

“BREVETTO TODESCHINI”

... e dintorni

**RASSEGNA DI BREVETTI DI DISPOSITIVI
MECCANICI ATTI A TRASFORMARE LA
FORZA CENTRIFUGA GENERATA DA
MASSE ROTANTI IN FORZA PROPULSIVA
UNIDIREZIONALE**

IN ORDINE CRONOLOGICO

Fiorenzo Zampieri



4343 Ministero dell'Economia Nazionale

1932

UFFICIO DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

L'anno 1932 il giorno *venti* del mese di *venti* alle ore *14.55*

Federico Marco

Roma

ha presentato a me sottoscritto

1. Domanda di attestato *priv. ind.*

per un trovato avente per titolo:

Motore a forza propulsiva centrifuga alimentato ad acqua demontabile con variazioni di velocità graduale automatica

2. Descrizione in triplo

3. Disegni tavole *due* in triplo

4. Atto di procura

5. Documenti per la priorità o l'importazione.

6. Vaglia postale di L. *120* N. *100* emesso dall'Ufficio di

Roma 8 in data *20-6-32*

7. Marca da bollo da L. *5*

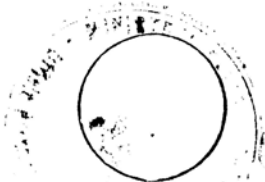
8. ~~Elenco delle carte depositate~~

La domanda, la descrizione, i disegni e l'elenco delle carte sono stati firmati da richiedente e da me controfirmati col timbro d'ufficio.

Per gli effetti di legge richiedente ha dichiarato di eleggere domicilio in questa città, via *8.° Reggimento Genio (v. Nazionale)* N.

Copia del presente verbale è stata da me sottoscritta e consegnata alla parte interessata.

richiedente



IL SEGRETARIO



AL

MINISTERO DELLE COOPERAZIONI

Ufficio della Proprietà Intellettuale

R O M A

OGGETTO: Domanda di privativa industriale

Il sottoscritto Dott. Ing. Todeschini

Marco, tenente in S.P.E. all'8° Reggimento Genio
in Roma, figlio di Carlo e della fu Invernizzi Va-
lentina, nato a Valsecca di Bergamo il 29/4/1899
fa istanza a codesto On. Ministero perché gli sia
concesso l'attestato di privativa industriale
di un trovato avente per titolo:

" Motore a forza propulsiva centrifuga alimentato
ad acqua dissociata con variazione di velocità
automatica graduale "

A tal uopo allega i seguenti richiesti documenti
N° I Vaglia postale di L.320 (cento per tassa do-
manda, 150 per contributo stampo, 50 per la prima
annualità, 20 per una tavola di disegno in più)

N° 3 descrizioni in carta da bollo da L.3

N° 6 disegni con rispettiva marca da L.3

N° I Marca da bollo da L.5 per attestato

N° I Marca da bollo da L.3 per copia verbale depo-
sito.-

In fede

Roma li 18 giugno 1932 A.X°

Todeschini

4543
1932





Domanda N.

4543

1932

3 12496

DESCRIZIONE

del trovato avente per titolo :

" Motore a forza propulsiva centrifuga alimentato ad acqua dissociata con variazione di velocità graduale automatica "

I) Sopra un sostegno d'acciaio A (fig.3) è fissata una ruota conica B, sulla quale ingranano a 90° altre due ruote coniche C,D che ruotano a folle sull'asse orizzontale E, unito solidamente coll'albero-motore verticale F .- Le due ruote coniche C,D portano calettato sul loro mozzo due aste terminanti con due sfere metalliche G,H . -

Girando l'albero motore F, le due ruote coniche C,D ruoteranno attorno al pignone fisso A descrivendo un cilindro I (fig. 5) e le masse G,H, oltre a descrivere in senso contrario un cerchio di rotazione attorno all'asse orizzontale E, ne descrivono uno di rivoluzione attorno all'asse F, per cui in definitiva la loro traiettoria risulta una cicloide ordinaria (fig.6) con un punto di cuspidi in L.-

La rotazione sinistrorsa della massa G attorno all'asse E descriverà un cerchio (fig.1) generando la forza centrifuga M .- L'altra sfera, ruotando in senso contrario (destrorsa), con egual velocità, genererà a sua volta la forza centrifuga N .-

Ufficio della Proprietà Industriale
P. II, Direttore

Per Tecnici Maria

P. Biss

Rappresentando tali forze coi vettori M, N (fig.4), poichè essi ruotano con egual velocità in senso contrario, in ogni istante si comporranno, pel teorema del campo Ferraris trasportato nella dinamica, in una risultante che ha per direzione la bisettrice O dell'angolo compreso fra essi. Tale risultante, conserva quindi una direzione costante lungo il diametro PQ , ma si eserciterà in senso alterno ora in P , ed ora in Q . - Il sistema della figura 2, sotto la spinta delle masse ruotanti avrebbe quindi moto oscillante. Per renderlo propulsivo nella sola direzione P basta eliminare la Q . - Questo è ottenuto appunto facendo descrivere alle masse G, H oltre al giro di rotazione intorno ad E , un giro di rivoluzione intorno ad F . - In tal modo le masse descriveranno la cicloide citata, che nel punto di cuspidi, come noto, invertendo l'angolo delle tangenti, cambierà senso alla risultante negativa Q , la quale resta così orientata costantemente come la P nella direzione in cui si desidera la propulsione. - - - Il sistema descritto, rappresentato in fig.3, produrrebbe una forza crescente da 0 ad un massimo, per cui necessita collegare ad esso altro sistema eguale con masse sfasate di 90° rispetto al primo, in modo da avere continuità di azione anche quando



uno dei sistemi è al suo punto zero. Entrambi i sistemi abbinati, sono posti in continuazione anteriormente all'albero a gomiti (fig.8) e costituiscono la parte propulsiva del motore. - - - - -

II°) L'alimentazione della parte destra del motore è costituita (fig.7) da un serbatoio di acqua R, che mediante una tubazione S, attraverso un filtro T, penetra nella vasca U, mantenuta a livello costante da un galleggiante V.- Dalla vasca, l'acqua adduce a due pozzetti Z_1 Z_2 ai quali fanno capo due elettrodi collegati attraverso il circuito (a) agli accumulatori (b) ed all'interruttore di corrente (c) .- Il pozzetto Z_1 porta un rubinetto (d) a due aperture, una delle quali (e) comunica con l'atmosfera, l'altra adduce in una tubazione che sbocca nel diffusore (g) a pochi mm. sopra il pozzetto Z_1 .- Una valvola a farfalla (h) regola l'ammissione della miscela detonante che penetra nei cilindri per la via (i), mentre l'apertura (l) serve all'introduzione dell'aria.- Quando il circuito è chiuso, la corrente degli accumulatori, passa nel carburatore, e, nel pozzetto Z_2 si svolge ossigeno ed in quello Z_1 idrogeno .- Questa miscela detonante unita all'aria proveniente da (l) penetra nei cilindri dove viene compressa dai pistoni, e fatta esplodere dalla

The Robinson Museum

scintilla provocata alle candele dal magnete. ----

L'alimentazione della parte sinistra del motore è costituita invece (fig. 9) da un serbatoio (m) destinato a contenere sostanza chimica in polvere, la quale viene trasportata, mediante l'elica alimentatrice (n) mossa dall'ingranaggio (o) nel serbatoio d'acqua (p).- L'idrogeno che si svolge dalla reazione, percorrendo la tubazione (q), attraversa la valvola a molla di sicurezza per il ritorno di fiamma (r) viene aspirato nei cilindri.-----

III) L'estremità posteriore dell'albero a gomiti fa capo ad un asse orizzontale (s) fig. 11, che porta a folle due pignoni conici (t) sui quali sono calettati due dischi (u).- I pignoni (t) sono ingranati con la ruota conica (v) che adduce alla trasmissione (z).- Quando l'albero motore ha velocità diversa da quella di trasmissione, i dischi seguono i pignoni (t) nel loro giro di rotazione e rivoluzione, ma, la reazione dovuta al loro effetto giroscopico, si trasmette al pignone (v) che entra così gradualmente ed automaticamente in rotazione.- Nella figura N° 10 l'albero di trasmissione (z) fa capo ai pignoni (2) che ricevono il moto dal planetario (3) di un differenziale, la cui corona conica (4) attraverso le ruote (5) (6) (7) comunica all'albero mo-

tore, mentre l'opposto planetario (8) è solidale col vicino (9) il quale pone in moto i dischi (1) nel modo su riferito. Il planetario (10) è fisso alle ruote (11) (12) servono per la retromarcia. Questo particolare del motore è chiuso in una scatola posta in continuazione all'albero a gomito, come si vede in fig. (8) nella parte retrostante. Nella fig. (8) è rappresentato il motore completo. Esso è costituito dalla parte propulsiva (13), dal monoblocco (14) con tutti gli accessori, pistone, biella, albero a gomito, magnete, dinamo (15), motorino d'avviamento (16), carburatore di destra (17), carburatore di sinistra (fig. 9), dal circuito elettrico tracciato in fig. (8) e dalla scatola di graduazione automatica della velocità (18). Il funzionamento avviene così: Al quadro di distribuzione (19) chiudendo il circuito tra i fili (20) e (21), la corrente degli accumulatori, alimenta il carburatore che svolge micela detonante. Derivando su questo circuito il polo (23), si mette in moto il motorino d'avviamento che aziona i pistoni. La dinamo, collegata all'albero a gomiti, sarà in tal modo indotta a ruotare ricaricando attraverso l'interruttore di minima (24) gli accumulatori. Nel frattempo l'elica alimentatrice del carburatore di sinistra

trasporterà in soluzione la sostanza chimica producente idrogeno che viene aspirato nei cilindri. Il motore nella sua parte anteriore genera forza propulsiva mentre nella sua parte posteriore ha la graduazione automatica di velocità.-

R I V E N D I C A Z I O N E

- I) Motore a forza propulsiva centrifuga alimentato ad acqua dissociata con variazione di velocità graduale automatica, caratterizzato dal fatto che la propulsione è originata dalla componente attiva di due forze centrifughe ottenute mediante due masse ruotanti in senso inverso con egual velocità, l'alimentazione è ad acqua dissociata da due carburatori di cui uno elettrolitico e l'altro a reagente chimico, la variazione di velocità è ottenuta dalla reazione di due masse giroscopiche rotanti.
- 2) Motore a forza propulsiva centrifuga alimentato da acqua dissociata con variazione di velocità graduale automatica, caratterizzato dal fatto che la forza centrifuga propulsiva è ottenuta mediante due masse (G, H fig. 3) solidali ai pignoni coni ruotanti in senso contrario con eguale velocità e rotolanti attorno al pignone fisso (B).
- 3) Motore a forza propulsiva centrifuga alimentato ad acqua dissociata con variazione di velocità

automatica graduale caratterizzata dal fatto che
l'alimentazione é ad acqua resa combustibile dalla
dissociazione in idrogeno ed ossigeno mediante
l'applicazione di due eletrodi al carburatore di
destra, elettricamente isolato, e dalla reazione di
sostanza chimica trasportata dal serbatoio (mfgg)
a quello (p) dell'acqua, mediante l'elica alimen-
tatrice (n.) del carburatore di sinistra, munito
della valvola di sicurezza per ritorno di fiamma
(z).-----

4) Motore a forza propulsiva centrifuga alimentato
ad acqua dissociata con variazione di velocità
graduale automatica caratterizzato dal fatto che
l'incremento di velocità ceduto all'albero di tras-
missione é ottennuto dalla reazione giroscopica
di due dischi pesanti (1) mediante l'applicazione
di essi ai satelliti di un differenziale (fig. 11)
di cui, un planetario comunica colla trasmissione
e l'altro attraverso la corona conica (4), all'albe-
ro a gomiti.-----

Prova 2. - II - 1932

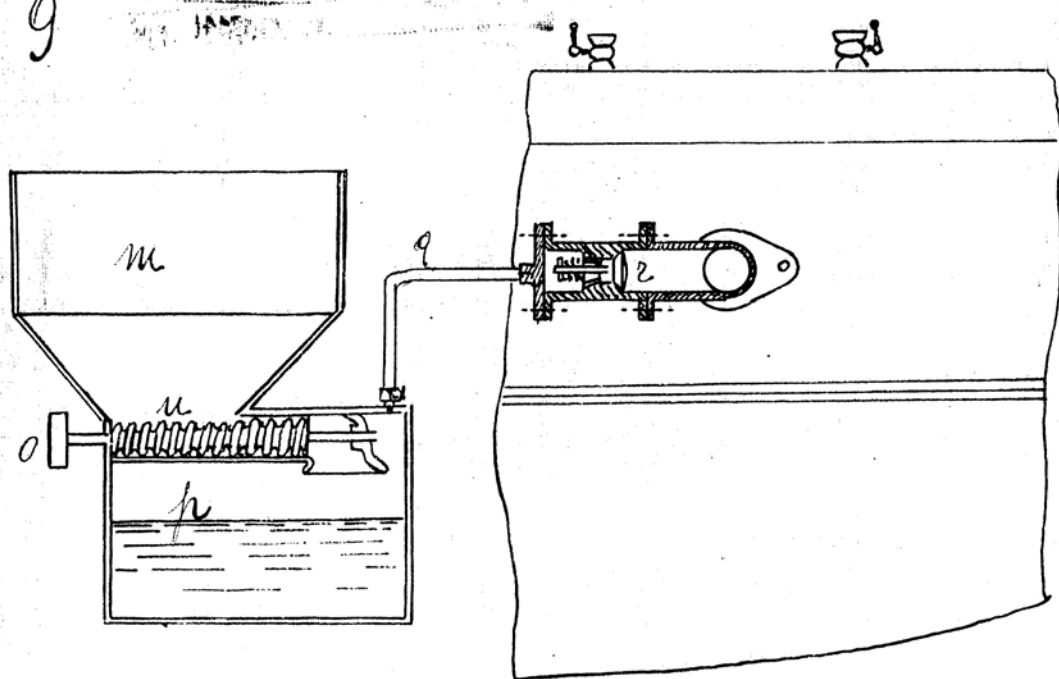
Il Podestà di Roma

Il Podestà di Roma
F. S. ...

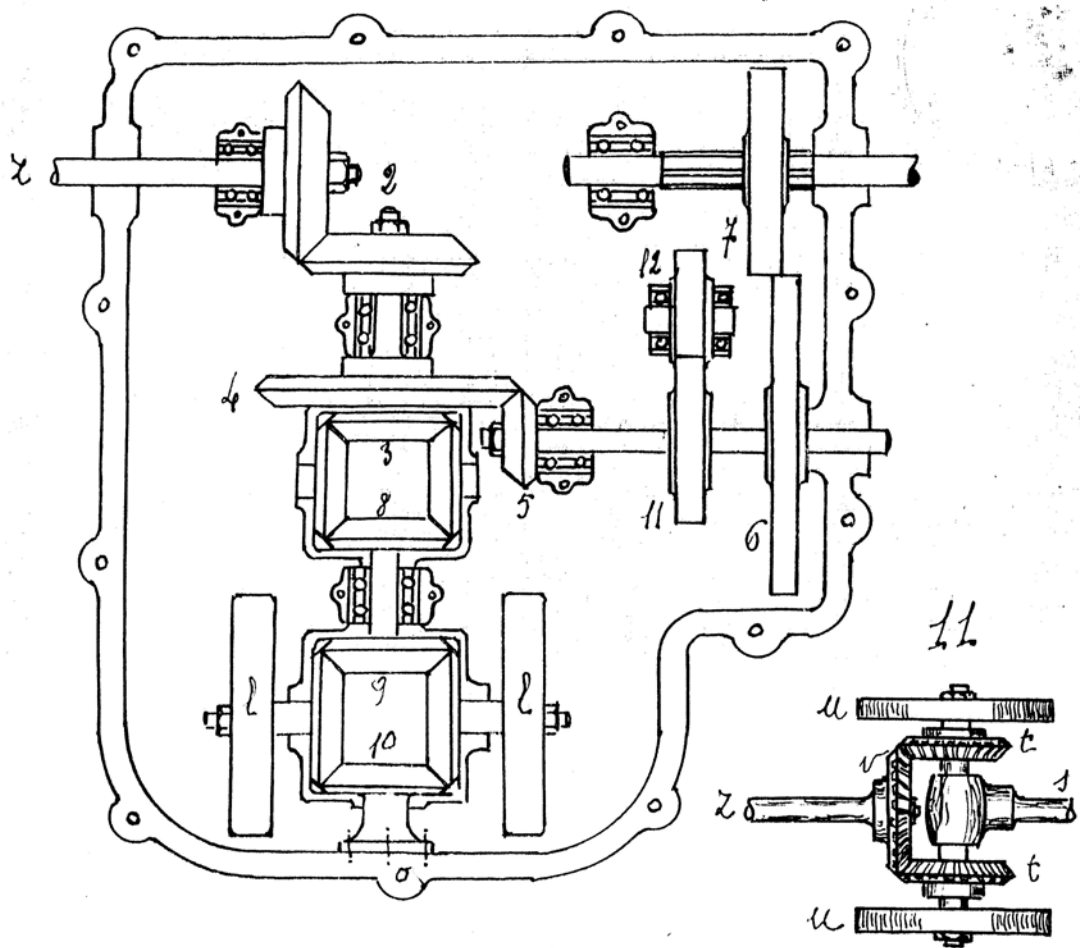
4343

1921 9496

9



10



Patented Nov 11-1922 by J. B. Williams, New York

UNITED STATES PATENT OFFICE.

RUDOLF GOLDSCHMIDT, OF BERLIN, GERMANY, ASSIGNOR TO DET TEKNISKE FORSØGS-AKTIESELSKAB, OF ORDRUP, CHARLOTTENLUND, DENMARK, A COMPANY OF DENMARK.

PROPULSION OF VEHICLES.

Application filed July 16, 1921. Serial No. 485,374.

To all whom it may concern:

Be it known that I, RUDOLF GOLDSCHMIDT, a citizen of Germany, and a resident of Berlin, Germany, have invented certain new and useful Improvements in the Propulsion of Vehicles, of which the following is a specification.

This invention relates to the propulsion of vehicles by means other than adhesion between driving wheels and a track or road surface, and is applicable to vehicles for travelling upon ice and snow or to sledges where the adhesion is very small or to vehicles which are required to do considerable work in addition to overcoming their own friction, such as locomotives, vehicles on steep inclines or portable machines such as agricultural ploughs, harrows, street sweeping machines, snow ploughs and the like.

According to the present invention the mechanism for the propulsion of a vehicle of the type above referred to comprises a reciprocatory member, such as a pendulum or hammer, movably connected to the vehicle and means for repeatedly and in rapid succession oscillating said member to cause the same to propel the vehicle by frequent forward impulses transmitted in rapid succession to the vehicle, preferably through the medium of a resilient buffer or spring.

The present invention is an adaptation of the mechanism described in my prior United State Patents Nos. 1,386,329 of 2nd August, 1921 and 1,452,038 of April 17, 1923 and in my applications for patents Serial Nos. 461,446 filed 14th April, 1921 and 479,573 filed 22nd June, 1921.

Fig. 1 illustrates the present invention applied to a sledge, shown in side view.

Fig. 2 is a front view of the vehicle shown in Fig. 1 and Fig. 3 is a diagrammatic plan view with the upper part of the sledge removed to show the driving mechanism.

Fig. 4 is a side view illustrating a modified arrangement of the mechanism shown in Fig. 1 and Fig. 5 illustrates a further modification thereof.

Fig. 6 is a side view illustrating the application of the invention to a semi-portable vehicle.

Fig. 7 is a side view partly in section showing the application of the invention to an agricultural plough.

Fig. 8 is a fragmentary view at right angles to Fig. 7 showing the driving gear.

Fig. 9 is a fragmentary horizontal section showing a modified driving arrangement for the plough shown in Figure 7.

Fig. 10 illustrates my invention applied to connected vehicles.

Referring to Figs. 1, 2 and 3 which show the invention applied to a sledge, a motor M mounted on the sledge V drives a pair of vertical shafts C through suitable gearing. The shafts C each carry an arm S having a weight W¹ and have a universal joint at K so as to be capable of swinging. The lower ends of the shafts C are connected to a frame C¹, C² suspended from hangers B journaled at L. Rotation of the weights W¹ thus effects oscillation of the frame C¹, C² and hangers B. The weights W¹ are preferably rotated at equal angular velocities but in opposite directions so as to eliminate forces at right angles to the direction of movement of the sledge.

It will be understood that any form of driving mechanism for the weights W¹ may be employed.

The hangers B are jointed to shoes F by means of inclined struts D and control springs Z, the latter determining the maximum relative movement between the parts. The shoes E are roughened or formed with any other suitable under-surface (such as wood, rubber, leather or the like) so as to firmly grip the road surface U on the outswing of the hangers B towards the left, whilst motion of the hangers B towards the right will cause the shoes to ride over the road surface. The riding of the shoes may be facilitated by fitting them with resilient skids H. The front hangers B are connected to the frame work of the vehicle V through springs X.

The system B, D, E thus produces the required inequality of resistance to movement during forward and return motion by reason of the pressure of the springs X.

Fig. 4 illustrates a modified arrangement for retarding return movement. In this case the struts D carry brake blocks E¹ which act upon rollers R preferably against the action of springs E². Backward movement of the rollers R is thus resisted by gliding friction between the rollers and road surface,

whilst the rollers are free to revolve for forward movement. In the application of the invention to wheeled vehicles, the arrangement may be the same, the sledge runners 5 being replaced by wheels.

In Figs. 1 and 2 there are really two pendulum systems with two shoes E and two springs X but it will be understood that any number thereof may be employed. It may be 10 desirable to cause the shoes to work in alternation to one another, so as to render the propulsion more uniform. The varying forces in the several springs X due to the alternate working of the shoes will be additive and thus produce a constant total 15 force. The connection between the lower ends of the shafts C and the frame bars C' may be either a rigid connection or (as shown) it may consist of resilient members or 20 springs X¹ and X².

The propulsive force need not necessarily be transmitted from the pendulum system to the vehicle by the simple action of a spring X. The transmission may also be effected 25 by impact. Fig. 5 shows a modification wherein the propulsion is effected both by pressure and impact. In this example, whilst the shoe E is stationary, the spring X¹ is compressed by the pendulum system and on 30 the reverse movement thereof, a plunger W is projected forward and imparts its energy to the vehicle V by impact against a resilient buffer N, the buffer N being preferably resilient in order to mitigate the blow.

In Figs. 1, 2 and 3, the pendulum system is illustrated as adapted to swing about 35 journals L. The function of the apparatus will however not differ if the oscillating system is mounted so as to oscillate in horizontal guides as in Fig. 9.

In certain instances it is not essential that the vehicle should be propelled at a constant velocity. The velocity may even vary to such an extent that it periodically becomes zero 45 or a negative quantity. In such case the shoes E may be dispensed with. Fig. 6 is an illustration of this nature. The vehicle is represented by a body V which rests upon a foundation U. The body V supports a 50 pendulum or hammer W which is carried by an arm S pivoted in a journal C. When the hammer W is raised into the inclined position indicated by dotted lines and then allowed to return under the action of gravity and the 55 spring X, a blow will be imparted to the body V through the buffer N. The blow may also in this case be mitigated by making the buffer N resilient as shown. This impact causes the body V to move towards the right in the 60 direction of the arrow. This movement of the body towards the right is contingent upon there being sufficient friction between the body V and its support U. If the friction is considerable, the accelerating and retarding 65 forces, required to control movement of the

hammer, with corresponding slow movement of the body V, may be reduced to such an extent that they are comparatively small as compared with the friction between the body V and its support U. In Fig. 6 the mechanism for actuating the hammer is diagrammatically illustrated as including a motor M 70 driving a pulley *m* and tappets *m'* adapted to strike the upper end of the hammer shaft S.

Figs. 7 and 8 illustrate the application of the invention to an agricultural plough in which O represents the front cutter and Q the plough share. In this instance the cutter and plough share remain in the earth 80 and consequently constitute a comparatively large resistance to backward movement of the frame V of the plough. The frame V adjustably supports a casing G which encloses the driving hammer and may simultaneously form an oil chamber. A motor 85 M mounted on the frame V drives a shaft Y and gearing P¹ P² through universal joints, the gear wheel P² being mounted on a shaft C on which is journaled an arm S supporting the hammer W. The gear wheel P² gears with 90 a bevel wheel P³ at the upper end of the sleeve R the lower end of which carries an arm S¹ and weight W¹, the latter being thus rotated about the hammer shaft S. The 95 hammer W is connected to the casing by a spring X. It will of course be understood that a plurality of rotating weights W¹ may be provided but the arrangement must be such that the backward pressure of the 100 hammer W through the spring X upon the casing G is not sufficient to draw the plough out of the earth. The hammer W in its forward movement is adapted to strike against a fixed or resilient buffer N. In 105 this case the buffer N is shown fitted with a spring F through the medium of which the blow is transmitted to the plough. The blow imparted to the plough will overcome the resistance to movement thereof and will 110 also automatically adapt itself to this resistance inasmuch as the force of the blow will be increased in proportion to the resistance which the buffer N and plough provide against forward motion. The impact 115 can be regulated by varying the compression of the spring F by means of a screw F¹ and cable control leading from a hand wheel A or in any other suitable manner so that more or less of the impact will 120 be absorbed.

The hand bars for guiding the plough will preferably be slidably mounted on the frame V such as within sleeves B so that the frame V and hand bars are capable of 125 relative movement in the direction of the ploughing operation.

Fig. 9 illustrates a modification of Fig. 7 wherein a part N of the wall of the casing G forms a fixed buffer for the hammer 130

W which is driven by rotating weights W^1 . The weights W^1 are carried by rotatable arms S^1 driven by means of bevel wheels P, a square shaft P^4 and gearing P^1 P^2 from a universally jointed shaft Y. The hammer thus moves in a straight line within the casing G.

Instead of the spring X being connected to the hammer W and casing G as in Fig. 7, the spring X in Fig. 9 is interposed between a collar on the hammer X and the end of a housing which is carried by the casing G and encloses the spring.

Fig. 10 shows a sledge V^1 to which a substantially uniform velocity is to be imparted and which is connected by resilient connection X with a leading sledge V, the velocity of which may vary from its maximum to zero. The leading sledge V carries the driving mechanism X^1 , W and N which may be of the form shown in Fig. 9. The leading sledge is provided with spurs E adapted to dig into the ice and operates otherwise in a similar manner to the sledge described with reference to Figs. 1 to 3.

Claims:

1. Mechanism for the propulsion of a vehicle other than by adhesion between driving wheels and a track or road surface comprising an oscillatory member, a connection therefrom to the vehicle permitting oscillatory movement of the member, mechanism for repeatedly and in rapid succession oscillating said member and an abutment on the vehicle for said member, whereby frequent forward impulses are transmitted in rapid succession to the vehicle.

2. Mechanism as specified in claim 1 having a resilient abutment on the vehicle.

3. In a vehicle propelled other than by adhesion between driving wheels and a track or road surface, a pendulum hung at its upper end to the vehicle, centrifugal mechanism connected to said pendulum, means for driving said mechanism to oscil-

late said pendulum in frequent and rapid succession and means whereby said pendulum imparts frequent forward impulses in rapid succession to the vehicle.

4. Mechanism as specified in claim 1 in which the oscillatory member comprises a pendulating frame hung from the vehicle body, centrifugal mechanism connected to said frame, and means for driving said centrifugal mechanism to oscillate said frame in frequent and rapid succession.

5. Mechanism as specified in claim 1 having a spring connecting the oscillatory member to a point on the vehicle in front thereof.

6. In a vehicle propelled other than by adhesion between driving wheels and a track or road surface, the combination with mechanism as specified in claim 1 of ground-engaging devices for arresting the backward stroke of the oscillatory member.

7. A vehicle as specified in claim 3 having ground-engaging devices connected with the lower end of the pendulum to arrest the backward stroke thereof.

8. A vehicle propelled other than by adhesion between driving wheels and a track or road surface comprising the combination of vertical bars hung at their upper ends to the vehicle body, a framework connecting the lower ends of said bars, a vertical shaft, a connection between the lower end of said shaft and the framework, a universal joint at the upper end of said shaft, means for rotating said shaft, an arm projecting from said shaft, a weight on said arm, a spring connecting the front of said framework to a point on the vehicle body, rearwardly-inclined struts jointed to said framework and ground-engaging devices supported by said struts.

In testimony whereof I hereunto affix my signature.

RUDOLF GOLDSCHMIDT

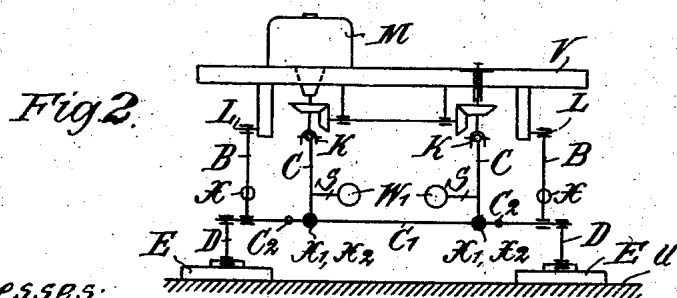
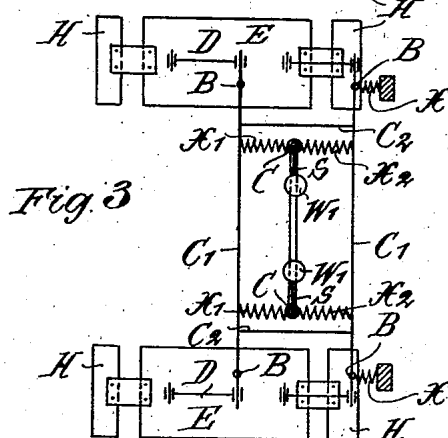
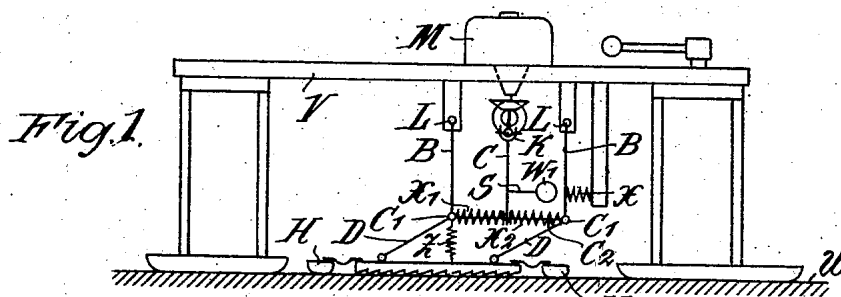
Oct. 14, 1924.

R. GOLDSCHMIDT
PROPULSION OF VEHICLES

1,511,960

Filed July 16, 1921

3 Sheets-Sheet 1



Witnesses:
Emil Kayser,
Robert Schaper.

Inventor:
Rudolf Goldschmidt.
by Watson, Cox,
Horse & Brindle,
Attorneys.

Oct. 14, 1924.

R. GOLDSCHMIDT
PROPULSION OF VEHICLES

Filed July 16, 1921

3 Sheets-Sheet 2

1,511,960

Fig. 4.

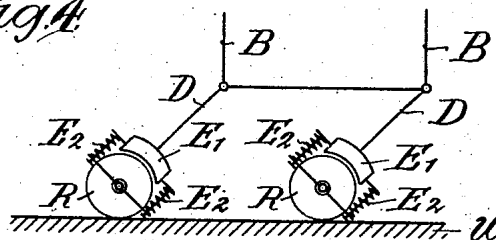


Fig. 5.

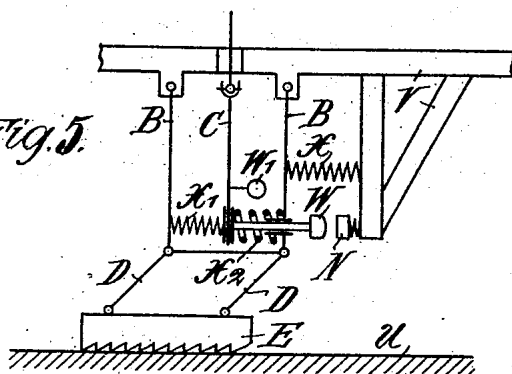
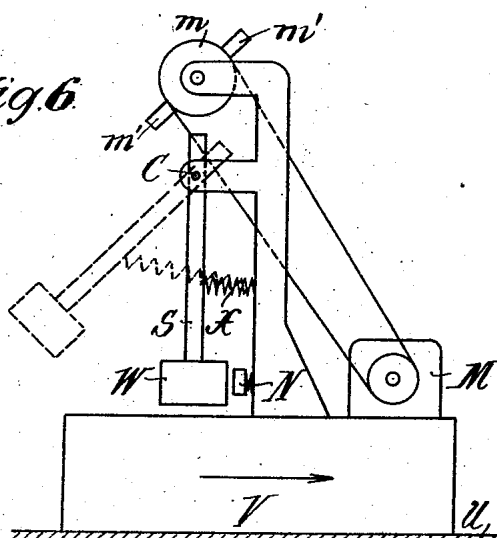


Fig. 6.



Witnesses:

Emil Hayser,
Robert Schaper.

Inventor:

Rudolf Goldschmidt,
by: Watson, Pitt,
Moore & Grindle,
Attorneys.

Oct. 14, 1924.

R. GOLDSCHMIDT
PROPULSION OF VEHICLES

Filed July 16, 1921

3 Sheets-Sheet 3

1,511,960

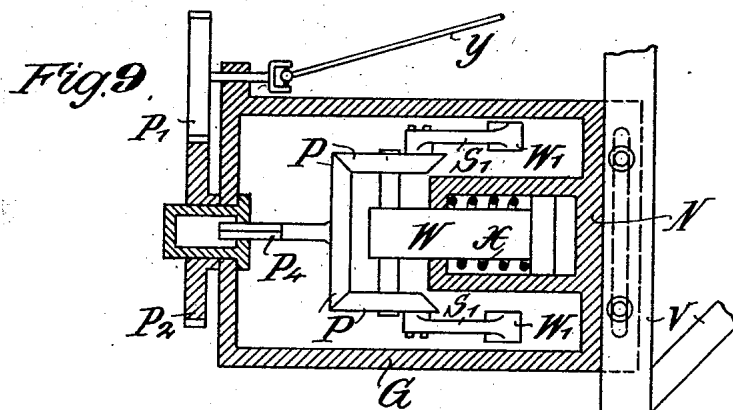
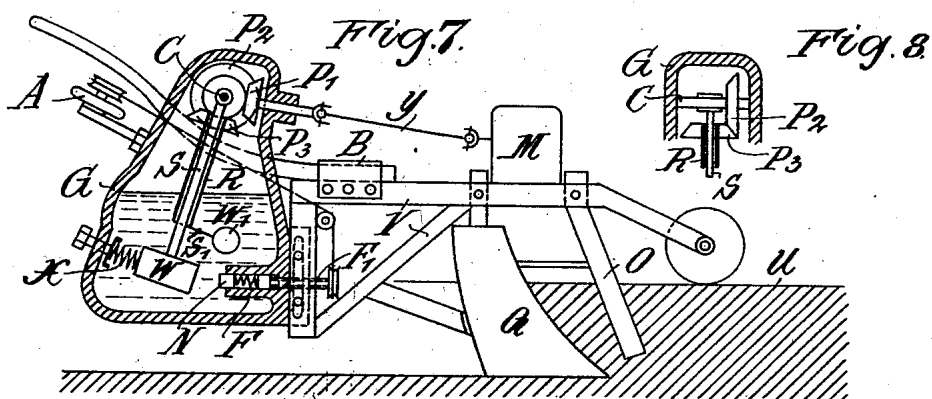
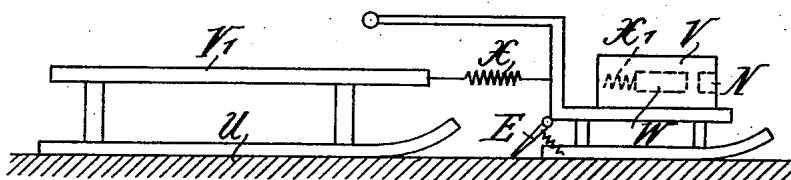


Fig. 10



Witnesses:
Emil Hayser,
Robert Schaper.

Inventor:
Rudolf Goldschmidt
By: Watson, Coit,
Morae & Grindle,
Attorneys.

OFFICE NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

V. — Machines.

3. — ORGANES, ACCESSOIRES ET ENTRETIEN DES MACHINES.

N° 580.147

Utilisation, pour la propulsion des mobiles en général, de la force centrifuge produite par la rotation d'une ou de plusieurs masses constamment ou périodiquement déséquilibrées dans une même région du plan ou de l'espace où s'effectue le mouvement.

M. JERONIMO ASENSIO résidant en Espagne.

Demandé le 15 avril 1924, à 15^h 1^m, à Paris.

Délivré le 22 août 1924. — Publié le 30 octobre 1924.

(Demande de brevet déposée en Espagne le 21 avril 1923. — Déclaration du déposant.)

La force centrifuge d'une ou de plusieurs masses non équilibrées qui tournent autour d'un axe tenu dans des coussinets appropriés détermine, quand le mouvement est uniforme, des tensions successives sur les coussinets de l'axe, suivant la direction des rayons du cercle décrit, tensions qui sont impropres à produire une résultante dans un sens déterminé. Mais il n'en est pas ainsi quand :

- 1° L'amplitude du mouvement rotatif des masses est inférieure ou égale à une demi-circonférence ;
- 2° Les masses se déplacent, les unes vers le centre, et les autres vers la périphérie, d'une façon régulière, dans des phases déterminées du mouvement circulaire ;
- 3° Des masses cessent d'agir sur l'organe rotatif qui leur donne l'impulsion, tandis que d'autres viennent à agir, avec régularité aussi, en des phases déterminées du mouvement circulaire ;
- 4° Le plan de rotation des masses change d'orientation par rapport au sens perpendiculaire à l'axe de giration, en des phases déterminées du mouvement, et aussi d'une façon régulière.

Dans ces conditions, les tensions sont alors

dirigées seulement dans une même région du plan ou de l'espace où s'effectue le mouvement, avec division, en deux parties, du plan ou de l'espace pour chaque direction, en déterminant des forces qui peuvent se composer pour donner une résultante unique, laquelle, comme force d'inertie dynamique, sera propulsive.

Les phénomènes énoncés ci-dessus sont réalisables par les moyens suivants :

- 1° Par oscillations successives d'une ou de plusieurs masses à des vitesses inférieures à la vitesse critique, avec des amplitudes de 180° au maximum ;
- 2° Par déplacement périodique ou continu des masses jusqu'à l'obtention de leur déséquilibre, suivant les rayons, cordes ou arcs intérieurs du cercle décrit, avant que la tension radiale résultante agisse dans la région du plan ou de l'espace opposée à la région dans laquelle on veut produire la propulsion. L'angle qui définit la période de déséquilibre insuffisant des dites masses aura une valeur minima à chaque tour ;
- 3° Par séparation périodique ou continue des masses du système rotatif avant que se produisent des tensions contraires à celles adéquates pour la propulsion, ou, ce qui revient

Prix du fascicule : 2 francs.

au même par séparation des masses du système rotatif avant que surviennent des tensions dans la région du plan ou de l'espace opposée à la région où l'on veut que la propulsion se produise, en remettant les masses, dans le système rotatif, dans les phases correspondantes;

4° Par déviation constante du plan de rotation des masses de manière que la tension résultante agisse seulement dans la région de l'espace où doit se faire la propulsion.

Les trente-sept figures n° 1 à 37 des dessins ci-annexés représentent schématiquement des dispositifs qui, avec diverses variantes visées ci-après, permettent d'obtenir la force propulsive mentionnée plus haut.

Au point de vue des procédés ci-dessus énoncés, on peut classer les dits schémas en quatre groupes :

20 Dans le groupe du premier procédé, les dispositifs des dix-sept figures 1 à 17;

Dans le groupe du second procédé, les dispositifs des douze figures 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30 et 31;

25 Dans le groupe du troisième procédé, le dispositif de la figure 32;

Dans le groupe du quatrième procédé, les dispositifs des figures 27 et 28.

Toutes les figures sont des projections orthogonales tracées de façon à donner une idée suffisante du dispositif et à simplifier la description. Ce sont des schémas donnés comme exemples de composition pour obtenir la force propulsive. On s'est dispensé notamment de représenter le volant régulateur que chaque dispositif doit comporter dans l'organe moteur.

La figure 1 représente un dispositif en projection verticale, facile à comprendre. M est la masse propulsive, et P le bras de levier qui lui donne l'impulsion et qui est actionné par l'axe O avec lequel il est solidaire. L'axe O, monté dans le coussinet C, exécute des mouvements oscillatoires déterminés par l'axe moteur I, la bielle B et les coudes A et D. La flèche F représente la force propulsive correspondante au levier P. On obtient une variante de ce dispositif en faisant l'attache de la bielle B directement sur le levier P entre l'articulation et la masse, et une autre variante en attelant la bielle sur le prolongement du levier P, du côté opposé à la masse.

La figure 2, facile à comprendre aussi, indique un dispositif avec lequel le mouvement oscillatoire est produit par l'action motrice exercée sur l'essieu coudé I, relié au levier P par la poupée O, l'écrou D et la coulisse C qui est formée dans le levier. On obtient une variante de ce dispositif en disposant l'axe I entre l'articulation du levier P et la masse M reliée avec lui par l'écrou D et la coulisse pratiquée dans ce levier, et d'autres variantes encore en remplaçant l'axe coudé I par un essieu droit avec excentrique de profil approprié à la coulisse ménagée dans le levier P.

La figure 3 donne un autre dispositif en projection verticale. Au premier coup d'œil, on voit que le mouvement oscillatoire est déterminé par l'axe moteur I, le coude D et la coulisse agissant sur le levier P. La force propulsive est indiquée en F.

Dans le dispositif de la figure 4, le mouvement oscillatoire de la masse M est produit par l'excentrique E, la bielle B et le levier P. Un contrepoids Q équilibre l'excentrique E et la bielle B; F est la force propulsive. On a une variante de ce dispositif en attelant la bielle B sur le prolongement du levier P de l'autre côté de l'articulation.

Avec le dispositif de la figure 5 on obtient le mouvement oscillatoire de la masse au moyen de la bielle B B', de l'excentrique E et du levier P. Q est le contrepoids de l'excentrique E et de la bielle B B', et F la force propulsive.

Le dispositif de la figure 6 produit le mouvement oscillatoire susindiqué au moyen de l'axe moteur I, du coude D et de la bielle B agissant sur le levier P qui donne l'impulsion à la masse M. Q est le contrepoids du coude D et de la bielle B, et F est la force propulsive. On a une variante de ce dispositif en attelant la bielle B sur le prolongement du levier P, de l'autre côté de l'articulation, opposé à la masse M.

Avec le dispositif de la figure 7, le mouvement oscillatoire de la masse M est déterminé par l'axe moteur I, le coude D, la bielle B, la crosse C guidée par les parallèles A. La partie antérieure de C entre en couissant dans des rainures parallèles pratiquées dans le prolongement du bras du levier P, de l'autre côté de l'articulation, opposé à la masse. Q est le contrepoids du coude, de la bielle et de la crosse; F est la force propulsive.

La figure 8 représente un dispositif semblable à celui de la figure 4, et facile à comprendre. On en a une variante en attelant la bielle B sur le prolongement du levier P, de l'autre côté de l'articulation, opposé à la masse M. On obtiendra les mêmes résultats en remplaçant l'excentrique E par un axe coudé.

Avec le dispositif de la figure 10, le mouvement oscillatoire de la masse M est obtenu au moyen de la rainure hélicoïdale H, de l'axe moteur I et du D agissant sur le levier P. F est la force propulsive.

Le dispositif de la figure 14 comprend un axe coudé I relié au levier P et à la masse M par la bielle B à double articulation à ses extrémités ; on n'a pas représenté les coussinets et supports compris dans ce mécanisme.

La force F engendrée sous l'action de l'énergie motrice sur les dispositifs représentés par les figures 1 à 8, 10 et 14 se décompose en deux : une force de même sens que celui de la région du plan ou de l'espace où l'on veut obtenir la propulsion, et qui est propulsive ; une autre force, normale à cette direction ; toutes deux sont variables ; en outre de sa variabilité comme intensité, la composante normale comporte deux directions diamétralement opposées qui tendent à créer des perturbations dans la propulsion ; ces actions perturbatrices s'équilibreront et on obtiendra une force résultante F de direction constante et purement propulsive, en combinant les dispositifs susdits comme suit : disposer des leviers P, P' avec des masses M, M'... dans des axes concentriques ou parallèles, sur un même plan ou sur des plans différents, avec mouvements oscillatoires simultanés de sens opposé, comme sur les figures 9, 11, 15, 12, 13, 16 et 17, et les variantes décrites indiquées. Faire en sorte, pour ces combinaisons, que la résultante qu'on désire obtenir soit dans le plan ou dans l'espace de mouvement. Les figures 34, 35, 36 et 37 peuvent représenter schématiquement des dispositions élémentaires quant à la situation des axes moteurs et au sens de rotation de ces organes pour que les oscillations des masses puissent donner ces résultats.

La figure 9, facile à comprendre, montre une combinaison de dispositifs comme ceux auxquels se rapporte la figure 7 ; les leviers P, P' ont des mouvements oscillatoires de sens

opposé, produits par l'axe moteur I, le coude D, la bielle B, la crosse C et le guide G, agissant sur les prolongements des leviers P, P', où se trouvent les guides A, A' avec des articulés dans l'axe de la crosse C, et qui se déplacent dans ces guides A, A'. La force F est la résultante, de direction constante, des composantes produites par le mouvement oscillatoire des masses M, M'. Q est le contrepoids du coude D, de la bielle B, de la crosse C et des dés ou écrous.

La figure 11, également facile à comprendre, représente une combinaison de dispositifs comme ceux de la figure 8. F est la résultante, de direction constante. On a une variante de ce dispositif en agencant les manivelles *m, m'* dans le prolongement des axes de leviers P, P', avec les excentriques E, E' calés à 180° sur un axe disposé comme celui indiqué sur la figure 11.

Le dispositif de la figure 12 présente cette particularité que les axes d'articulation des leviers P, P' se confondent ; I est l'axe moteur. On obtient une variante de ce dispositif en remplaçant l'axe coudé I par un axe droit avec autant d'excentriques, convenablement calés, qu'il y a de leviers P à combiner ; d'autres variantes encore, en disposant les manivelles *m, m'* d'un même côté du support S, ainsi que les bielles *n, n'*.

La figure 13 se rapporte à un dispositif où les axes d'articulation des leviers P sont parallèles, et où les axes moteurs tournent reliés entre eux en sens opposé.

Le dispositif de la figure 15 est une combinaison de dispositifs comme ceux représentés sur la figure 14 ; il est facile à comprendre.

Celui de la figure 16 est une variante de celui de la figure 15 ; le mouvement oscillatoire est obtenu au moyen des excentriques E, E', disposés en remplacement de tourillons de manivelles.

Le dispositif de la figure 17 est une combinaison de dispositifs comme sur la figure 10 ; il est facile à comprendre.

Les figures 18 à 23, 25, 29, 30 et 31 représentent autant d'autres dispositifs compris dans le second des procédés énoncés. Les figures 24, 26 et 33 représentent seulement des dispositifs pour produire le déplacement radial des masses.

Le dispositif auquel se rapporte la figure 18 se compose d'une plaque P qui reçoit le mouvement du moteur, d'un axe I avec une roue dentée E à son extrémité, d'un axe O, O' avec rainures hélicoïdales, de supports S, S', d'une roue dentée E' et de masses M, M'; on disposera autant d'axes pareils à O, O', de supports pareils à S, S' et de masses pareilles à M, M' qui arrivent à emplir le plateau P, avec engrenages E' correspondants. Le fonctionnement a lieu comme suit :

Par l'effet du mouvement rotatif du plateau P, les masses M, M', etc., se déplacent en suivant les spires à double pas taillées dans l'axe O, O' et les autres axes semblables; ces axes reçoivent leur mouvement de rotation des roues d'engrenage E, E' engagées avec la roue d'engrenage E fixée à l'axe I fixe aussi. La force propulsive F est la résultante f, f' des forces centrifuges produites par la rotation des masses M, M' inégalement distantes du centre de rotation; il y a reproduction périodique de l'excentricité des masses susdites dans la région du plan où l'on se propose d'effectuer la propulsion et, dans ses conditions, la résultante propulsive agit seulement dans la susdite région.

Avec le dispositif représenté sur la figure 19, le mouvement d'excentricité des masses M, M' est produit au moyen des engrenages E, E', E'', des bielles B, B', des petits coudes A, A', du plateau mobile P et de l'axe fixe I. Les autres caractéristiques de fonctionnement sont analogues à celles du dispositif de la figure 18.

Le dispositif représenté sur la figure 20 donne le même résultat que les dispositifs représentés sur les figures 18 et 19. L'axe coudé I fixe dans son support déplace la coulisse C solidaires des masses M, M' au moyen du mouvement de rotation que C reçoit du plateau P qui le guide conjointement avec les masses; à son tour P reçoit son mouvement du moteur. D est un coussinet qui relie C avec l'axe I. Un dispositif analogue au précédent est celui représenté par la figure 21, où les bielles B, B' remplacent la glissière C.

La figure 22 est une combinaison des dispositifs des figures 20 et 21.

Le dispositif de la figure 23 est analogue aux précédents, avec cette différence que l'excentrique E remplace l'axe coudé I.

Dans le dispositif de la figure 25 l'excentricité des masses M, M' est obtenue au moyen de l'excentrique fixe E; l'axe moteur I porte à son extrémité antérieure une virole ou frette réglable où glisse la pièce O qui relie les masses et leur communique le mouvement de rotation: les rouleaux de ses extrémités s'appuient sur l'excentrique E, en déterminant l'excentricité des masses M, M' sous l'action de l'axe moteur I.

Dans le dispositif de la figure 29, l'excentricité des masses M, M' est obtenue au moyen de l'excentrique fixe E et de la rainure S; le reste n'est qu'une variante du dispositif de la figure 25.

Le dispositif de la figure 30 est une combinaison d'un plateau mobile R, d'un excentrique fixe E et de masses déplaçables disposées sur des leviers P, P' articulés dans R qui leur donne l'impulsion. L'excentrique E déséquilibre les masses M, M' au moyen des bras m, m' des leviers P, P' constamment afférents à l'excentrique E par l'intermédiaire des rouleaux r, r' et de la rainure S.

Le dispositif de la figure 24 ainsi que ceux des figures 26 et 33 sont des excentriques de la forme représentée sur les dites figures pour obtenir l'excentricité des masses M, M'.

Dans celui de la figure 33, on utilise aussi une forme de section tubulaire semblable à l'excentrique E pour produire l'excentricité des masses, les autres étant caractéristiques du mouvement et du mécanisme d'impulsion des masses semblables à celles du dispositif auquel se rapporte la figure 25.

Dans les dispositifs décrits et leurs variantes, pour le groupe du second procédé, la force propulsive F présente les mêmes conditions de variabilité que dans les dispositifs correspondant au premier procédé; on obtient une force de direction constante en combinant deux ou plusieurs de ces dispositifs dans un même plan ou dans des plans différents, suivant qu'on veut avoir une résultante dans le plan ou dans l'espace. Les figures 34, 35, 36 et 37 représentent schématiquement ces combinaisons, avec flèches indiquant le sens que doit avoir la rotation pour que le mouvement ne soit pas stable.

Les masses qu'on emploie pour obtenir le déséquilibre nécessaire à la production de la force propulsive, dans les dispositifs décrits

ci-dessus et leurs variantes, peuvent être indifféremment solides ou fluides, car aux points mêmes où sont situés, dans ces figures, ou en tels autres points qu'on jugera convenables, on peut, au lieu de masses solides, mettre des récipients fermant hermétiquement et communiquant entre eux, directement ou indirectement par des conduits appropriés. Les dispositifs précédemment décrits pour obtenir le déséquilibre des masses solides peuvent être employés pour produire le déplacement des masses fluides, à l'aide de parois déformables ou de pompes, séparées ou associées, recueillant les petites quantités échappées de ces masses, et les réunissant dans un récipient distributeur où elles sont soumises à une pression convenable.

La périodicité des états de déséquilibre des masses solides et les autres caractéristiques des dispositifs décrits et de leurs variantes s'appliquent aussi aux cas où il est fait usage de masses fluides.

Le dispositif représenté sur la figure 31 se compose d'un axe moteur I, de récipients R, R', etc., reliés à l'axe I, en nombre convenable et en communication entre eux. Un excentrique fixe E produit la déformation des récipients R, R' sous l'action du mouvement rotatif, en déterminant le déséquilibre des masses et par suite la production de la force propulsive F.

Le dispositif de la figure 32 correspond au troisième procédé; il est représenté en projection verticale et en coupe par son plan médian longitudinal. L'axe de la jante L est horizontal, mais on peut aussi le faire vertical, en faisant passer les éléments qui sur la figure sont verticaux, dans la position horizontale; les dépôts D, D' et les conduits seront disposés en correspondance avec cette autre position du dit axe, et l'on aura ainsi une variante du dispositif de la figure 32.

Ce dispositif de la figure 32 comprend un récipient cylindrique R concentrique à l'axe de rotation et fixé d'une façon invariable; sa paroi cylindrique a deux ouvertures A, A'; il y a une bague s, aussi avec une ouverture, qui entoure complètement la paroi cylindrique du dépôt R et permet de fermer à volonté les ouvertures A, A'; le dispositif comporte encore une jante L évidée et ouverte sur son pourtour, reliée à un arbre moteur; un sec-

teur S invariablement relié à la bague s qui recouvre une partie de l'ouverture du pourtour de L; des parois T, T', qui divisent la cavité de L; une enveloppe générale Q avec couvercles, et des prolongements pour les attaches de fixation, recouvrant les mécanismes antérieurs; une chambre X, une réserve M; des conduits H, H', o, o', etc., des dépôts D, D'; une pompe aspirante ou aspirante et foulante, non représentée sur le dessin, des canalisations c, c', t, t'; des soupapes v, v' avec ressorts de réglage et une soupape commandée v''; une roue d'engrenage E en prise avec un secteur denté disposé sous la bague s, et enfin des passages grillés m, m'.

On obtient d'autres variantes de ce dispositif en faisant en sorte que le récipient R soit fixe à volonté et puisse remplir le rôle de la bague s, avec ouverture A unique et liaison avec le secteur S; dans ce cas, la jonction du récipient R avec le dépôt D sera articulée.

Fonctionnement. — Un liquide gras, de préférence de l'huile de machine suffisamment fluide, sous pression dans le dépôt D passe par le tube t et arrive au récipient R d'où il est conduit aux évidements e, e' de la jante L par les canaux o, o', lors du passage de la jante L devant les ouvertures A ou A' dans son mouvement de rotation, suivant la position du secteur S; les masses fluides enfermées dans les cavités e, e', etc., sont soumises à la vitesse de la jante L ce qui détermine une force centrifuge sur le secteur S qui la transmet à tout le système. Quand les espaces vides e, e' passent devant les prolongements H, H', les masses, libres du mouvement rotatif, se dirigent par les conduits H ou H', dans chaque cas, vers la chambre X, puis vont aux espaces vides de la jante L, quand celle-ci passe devant l'ouverture a. Une pompe d'alimentation du dépôt D recueille l'huile du dépôt D' et l'élève par le conduit C jusqu'à la réserve M communiquant avec les dépôts D, D'. Dans cette réserve il y a deux soupapes v, v', une d'admission, à la sortie du tube C, et une de retenue pour l'écoulement de l'huile en excès par le tube C' qui la conduit au dépôt D'; les deux soupapes ont des ressorts pour régler la pression; un tube t' met en communication le conduit H avec le dépôt D' afin d'éviter d'entraver la marche du fluide; deux portes d'écluse m, m' retiennent le passage du liquide à

la région Z, permettant le déplacement du secteur S avec lequel l'une d'elles est reliée; une soupape v'' située dans la partie basse du conduit H' permet de faire communiquer à volonté

5 la région Z avec le dépôt D'.

On inverse le sens de la force centrifuge de propulsion en manœuvrant de l'extérieur la roue dentée E reliée à la bague s, au secteur S et à la porte m.

- 10 On obtient des variantes de ces dispositifs en dirigeant les conduits H, H' vers la seconde chambre M, en supprimant la chambre X; d'autres variantes encore, en bifurquant les conduits H, H' en communication avec la chambre de réserve M et la chambre X; d'autres
- 15 aussi en faisant la séparation des masses liquides de la jante L par des ouvertures latérales pour qu'elles se déversent dans des expansions pratiquées dans les couvercles des capots ou enveloppes Q, d'où les conduits H, H', dans les conditions susdites, amènent le liquide au récipient R et à la chambre X, ainsi qu'à la chambre de réserve M, isolément ou simultanément. On aura également d'autres
- 20 variantes en supprimant le secteur S, la bague s et les portes d'éclusage m, m', en faisant en sorte que celles-ci, la chambre X et les conduits H, H' fassent partie du capot Q, auquel cas il ne pourra y avoir d'inversion de la force
- 30 propulsive; d'autres dispositifs seront obtenus en remplaçant la jante ou couronne évidée L par un organe giratoire avec récipients hermétiques en communication avec des récipients régulateurs appropriés, contenant des liquides
- 35 sous pression; en séparant les masses liquides de l'organe rotatif au moyen de soupapes et de conduits convenables, avec retour dans les récipients régulateurs par l'inertie des masses liquides, aidé par des pompes appropriées.

- 40 Ces dispositifs et leurs variantes, qui correspondent au troisième procédé, peuvent être combinés entre eux, comme l'indiquent schématiquement les figures 34, 35 et 36.

- Les dispositifs représentés sur les figures 27 et 28 correspondent au quatrième procédé. La masse M se meut dans un plan perpendiculaire à l'axe O, O' dont la direction varie continuellement ou périodiquement, en recevant le mouvement de la pièce flexible r, et
- 50 en faisant varier la position du plan de rotation de la masse au moyen de la manivelle m actionnée par la bielle B, le coude D et les

roues dentées E, E'; le levier P et la masse M sont suspendus par un collier entourant la gorgée G, avec deux tourillons A, A' articulés 55 à deux points fixes de l'armature d'assemblage; en remplacement de la pièce flexible r, on peut se servir d'une barre à cardan convenablement articulée.

La figure 28 donne la forme de la trajectoire que décrit le centre de gravité de la masse M du dispositif de la figure 27, forme qui sert de base pour disposer le changement d'orientation du plan de giration de la masse M au moyen d'un guide qui remplace la manivelle m, la bielle B et les roues dentées E, E' de la figure 27. On obtient aussi ces mouvements de rotation et d'oscillation simultanés de la masse M en faisant tourner un axe suspendu par un de ses points à un joint universel articulé suivant un faisceau de rayons, en même temps qu'on produit un mouvement de rotation autour d'un point extérieur à lui.

Comme dans les dispositifs correspondant au premier et au second procédés, la force centrifuge propulsive se décompose en deux forces: l'une dans le sens de la propulsion à obtenir, l'autre normale à ce sens; cette force perturbatrice de la propulsion sera équilibrée si l'on dispose quatre axes reliés entre eux 80 comme l'indique la figure 37, chaque axe actionnant un dispositif du quatrième groupe.

RÉSUMÉ.

Dispositif pour l'application de la force centrifuge à la propulsion de mobiles en général, 85 qu'ils soient guidés en direction ou libres, qu'ils soient destinés à des appareils élévateurs ou à l'obtention ultérieure de force, dispositif caractérisé par :

1° La production de la force centrifuge par 90 la rotation d'une ou plusieurs masses constamment ou périodiquement déséquilibrées, dans une même région du plan ou de l'espace de mouvement;

2° Le fait que la région du déséquilibre 95 maximum des masses est déterminée par le sens où l'on veut que s'effectue la traction;

3° Le moyen pour produire la force centrifuge propulsive dans les conditions visées en 1°, consistant à faire que les masses reçoivent l'impulsion avec des vitesses fonction de 100 la force qu'on veut obtenir, et avec des mou-

vements oscillatoires dans des secteurs circulaires d'une même région, avec amplitudes adéquates;

4° Le dit moyen consistant en ce que les masses tournent à des vitesses fonction de l'intensité de la force à obtenir, et avec un mouvement circulaire continu autour d'un axe fixe ou mobile en déplaçant ces masses, les unes vers le centre, et celles qui sont à l'opposé, vers la périphérie, suivant les rayons, cordes ou arcs intérieurs des cercles qu'elles décrivent, avant que la tension centrifuge propulsive devienne de sens contraire à celui de la région du plan dans laquelle on veut que s'effectue la propulsion.

5° Le dit moyen consistant en ce que les masses se séparent de l'organe rotatif qui leur donne l'impulsion, à des vitesses fonction de l'intensité de la force qu'on veut obtenir, avant que ces masses occasionnent des tensions opposées à celles nécessaires pour la propulsion, en les remettant dans l'organe rotatif, périodiquement ou d'une façon continue, dans les phases convenables, en se servant de la force vive avec laquelle ils abandonnent le dit organe rotatif, et à laquelle s'ajoute l'aide de pompes adéquates;

6° Le dit moyen consistant à faire varier d'une manière continue ou périodique l'inclinaison du plan de rotation des masses, par rapport au sens de la propulsion, de façon que la force utilisée comme résultante propulsive agisse seulement dans la région dans laquelle cette propulsion est à effectuer;

7° L'emploi, aux fins ci-dessus, des dispositifs décrits dans le mémoire ci-dessus et représentés par les trente-sept figures n° 1 à 37 des dessins annexés et par les variantes desdits dispositifs visées dans le mémoire;

8° La combinaison des dits dispositifs et

variantes pour obtenir une résultante constante en direction, dans le plan ou dans l'espace, ainsi que cela est représenté sur les figures 34, 35, 36, 37;

9° La faculté d'employer aussi bien des masses fluides que des masses solides déséquilibrables, dans tous les dispositifs;

10° L'emploi de la force centrifuge, sous tous les aspects spécifiés plus haut, comme frein du mobile propulsé, en inversant le sens de la rotation;

11° L'inversion du sens de la traction, obtenue :

a) En déplaçant les masses jusqu'à l'obtention de déséquilibres opposés à ceux normaux de propulsion;

b) En faisant varier la position de l'organe d'excentricité jusqu'à l'obtention de déséquilibres opposés à ceux normaux de propulsion;

c) En faisant varier la position des organes de séparation et de remise en place des masses dans l'organe rotatif impulseur jusqu'à l'obtention de déséquilibres opposés à ceux normaux de propulsion;

12° L'application de tous les moyens visés ci-dessus aux appareils de locomotion de toute nature, terrestres, aériens, marins et sous-marins, et à tous les engins où actuellement l'hélice est employée pour leur propulsion mécanique, tels que traîneaux, projectiles, torpilles, etc., et d'une manière générale à tous les appareils manœuvrés mécaniquement, tels que : ascenseurs, monte-charge, élévateurs, funiculaires, machines agricoles, appareils de sondage atmosphérique, etc.

J. ASENSIO.

Par procuration

V. PRÉVOST.

Fig.1.

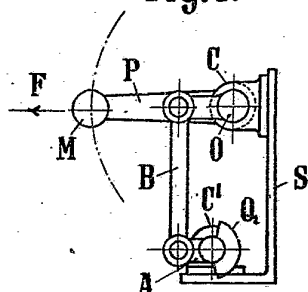


Fig.2.

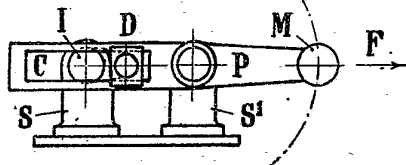


Fig.3.

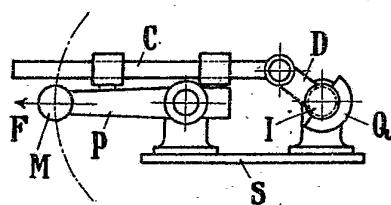


Fig.4.

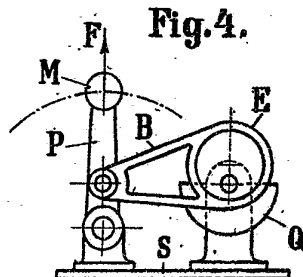


Fig.5.

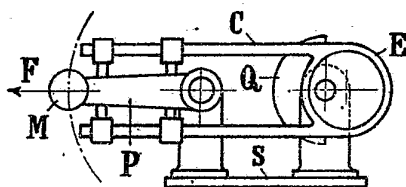


Fig.6.

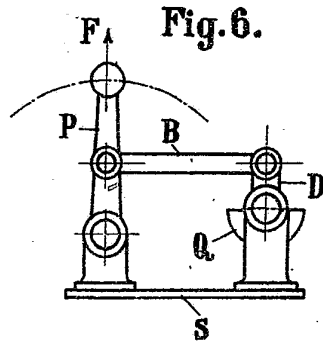


Fig.8.

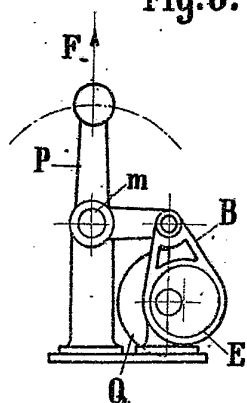


Fig.7.

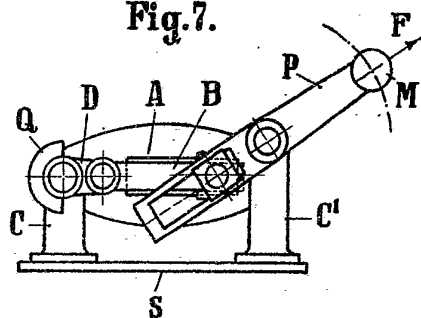


Fig. 20.

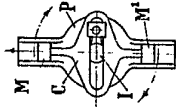


Fig. 21.

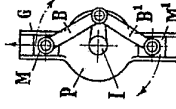


Fig. 22.

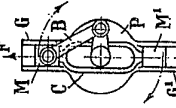


Fig. 23.

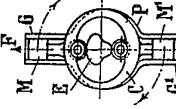


Fig. 24.



Fig. 25.



Fig. 26.



Fig. 28.



Fig. 27.



Fig. 29.

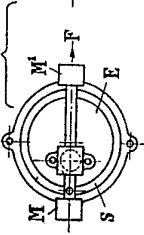


Fig. 31.

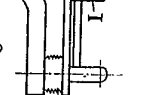


Fig. 30.



Fig. 9.

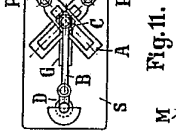


Fig. 11.

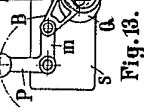


Fig. 10.

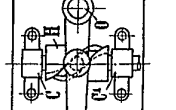


Fig. 12.

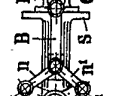


Fig. 14.

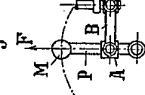


Fig. 15.



Fig. 13.

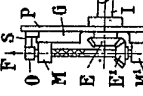


Fig. 17.

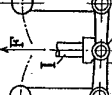


Fig. 16.

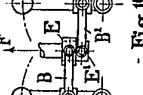


Fig. 19.



Fig. 32.

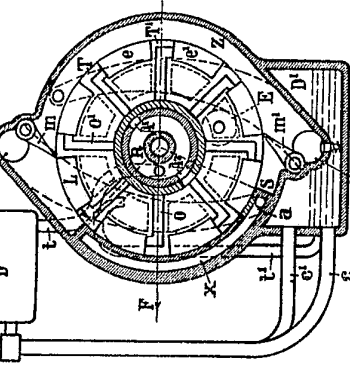


Fig. 33.

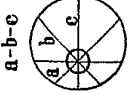


Fig. 34.

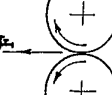


Fig. 35.

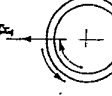


Fig. 36.

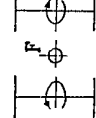


Fig. 37.

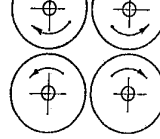


Fig.20.

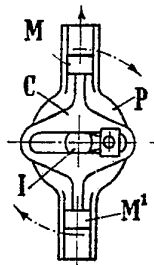


Fig.21.

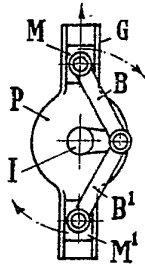


Fig.22.

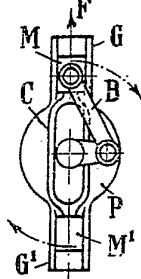


Fig.23.

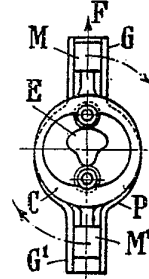


Fig.9.

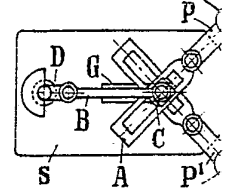


Fig.24.

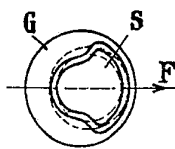


Fig.25.

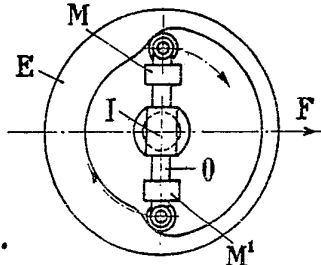


Fig.26.

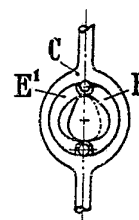


Fig.11.

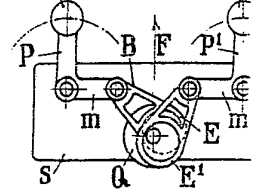


Fig.13.

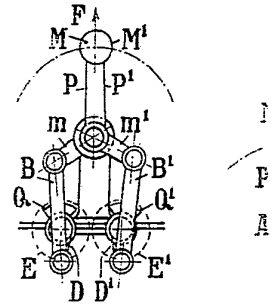


Fig.28.

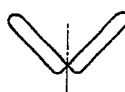


Fig.27.

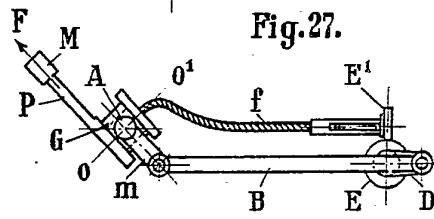


Fig.30.

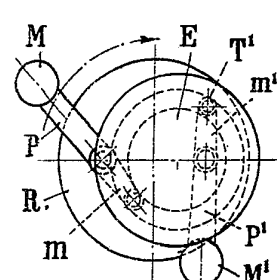


Fig.16.

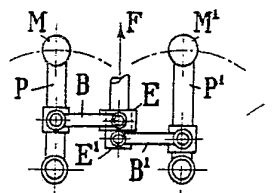


Fig.29.

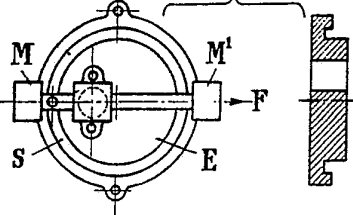


Fig.31.

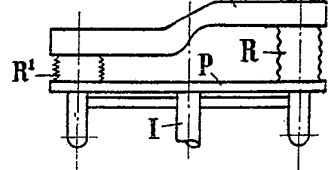


Fig.19.

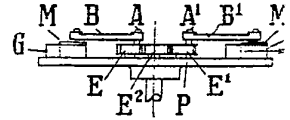


Fig. 9.

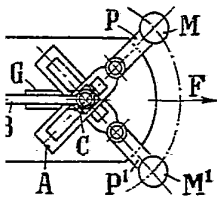


Fig. 10.

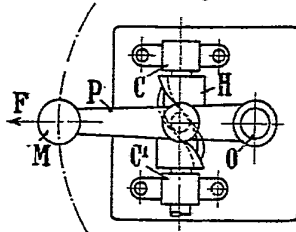


Fig. 11.

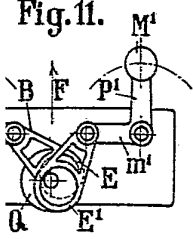


Fig. 12.

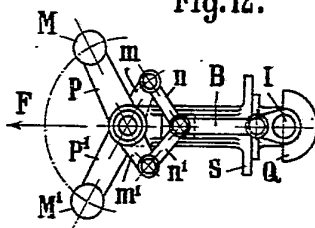


Fig. 13.

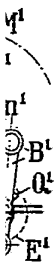


Fig. 14.

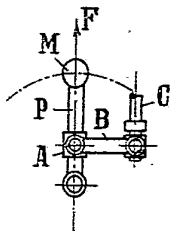


Fig. 15.

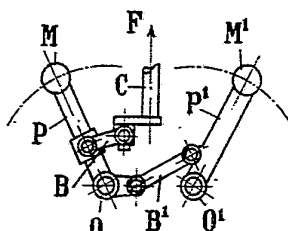


Fig. 16.

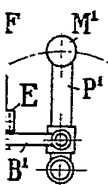


Fig. 17.

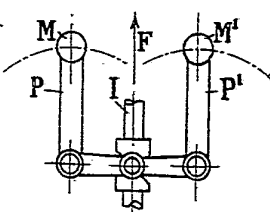


Fig. 18.

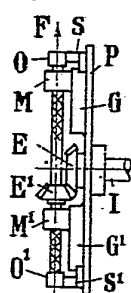


Fig. 19.

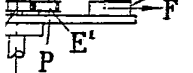


Fig. 32.

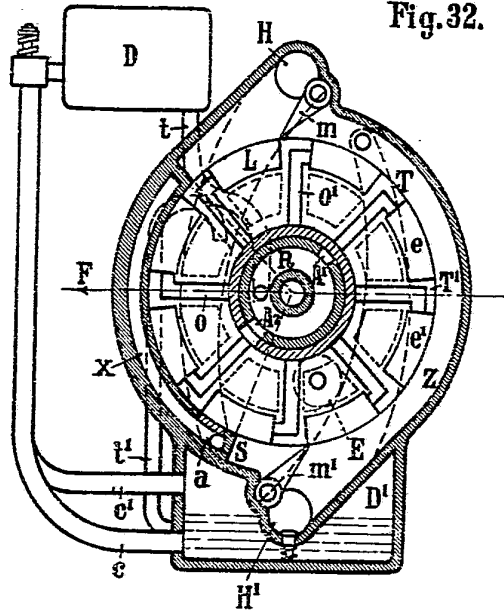


Fig. 33.
a-b-c

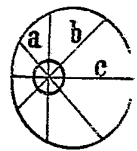


Fig. 34.

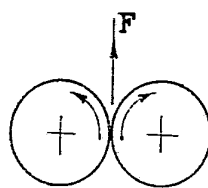


Fig. 35.

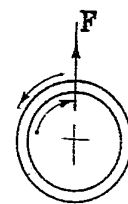


Fig. 36.

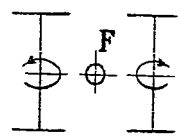
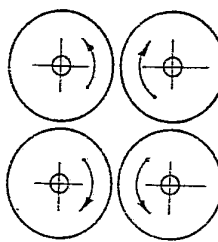


Fig. 37.



Impulseur-propulseur mécanique à réactions d'inertie.

M. JEAN PELTIER résidant en France (Meurthe-et-Moselle).

Demandé le 21 juin 1948, à 9^h 30^m, à Nancy.

Délivré le 5 avril 1950. — Publié le 13 novembre 1950.

Cette invention est destinée à transmettre sous forme d'impulsions l'énergie mécanique provenant d'un moteur ou toute autre source, afin d'imprimer à l'objet ou au mécanisme récepteur : soit un mouvement pulsant rappelant le genre vibratoire, soit un mouvement de ripage; soit enfin, et ceci lorsque les résistances passives ont une valeur assez grande, un mouvement de translation dans la direction choisie.

Tout propulseur mécanique commande généralement des organes tels que roues, chenilles ou dispositifs d'entraînement similaires, hélices, organes entraînés par le moteur et un ensemble mécanique intermédiaire de transmission. Sur terre, par exemple, les possibilités de propulsion sont limitées non seulement par l'adhérence au sol; mais encore par la nature du terrain qui peut être plus ou moins solide ou mouvant. L'enlèvement des roues rend évidemment leur rotation problématique et la propulsion impossible.

Le dispositif d'après la présente invention remédie notamment à ce dernier inconvénient, car les organes de propulsion par contact tels que roues commandées, chenilles, ou autres, deviennent inutiles; l'énergie étant transmise par les impulsions provenant des réactions d'inertie de masses animées de mouvements tels que leur centre de gravité effectue des déplacements linéaires ou approximativement linéaires de part et d'autre d'une certaine position moyenne, et avec des accélérations à volonté inégales ou au contraire en moyenne égales dans les deux sens.

Dans le dessin annexé, qui représente à titre d'exemple de réalisation de l'invention une forme d'exécution d'un appareil impulseur-propulseur très simple :

Fig. 1 est une coupe verticale suivant A.A. de Fig. 2.

Fig. 2 est une coupe suivant B.B. de Fig. 1.

Fig. 3 est une coupe suivant C.C. de Fig. 1.

Le dispositif comporte une sorte de carter rigide α , dont l'une des faces maintient, en principe en porte-à-faux, deux arbres parallèles d'axes b et c , dont l'un reçoit le mouvement de rotation d'un

moteur quelconque et renvoie à l'autre ce même mouvement exactement inversé par exemple au moyen de deux engrenages identiques d et e , ou de tout autre dispositif cinématique équivalent.

Ce même carter maintient, sur sa face opposée, une pièce rigide f , pouvant tenir également en porte-à-faux deux autres arbres d'axes g et h , exactement dans le prolongement et à faible distance des axes précédents, ceci pour une certaine position de la pièce rigide f par rapport au carter. Un dispositif à glissières i ou équivalent est prévu pour permettre de donner un déplacement d'ensemble à la pièce f et aux axes g , h , par rapport au carter et aux axes b , c . Ce déplacement peut par exemple être commandé de l'extérieur par un système j , irréversible de vis et écrou ou tout autre équivalent. Enfin, la liaison entre les deux systèmes d'axes est assurée par des bielles d'accouplement, k , l , identiques, et disposées symétriquement, s'articulant d'une part sur deux manetons m , n , solidaires des engrenages d , e , et d'autre part sur deux autres manetons o , p , solidaires des axes g , h , respectivement, et disposés symétriquement. Une transmission de mouvement est ainsi assurée entre b et g et entre c et h ; soit « homocinétique » lorsque les axes sont en prolongement deux à deux, soit au contraire avec rapport variable lorsque les axes sont décalés par le jeu de la glissière. Dans le premier cas, pour une vitesse d'entraînement « de régime » par le moteur, les vitesses de toutes les masses en mouvement dans l'appareil sont aussi régulières. Par construction, la répartition des masses est telle que les centres de gravité de celles participant aux mouvements de g , h , soient très fortement excentrés en direction de o , p , ou même au delà. Lorsque le régime homocinétique est atteint, le système peut donc aisément être équilibré dans le sens, par exemple transversal, pour être soumis à de fortes impulsions alternatives, qui pourront être transmises à toute masse extérieure rendue solidaire du carter α , par l'intermédiaire de liaisons permanentes ou temporaires.

Dans le cas où les axes g , h , sont décalés par rapport aux axes b , c , grâce au jeu de la glissière j , la transmission n'est plus homocinétique et les im-

pulsions comportent une phase très brève dans un sens, avec maximum des réactions d'inertie très élevé et dans l'autre sens une phase plus longue mais avec réactions moindres. Non seulement il est aisé de transmettre ces impulsions alternatives comme précédemment, mais encore il est possible de propulser tout objet ou masse de matière convenable rendu solidaire de l'appareil, sous réserve que les résistances passives ou forces de liaison avec l'extérieur résistent aux phases impulsives dans un sens en s'opposant pour le moins au recul de l'appareil qui progressera dans le sens opposé. L'obtention d'un tel résultat sera possible par le choix d'une vitesse de régime convenable et un réglage approprié au moyen des glissières *i*.

On pourrait, au lieu du dispositif qui vient d'être décrit, utiliser tout autre dispositif cinématique aboutissant à des variations de vitesses et réactions d'inertie équivalentes.

On pourrait encore, au lieu de la disposition simple qui vient d'être décrite, utiliser des appareils multiples, décalés dans leurs phases respectives; ce qui permettrait par exemple, dans le cas du réglage homocinétique, d'équilibrer totalement le système; et pour tout autre réglage d'avoir une régularité

relative plus grande du fait de la multiplicité des impulsions.

L'invention s'applique toutes les fois que l'on désire, soit imprimer un mouvement pulsatoire à une substance quelconque en vue de l'homogénéiser ou pour tout autre besoin, soit briser des corps durs ou aplatir des corps malléables en transmettant les impulsions sous forme d'impact; soit enfin assurer des propulsions sur terre, dans ou sur l'eau ou tout autre milieu porteur et même propulser sur terrain non praticable un véhicule tel un traineau qui serait muni de crampons convenablement orientés permettant le mouvement dans un sens seulement.

RÉSUMÉ.

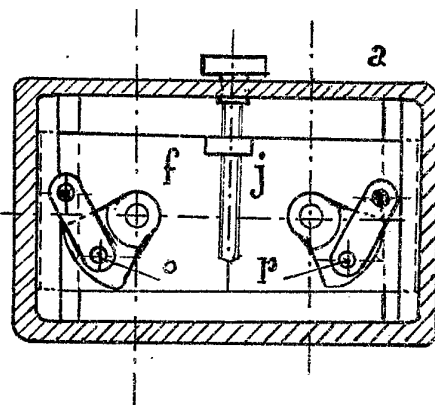
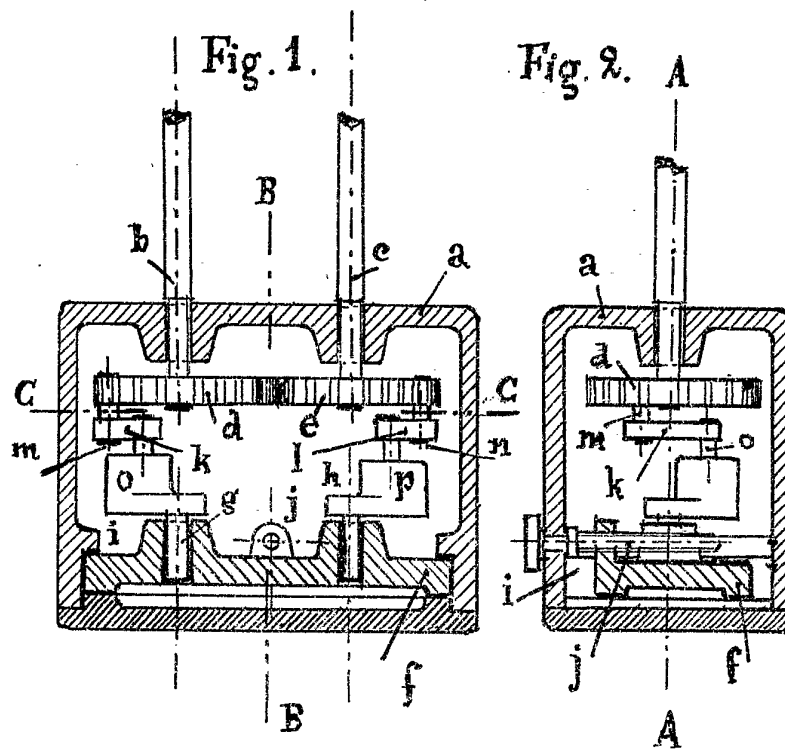
Appareil impulseur-propulseur tirant parti des réactions d'inertie de masses animées de mouvements tels que leur centre de gravité effectue un déplacement pratiquement rectiligne et alternatif. Possibilités de réglage et d'équilibrage total.

Réglage des impulsions permettant à volonté d'obtenir des phases égales ou inégales.

Possibilités de propulsion.

JEAN PELTIER,

rue de la Monnaie, 8. Nancy (Meurthe-et-Moselle).



BREVET D'INVENTION

P.V. n° 882.714

N° 1.308.410

Classification internationale :

B 62 d

Dispositif pour le déplacement omnidirectionnel d'un véhicule.

M. MOÏSE GAUDIN résidant en France (Maine-et-Loire).

Demandé le 21 décembre 1961, à 15^h 2^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 24 septembre 1962.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 44 de 1962.)

La présente invention se rapporte à un dispositif permettant d'entraîner un véhicule, dans toutes les directions et, en particulier, verticalement, dans les deux sens.

Le dispositif qui fait l'objet de la présente invention, se caractérise parce qu'il comprend au moins une paire de roues dont chacune est dans un plan parallèle à celui de l'autre et tourne en sens inverse de celui de l'autre autour de l'axe central commun aux deux roues et l'ensemble des deux roues est entraîné en rotation autour d'un axe de symétrie perpendiculaire audit axe central commun; ce qui réalise un dispositif dans lequel la résultante des forces mises en jeu est dirigée suivant ledit axe de symétrie, le sens de cette résultante s'inversant avec le sens de la rotation de l'ensemble des deux roues.

Selon une autre caractéristique de la présente invention, chaque roue est entraînée en rotation par un moteur individuel et l'ensemble de ces roues et de ces moteurs est entraîné à son tour en rotation par un autre moteur dont l'arbre a pour axe ledit axe de symétrie.

La présente invention se caractérise encore parce que chaque roue d'une paire est solidaire d'un pignon d'angle coaxial et en prise avec une roue dentée fixe, l'ensemble des roues et des pignons étant entraîné en rotation par un moteur dont l'arbre de sortie est perpendiculaire à l'axe central commun des roues; ce qui réalise un dispositif à moteur unique et mécanisme de pignons satellites, qui entraîne les deux roues d'une paire en sens inverse, et, simultanément, l'ensemble des roues et de leurs pignons autour de leur axe de symétrie perpendiculaire audit axe central commun.

La présente invention se caractérise aussi parce que le dispositif comprend deux paires de roues, l'axe central commun d'une paire étant perpendiculaire en son milieu à celui de l'autre paire et l'ensemble de ces paires de roues étant entraîné en rotation autour d'un axe perpendiculaire aux précédents, au point de concours de ceux-ci.

Selon une caractéristique supplémentaire de la

présente invention, le dispositif comprend au moins deux ensembles de paires de roues, les paires d'un ensemble tournant autour d'un axe de symétrie vertical et l'autre ensemble autour d'un axe de symétrie horizontal.

La présente invention se caractérise, également, parce que le dispositif est monté de façon pivotante; ce qui permet d'orienter la résultante des forces, selon toute direction désirée.

On décrira, maintenant, à titre d'exemples, une forme et des variantes d'exécution du dispositif, conforme à la présente invention, en référence au dessin annexé, dans lequel :

Les figures 1, 2 et 3 sont des vues, respectivement de face, de côté et de dessus de ladite forme d'exécution;

La figure 4 est une vue de face d'une variante d'exécution, et;

Les figures 5, 6 et 7 sont des vues schématiques montrant des variantes du dispositif, dans lesquelles sont utilisés seul et en combinaison un et plusieurs ensembles de paires de roues.

En référence aux figures 1, 2 et 3, on a représenté une forme d'exécution du dispositif, selon la présente invention, cette forme d'exécution comprenant un socle 1 duquel est solidaire un moteur 2 dont l'arbre 3 est perpendiculaire à un support 4, sur lequel sont montés de façon opposée deux moteurs 5 et 6. Sur l'arbre de chaque moteur 5 et 6, est calée une roue 7 et 8, respectivement, ces deux roues étant entraînées en sens opposé, dans la direction des flèches 9 et 10. Le support 4, les moteurs 5 et 6 et les roues 7 et 8 forment un ensemble, qui est entraîné en rotation par le moteur 2, comme le montre le cercle tracé en trait mixte à la figure 3, dans le sens indiqué par la flèche 11.

La variante d'exécution, représentée à la figure 4, comprend un socle 12 auquel est fixé un moteur 13, de l'arbre 14 duquel est rendue solidaire une pièce 15, en forme d'étrier. Dans la partie supérieure de chaque branche de l'étrier 15, est monté un roulement 16 et 17, respectivement, destiné chacun au montage tournant un arbre 18 et 19, respective-

ment. Sur chaque arbre 18 et 19, est calée une roue 20 et 21, respectivement, à l'extérieur de l'étrier 15, et un pignon d'angle 22 et 23, respectivement, à l'intérieur de l'étrier 15. Ces deux pignons d'angle sont en prise avec une même roue dentée 24, dont l'arbre 25 est fixé à une enveloppe, elle-même fixée au socle 12. On voit immédiatement que l'arbre 14 du moteur 13, en entraînant en rotation l'étrier 15, les roues 20 et 21 et les pignons 22 et 23, fait entraîner par ces derniers, qui sont en prise avec la roue 24, les roues 20 et 21 en rotation autour de leur axe central commun et en sens inverse l'une de l'autre.

A la figure 5, on a représenté, schématiquement, une variante du dispositif dans laquelle sont utilisées quatre roues 26, 27, 28 et 29. L'axe central commun des roues 26 et 27 est perpendiculaire à l'axe central commun des roues 28 et 29; les plans des roues 26 et 27 étant parallèles entre eux et perpendiculaires au plan de chaque roue 28 et 29. L'ensemble des roues 26 à 29 est entraîné en rotation autour d'un axe perpendiculaire aux deux axes centraux communs, au point de concours de ceux-ci. La roue 26 tourne sur elle-même en sens inverse de celui de la roue 27 et la roue 28 en sens inverse de celui de la roue 29. La résultante des forces appliquées à cet ensemble étant dirigée suivant l'axe autour duquel tourne cet ensemble.

La figure 6 représente, schématiquement, une variante, dans laquelle le dispositif comprend deux ensembles 30 et 31. Chaque ensemble 30 et 31 est semblable au précédent et l'ensemble 30 est monté au-dessus de l'ensemble 31. Les deux ensembles sont entraînés en rotation autour d'un axe commun 32, qui est perpendiculaire, en leur point de concours respectifs, aux axes centraux communs de chaque ensemble 30 et 31. Dans ce cas, les résultantes des forces mises en jeu dans chaque ensemble sont dirigées suivant l'axe 32 et s'ajoutent.

On a représenté, schématiquement, à la figure 7, une autre variante, dans laquelle le dispositif comprend encore deux ensembles 33 et 34. Chaque ensemble 33 et 34 est semblable à celui représenté à la figure 5. L'ensemble 33 tourne autour d'un axe 35, qui est perpendiculaire à un axe 36 autour duquel tourne l'ensemble 34. L'axe 35 est perpendiculaire, en leur point de concours, aux axes centraux communs de l'ensemble 33 et l'axe 36, aux axes centraux communs de l'ensemble 34. Dans le cas de cette variante, la résultante des forces mises en jeu dans l'ensemble 33 est perpendiculaire à la résultante des forces mises en jeu dans l'ensemble 34, la direction de ces résultantes étant, respectivement, les axes 35 et 36.

On a prévu de monter le dispositif de manière pivotante à cet effet, des tourillons 37 sont rendus solidaires du socle 12, comme on peut le voir à la figure 4;

ce qui permet d'orienter la direction de la résultante des forces, développée par le dispositif.

On notera qu'il est possible d'utiliser un nombre quelconque d'ensembles, comme celui représenté à la figure 5, soit les uns au-dessus des autres, soit les uns à côté des autres, et qu'un véhicule équipé de tels ensembles peut être déplacé, à volonté, dans toutes les directions et dans tous les milieux liquides ou gazeux et dans le vide.

On comprendra qu'on pourrait apporter de nombreuses modifications au dispositif ci-dessus, sans pour cela sortir du cadre de l'invention, pour l'intelligence de laquelle on a décrit et représenté une forme et des variantes d'exécution, à titre d'exemples nullement limitatifs.

RÉSUMÉ

La présente invention s'étend notamment aux caractéristiques ci-après et à leurs diverses combinaisons possibles :

1^o Dispositif, pour le déplacement omnidirectionnel d'un véhicule, caractérisé parce qu'il comprend au moins une paire de roues dont chacune est dans un plan parallèle à celui de l'autre et tourne en sens inverse de celui de l'autre autour de l'axe central commun des deux roues et l'ensemble des deux roues est entraîné en rotation autour d'un axe de symétrie perpendiculaire audit axe central commun; ce qui réalise un dispositif, dans lequel la résultante des forces mises en jeu est dirigée suivant ledit axe de symétrie, le sens de cette résultante s'inversant avec le sens de la rotation de l'ensemble des deux roues;

2^o Chaque roue est entraînée par un moteur individuel et l'ensemble de ces roues et de ces moteurs est entraîné à son tour en rotation par un autre moteur dont l'arbre a pour axe ledit axe de symétrie;

3^o Chaque roue est solidaire d'un pignon d'angle coaxial et en prise avec une roue dentée fixe, l'ensemble des roues et des pignons étant entraîné en rotation par un moteur dont l'arbre est perpendiculaire à l'axe central commun des roues; ce qui réalise un dispositif à moteur unique et à mécanisme de pignons satellites, qui entraîne d'une part les roues opposées d'une paire en sens inverse l'une de l'autre et d'autre part l'ensemble des roues et des pignons autour de leur axe de symétrie perpendiculaire à l'axe central commun;

4^o Le dispositif comprend deux paires de roues, l'axe central commun d'une paire étant perpendiculaire à celui de l'autre paire et l'ensemble de ces paires de roues étant entraîné en rotation autour d'un axe perpendiculaire auxdits axes centraux communs, au point de concours de ceux-ci;

5^o Le dispositif comprend au moins deux ensembles de paires de roues, les paires d'un ensemble tournant autour d'un axe de symétrie vertical et les

paires de l'autre ensemble autour d'un axe de symétrie horizontal;

6° Le dispositif est monté de façon pivotante;

ce qui permet d'orienter la résultante des forces développée par le dispositif, selon toute direction désirée.

Moïse GAUDIN

Fig. 1

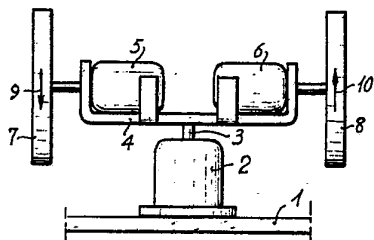


Fig. 2

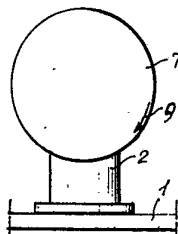


Fig. 3

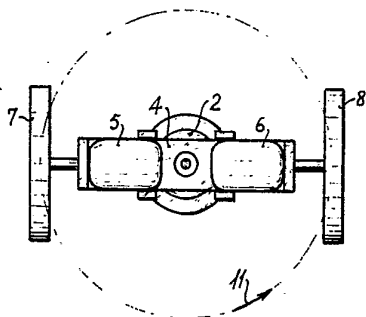


Fig. 5

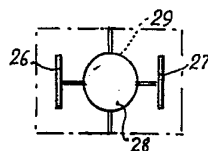


Fig. 6

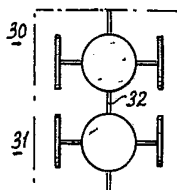


Fig. 4

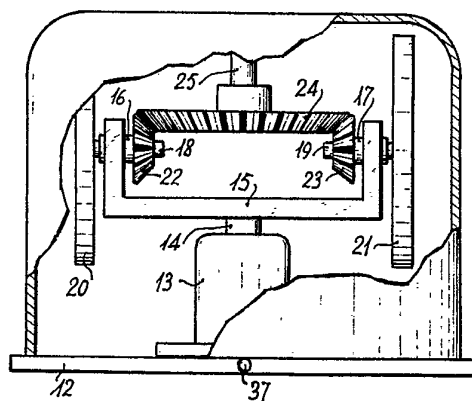
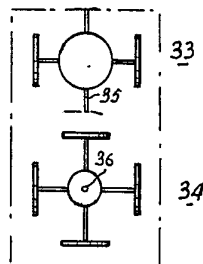



Fig. 7



(19)		Canadian Intellectual Property Office	Office de la Propriété Intellectuelle du Canada	(11)	CA 704568	(13)	A
		An Agency of Industry Canada	Un organisme d'industrie Canada	(40)	02.03.1965		

(12)

(21) Application number:	704568D	(51) Int. Cl:	
(22) Date of filing:	..		

(71) Applicant:	REDISH WILLIAM L.	(72) Inventor:	REDISH WILLIAM L ().
-----------------	--------------------------	----------------	-----------------------------

(54) **ROTARY VIBRATOR DEVICE**

(57) **Abstract:**

This First Page has been artificially created and is not part of the CIPO Official Publication

1 The present invention generally relates to a mechanical
rotary system for inducing impulses, vibrations or oscillations
into a frame or the like which supports the rotary system and
which may be employed as an experimental or demonstrative device
5 as well as an amusement device and which is also a variable
impulse inducing device for generating a potentially large
variety of precalculated oscillations in its own frame or any
frame rigidly attached thereto for various purposes such as for
testing vibration effects in solid structures or wave effects
10 in fluid structures.

1 An object of the present invention is to convert the
continuous rotational movement of one or more eccentric masses
with restricted degrees of freedom in such a manner so that
a resultant unidirectional mean motion along a specified
5 vector direction is imparted to the system. The conversion of
this movement or sense of movement will effect a thrust on the
system in order to impart motion to the system unless said
motion of the system is partially or totally restricted or
limited by exterior forces or conditions not a part of the system.
10 The system may or may not contain an external load not a part of
the system itself.

 Another object of this system is to convert continuous
rotational movement of eccentric masses in accordance with the
preceding object in order to measure the relative acceleration
15 in a direction normal to said axis while undergoing motion in
space.

 Still another object of the system is to convert the
continuous rotational movement of one or more equal or unequal
eccentric masses with varying lengths of pivot arms, and relative
20 positions, in such a manner so as to produce predetermined and
controlled oscillations in the system and in any rigidly or non-
rigidly attached structure or fluid. The conversion of the
movement may be employed as a laboratory device to induce
oscillatory vibrations in solids to study vibration effects in
25 order to facilitate stress analysis study and also the device
may be employed for effectively studying wave effects in full.

 Yet another object of the present invention is to
provide a device of the class described for use as an educational
and experimental device to study the reaction effects of eccentric

1 masses in certain constrained or partially constrained rotating
systems for engineering application and development.

5 The present invention essentially consists of one or
more eccentric continuously rotating inertial masses, each of
which is carried by and rotates about the axis of a shaft which
may be called the pivotal shaft and which is perpendicular to the
plane of rotation of each of said eccentric inertial masses.
The pivotal shaft is carried by a support structure which is
rigidly connected to another shaft called the spin or drive shaft
10 which is coupled to and driven by a prime mover considered to be
a part of the system with the coupling being either a direct
coupling or an indirect coupling. The longitudinal axis of the
pivotal shaft intersects and is perpendicular to the longitudinal
axis of the spin or drive shaft with this intersection being at
15 the pivotal end of the pivotal shaft. The pivotal shaft is
allowed to rotate freely about its own longitudinal axis within
the support structure therefor but is forced to rotate about
its own pivotal end in a plane perpendicular to the spin shaft
because of the rotation of the pivotal shaft support structure
20 which is rigidly connected to the spin or drive shaft at one
end thereby driving the rotary system from the prime mover.

Rotation of the pivotal shaft about its longitudinal
axis as it is being rotated about its pivotal end by the pivotal
shaft support structure is caused by any suitable means including
25 direct or indirect meshing of mechanical gears, flexible couplings,
magnetic couplings or any other suitable mechanism which
provides a connection that is rigidly connected to and completely
constrained by the primary base structure of the system itself.
The primary base structure is also rigidly connected to the
30 structural housing or support for the prime mover. Also, there
is a finite distance between each center of mass of each
eccentric mass and the connection of such eccentric mass to its

1 pivotal shaft at the end of the shaft diametrically opposite
to the pivotal end.

5 The primary axis of each eccentric mass is defined as
the linear axis through the center of mass of the specified
inertial mass and through the longitudinal axis of its connecting
pivotal shaft. Each inertial mass is caused to continuously
rotate in such a manner so that its primary axis is parallel to
the specified unidirectional space vector of motion relative
to the whole system when its connecting pivotal shaft is perpen-
10 dicular to the desired space vector of motion. The mode of
rotation are such that when the pivotal shaft is perpendicular
to the required space vector of motion at its pivotal end and
perpendicular to the primary axis of its connection to the
eccentric mass at its diametrically opposite ends, the required
15 space vector of motion, the pivotal shaft and the primary axis
of a connecting eccentric mass will all lie in a particular plane
which is perpendicular to the spin shaft. At this instantaneous
specified condition which defines one mode of rotation and
rotational phasing, the center of mass of each eccentric inertial
20 mass lies in the same direction relative to the inertial mass
connection to its pivotal shaft as a direction of motion of the
whole system relative to the intersection of the longitudinal
axis of the pivotal shaft and the longitudinal axis of the spin
shaft. During this instantaneous defined mode of operation the
25 normal acceleration of the center of mass of each inertial
mass is directed toward the intersection of the primary axis of
the inertial mass and the longitudinal axis of the pivotal shaft
which is diametrically opposite to the space vector direction
of motion of the entire system.

1 Thus, an inertial acceleration is applied to the whole
system. The inertial masses causing the acceleration are
constrained to the system with restricted degree of freedom and
will cause an equal and opposite reaction on the entire system
5 causing the system to move in a direction opposite to the
acceleration of the eccentric masses at each instance. If the
prime mover supplies sufficient torque to essentially produce a
constant rotational velocity, there will be no tangential
acceleration produced by the inertial masses in the plane of
10 rotation of the inertial masses. Under this instantaneous
specified condition which defines one mode of operation and
rotational phasing of this invention, the existing normal
acceleration of the inertial masses will always be directed toward
the pivotal shaft. Each instantaneous normal acceleration vector
15 will have an instantaneous vector component along each
cartesian coordinate axis relative to the whole system. During each
rotation of the system there will be a resultant mean vector
component along each cartesian coordinate axis. Under this said
mode of operation, the resultant mean vector component along two
20 axes will be zero but along the third axis will be a unidirectional
finite value other than zero. This produces a resultant mean
accelerating force effect of said inertial masses in one resultant
direction for each rotation of this phased rotary system. This
resultant mean accelerating force effect exerts an equal and
25 opposite reaction on the entire system producing an equal and
opposite motion to the relative motion of the eccentric masses.

At low velocities, the whole system will tend to
oscillate, but as the rotational velocities are increased, the
inertial momentum of the component masses of the system will tend

1 to prevent a change of rotational velocity which will tend to
smooth the oscillatory reactions of the entire system allowing
a constant velocity of rotation to be produced by the prime mover.

5 A mechanical structure for producing the desired
results may be both inexpensive to manufacture and relatively
long lasting and quite well adapted for use as an experimental
or educational device and may also be employed as an amusement
device as well as a vibration or impulse inducing device.

10 These together with other objects and advantages which
will become subsequently apparent reside in the details of
construction and operation as more fully hereinafter described
and claimed, reference being had to the accompanying drawings
forming a part hereof, wherein like numerals refer to like parts
throughout, and in which:

15 Figure 1 illustrates one of several methods for
carrying out the objects of the present invention;

Figure 2 illustrates a variation or modification in
which multiple sets of rotating masses are driven from a single
shaft from one prime mover;

20 Figure 3 illustrates the use of flexible couplings to
obtain the phasing of the constrained rotations;

25 Figure 4 illustrates an arrangement for employing
secondary smaller prime movers connected directly to the pivotal
shaft and rigidly mounted on the rotating pivotal shaft support
structure which is rotated by an independent prime mover;

Figure 5 is a method of rotating the eccentric masses
whereby the effect of the length of the pivotal shaft upon
oscillatory reactions is minimized.

1 It is pointed out that the several methods of carrying
out the objects of the present invention are illustrated
diagrammatically and that these illustrates are by way of
example. Many other variations may be employed since it is
5 only the intent of the drawings to illustrate typical methods
and not illustrate all possible methods of carrying out the
invention.

 Referring now specifically to the drawings, the numeral
10 10 designates a prime mover having an output or spin shaft 12
driven thereby. The spin shaft 12 is rigidly connected with a
generally rectangular housing or support structure 14 which
supports a pair of pivotal shafts 16 which are in alignment
with each other and which are journaled in the support structure
14. A support shaft 18 is rigidly constrained to the primary
15 base structure or frame 20 and is provided with a bevel gear 22
rigid thereon which is disposed interiorly of the support
structure 14. Thus, the gear 22 is constrained to the primary
base structure.

 As the pivotal shaft support structure 14 is rotated
20 by the spin shaft 12 and prime mover 10, the pivotal shafts 16
are forced to rotate about their own longitudinal axes because
of the meshing engagement between the bevel gears 24 on the
inner end of the pivotal shaft 16 and the bevel gear 22 which
is rigidly constrained to the base structure 20.

25 The rotation of the pivotal shaft 16 causes rotation
of the eccentric masses 26 in their plane of rotation while their
pivotal shaft support structure 14 forces the rotation of the
pivotal shaft 16 geometrically about its pivotal end in a plane
perpendicular to the spin shaft 12. The variations and the
30 phasing may be accomplished by varying the gear ratios of the

1 bevel gears 22 and 24, by varying the initial attitude of the
pivotal shaft and the initial attitude of the eccentric masses.

Figure 2 illustrates an arrangement in which the prime
mover 30 drives a multiple set of rotating masses from a single
5 shaft 32. The bevel gear 34 is constrained to the primary base
structure 36 by virtue of a sleeve 38 which journals the drive
shaft 32 by virtue of a bearing 40. The shaft 32 is also
journalled in the primary base structure and is rigidly fixed to
10 a pivotal shaft support structure 42 at the remote end thereof
in relation to the prime mover. The spin shaft 32 then is
connected through the support structure 42 to a pivotal shaft 44
having a bevel gear 46 thereon in meshing engagement with the
stationary gear 34. On the outer ends of the pivotal shaft 44
there is provided an eccentric mass 48 and the pivotal shaft may
15 be connected to multiple sets of rotating eccentric mass sub-
systems.

Figure 3 illustrates the use of a prime mover 50 having
a spin shaft 52 extending therefrom and connected to a pivotal
shaft support structure 54. A gear 56 rotatably receives the
20 spin shaft 52 and is constrained to the primary base structure
58 and is in meshing engagement with gears 60 connected to one
end of a flexible shaft 62 which is connected with pivotal shaft
64. The pivotal shaft 64 support eccentric masses 66 on the
outer ends thereof thus enabling the meshing gears to rotate
25 about parallel axes with a flexible shaft being employed to
enable rotation of the pivotal axis perpendicularly to the
rotational axis of the spin shaft 52 and the pivotal shaft
support structure 64.

1 Figure 4 illustrates an arrangement in which small
prime movers 70 and 72 are constrained to a pivotal shaft support
structure 74 having pivotal shaft 76 journaled therein which are
driven by the small prime mover 70 and 72 respectively. The
5 pivotal shafts 76 each have an eccentric mass 78 thereon. The
pivotal shaft support structure 74 is carried by a spin shaft 80
journaled in the prime base structure 82 and driven by a
suitable prime mover 84 thus rotating the spin shaft and
pivotal shaft support structure with the prime mover 70 and 72
10 rotating the pivotal shaft independently thus allowing the
rotational phasing to be changed during operation by varying
the rotational speeds of the prime mover 70 and 72.

 Figure 5 illustrates an arrangement in which the
prime mover 90 is provided with a spin shaft 92 and the spin
15 shaft 92 rotates the pivotal shaft support structure 94 there-
with. The pivotal shaft support structure 94 rotatably journals
the pivotal shaft 96 thereon and the pivotal shaft 96 supports
an eccentric mass 98 which is disposed interiorly of the pivotal
shaft support structure 94. The end of the pivotal shaft 96
20 which extends exteriorly of the support structure 94 is provided
with a bevel gear 100 in meshing engagement with a bevel gear
102 journaled by virtue of a shaft 104 and a bracket 106 on
the support structure 94. The end of the shaft 104 opposite
from the end having the bevel gear 102 thereon is provided with
25 a gear 108 in meshing engagement with a constrained gear 110
carried by a sleeve 112 constrained to the primary base structure
114 thus retaining the gear 110 stationary. This construction
minimizes the effect of the length of the pivotal shafts upon
oscillatory reactions. The connection of the pivotal shaft to
30 the eccentric mass is moved to the pivotal end of the pivotal
shaft. The mass of the gear connection is construed to be

1 considerably less than some eccentric rotation oscillation of
an offset eccentric mass. The spin shaft turns the pivotal
shaft support structure 94 and the eccentric mass 98 is
rotated about the pivotal shaft 96 by the gears 100 and 102
5 carried by the pivotal shaft and auxiliary shaft 104 respectively.
The auxiliary shaft is rigidly connected to gear 108 which is
in meshing engagement with the gear 110 connected to the primary
base structure 114.

10 The foregoing is considered as illustrative only of the
principles of the invention. Further, since numerous modifications
and changes will readily occur to those skilled in the art, it is
not desired to limit the invention to the exact construction and
operation shown and described, and accordingly all suitable
modifications and equivalents may be resorted to, falling within
15 the scope of the invention as claimed.

The embodiments of the invention in which an exclusive property or privilege is claimed are defined as follows:

1. A rotary system for inducing accelerating forces to produce a unidirectional unbalance impulse comprising, a base frame, input means rotatably mounted by said base frame about a fixed axis, support means connected to said input means for rotation about said fixed axis, inertia means rotatably mounted by said support means on one side thereof in spaced relation to the base frame for direct transfer of forces exclusively to the support means in response to rotation thereof, rotational constraining means rotatably mounted by the support means on a side opposite said inertia means and drivingly connected to said inertia means for rotation about a rotational axis disposed at an angle to said fixed axis whereby accelerating forces induced by rotation of the input means and the inertia means are all directly imposed on the support means for transfer to said base frame only along said fixed axis.
2. The combination of Claim 1, wherein said support means comprises planet carrier means and journal means mounted on the carrier means between the inertia means and the constraining means in radially spaced relation to the fixed axis to define said rotational axis.
3. The combination of Claim 2, wherein said carrier means comprises a housing completely enclosing said inertia means.
4. The combination of Claim 1, wherein said inertia means includes a pair of eccentric masses rotationally phased with respect to each other to produce unbalance in response to rotation in opposite directions about said rotational axis.
5. The combination of Claim 4, wherein said support means comprises planet carrier means and journal means mounted on the carrier means between the inertia means and the constraining means

in radially spaced relation to the fixed axis to define said rotational axis.

6. The combination of Claim 5, wherein said carrier means comprises a housing completely enclosing said constraining means.

7. The combination of Claim 1, wherein said constraining means comprises, reaction gear means fixed to the base frame and rotatably supporting the support means about said fixed axis, and planetary gear means drivingly connecting said reaction gear means to the inertia means.

8. The combination of Claim 7, wherein said reaction gear means comprises, a fixed gear member, and a shaft connecting said gear member to the base frame and rotationally supporting the support means in axially spaced relation to the base frame.

9. The combination of Claim 8, wherein said support means comprises planet carrier means and journal means mounted on the carrier means between the inertia means and the constraining means in radially spaced relation to the fixed axis to define said rotational axis.

10. The combination of Claim 9, wherein said carrier means comprises a housing completely enclosing said inertia means.

11. A rotary system for inducing accelerating forces to produce a unidirectional unbalance impulse comprising, a base frame, input means rotatably mounted by said base frame about a fixed axis, support means connected to said input means for rotation about said fixed axis, inertia means rotatably mounted by said support means on one side thereof in spaced relation to the base frame for direct transfer of forces exclusively to the support means in response to rotation thereof, rotational constraining means rotatably mounted by the support means on a side opposite said inertia means and drivingly connected to said inertia means for rotation about a rotational axis disposed at

an angle to said fixed axis whereby accelerating forces induced by rotation of the input means and the inertia means are all directly imposed on the support means for transfer to said base frame only along said fixed axis, said constraining means comprising, reaction gear means fixed to the base frame and rotatably supporting the support means about said fixed axis, and planetary gear means drivingly connecting said reaction gear means to the inertia means and said support means comprising, planet carrier means and journal means mounted on the carrier means between the inertia means and the constraining means in radially spaced relation to the fixed axis to define said rotational axis.

12. The combination of Claim 11, wherein said carrier means comprises a housing completely enclosing said constraining means.

Fig. 1

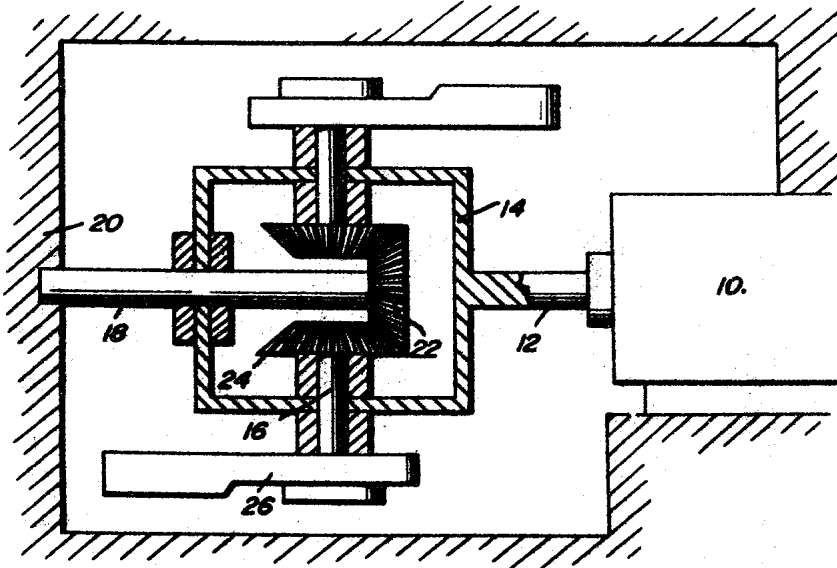
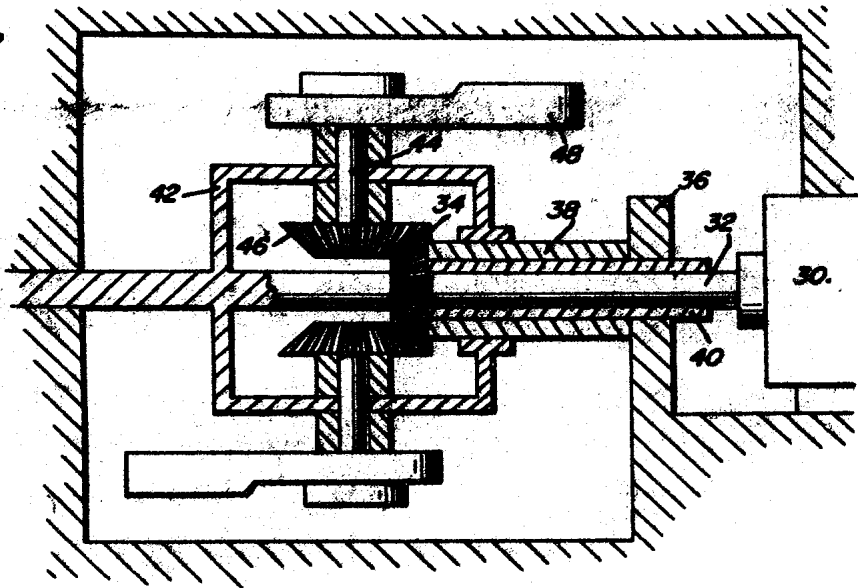


Fig. 2

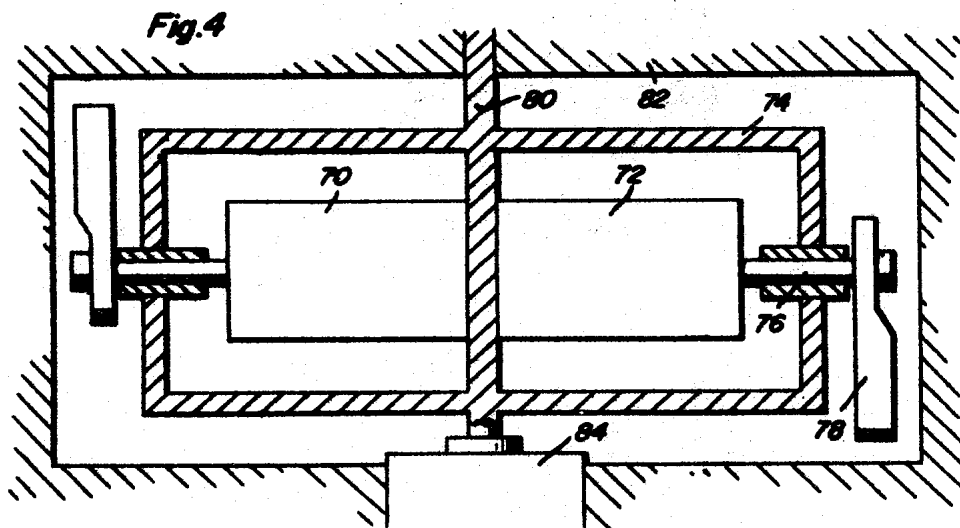
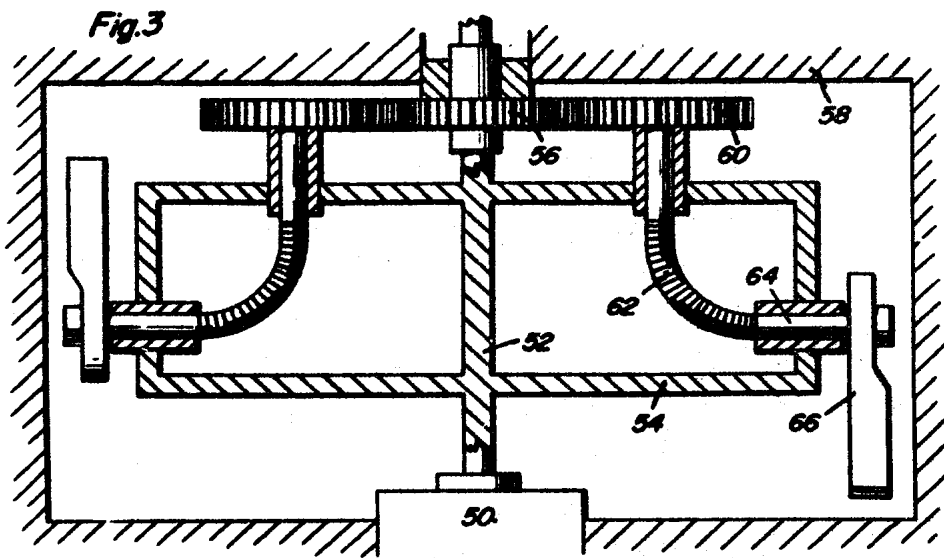


INVENTOR

William L. Redick

PATENT AGENT

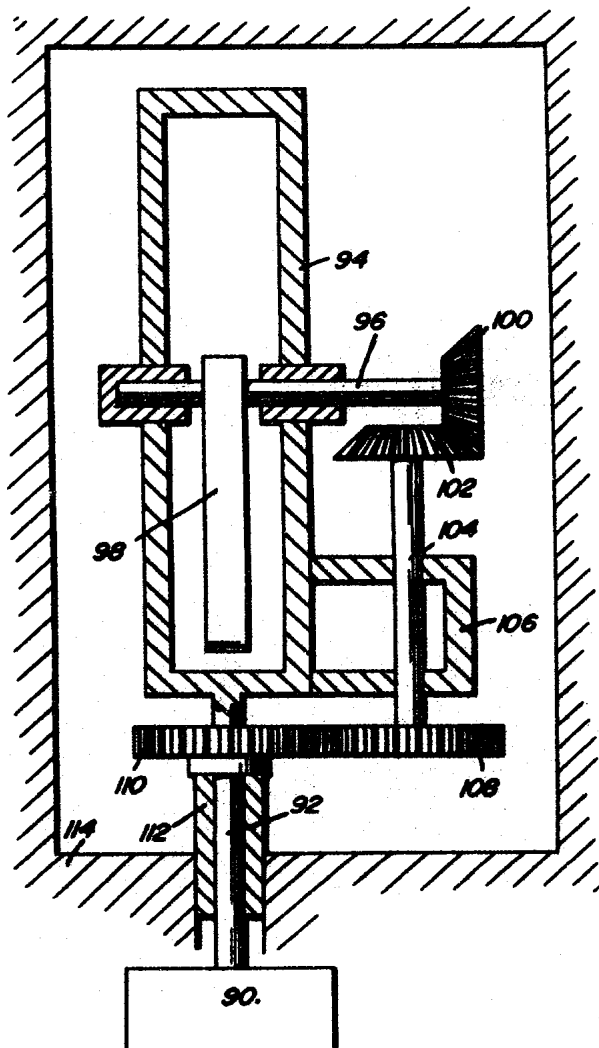
Ans. E. Macfarlane



INVENTOR
William L. Redish

PATENT AGENT
Ans. E. Macdonald

Fig. 5



INVENTOR

William L. Redish

PATENT AGENT

Ans. & Macdonald & Co.

1

3,365,012

TRACTION DEVICES

Karl Grossfield, 125 Greenhill, Prince Arthur Road,
London NW. 3, England

Continuation-in-part of application Ser. No. 382,507,
July 14, 1964. This application Sept. 23, 1966, Ser.
No. 581,629

Claims priority, application Great Britain, July 16, 1963,
28,100/63; Sept. 11, 1963, 35,802/63; Nov. 13, 1963,
44,723/63; Sept. 27, 1965, 41,027/65; Nov. 18, 1965,
49,012/65; Mar. 16, 1966, 11,420/66; Apr. 14, 1966,
16,364/66

12 Claims. (Cl. 180—4)

This application is a continuation-in-part of my co-
pending patent application Serial No. 382,507, filed July 15
14, 1964, and now abandoned.

This invention relates to traction devices for vehicles.
Traction devices normally used for vehicles comprise suit-
ably treaded wheels. However, these have a low area of
contact with the ground. Under certain circumstances, for
example, when travelling over snow-covered or muddy
ground, this low area of contact will be a severe disad-
vantage as the wheels will slip on the ground. Alternative
traction means comprise a continuous track as often used
in tractors, tanks and bulldozers. However, such contin-
uous tracks are expensive to manufacture and maintain
and usually have a short useful life. Also the tracks are
normally very heavy.

An object of this invention is to provide a vehicle hav-
ing traction means having a large area of contact with
the ground but which is light to move and economical to
produce.

Another object of this invention is to provide a vehicle
in which the traction means comprise at least one ski
or the like having a high resistance to movement in one
direction and a low resistance to movement in the oppo-
site direction.

Yet another object of this invention is to provide a
vehicle in which when a force is applied to the ski in the
said one direction a downward force is also applied to
the ski.

Further and other objects of the invention will be ap-
parent from the following description of a number of
embodiments of the invention with reference to the ac-
companying drawings.

In the drawings:

FIGURE 1 is a side elevation of an elementary propul-
sion unit in somewhat schematic form,

FIGURE 2 is a plan view of part only of FIGURE 1,
in the direction of the arrow heads 2 of FIGURE 1,

FIGURE 3 is a side elevation, partly in section, of a
vehicle embodying the present invention,

FIGURE 4 is a side elevation, partly in section, of an
alternative form of vehicle embodying the present in-
vention,

FIGURE 5 is a side elevation of the propulsion unit
of FIGURE 4, showing modifications of detail,

FIGURE 6 is a view showing the parts of FIGURE 5
in an alternative position,

FIGURE 7 is a side view of a detail of a further em-
bodiment of the invention,

FIGURES 8 and 9 are detail sections to two different
scales, the sections being taken on lines 8—8 and 9—9
of FIGURE 7 with the position of certain parts distorted
to facilitate understanding of the construction of the em-
bodiment.

FIGURE 10 is a side view partially in section of a
further vehicle which embodies my invention and which
incorporates my currently preferred embodiment of my
invention,

FIGURE 11 is a section on line 11—11 of FIGURE
10,

2

FIGURE 12 is a scrap view of a modification to the
embodiment of FIGURE 10, and

FIGURE 13 is a view similar to FIGURE 12 of an-
other modification to the embodiment of FIGURE 10.

Reference is first made to FIGURES 1 and 2 which
show a device which is useful in assisting the understand-
ing of the operation of the means for producing alternat-
ing thrusts incorporated in other embodiments of the
invention. It is to be understood, however, that in these
embodiments any other convenient means for generating
the alternating thrusts may be used.

The device of FIGURE 1 is somewhat sledge-like, as
indicated by its flat base and its bowed front A. The
structure includes parallel pairs of plates having side-
flanges B and C (of which one only is visible), so as to
facilitate assembly by struts D. The said plates provide
mountings for a driving motor E and a thrust-producing
assembly H comprising a single thrust unit. The thrust
unit comprises two parallel rotary shafts I_1 , I_2 , coupled
directly by similar gear wheels J_1 , J_2 , such that in opera-
tion both shafts rotate at the same speed though in oppo-
site directions of rotation, the adjacent ends of the two
shafts being rotatably mounted in one end of a plate K,
the other end of which has a wedge-like extension which
resists backward slip between the soil and the device.

Each shaft I_1 , I_2 , carries a weight (L_1 , L_2 respectively
of equal masses), secured to the shaft by a connecting
means (M_1 , M_2 respectively), and shaft I_1 is provided
with a pulley N_1 which is coupled by a driving belt O to
a pulley N_2 , so that shaft I_1 (and therefore also shaft I_2)
may be driven by the motor E. When the shafts are
driven thrust is derived from the action of the weights.
The weights are so arranged relative to their respective
shafts that in operation weight L_1 passes weight L_2 when
their connecting rods are substantially in line with the
intended direction of movement of the device. FIGURE
2 shows in full lines the two weights in the position exist-
ing soon after weight L_1 has passed weight L_2 , in the back-
ward direction of thrust, and, in broken lines, in the
position existing shortly before weight L_1 is due to pass
over weight L_2 in the forward direction of thrust.

It will be obvious that at the two instants in time
(within one complete revolution of the weights) at which
weights L_1 is nearest to L_2 , the direction of thrust is in
line with the intended direction of movement, or makes
a pre-determined angle in a vertical plane with the in-
tended direction of movement. It will also be obvious
that the forward and rearward components of centrifugal
force attributable to the two weights are additive in rela-
tion to what may be called the half-cycle of forward
thrust and the half-cycle of backward thrust respectively,
and that the sideways components of thrust substantially
cancel out and have little or no effect on the movement of
the device.

It will be seen that in FIGURE 1 the thrust unit as a
whole is inclined at a fairly small angle to the horizontal,
being higher at the front end of the device and lower
towards the rear end. Thus, during the half-cycle of for-
ward thrust, the device tends to move forward and to
rise simultaneously and also during the half-cycle of
backward thrust the device tends to move backward and
downwards simultaneously, so that the plate K tends to
dig into the ground to stop the device from moving back-
wards. Forward and backward thrusts are alternately
transmitted to the device via the shafts I_1 , I_2 . The angle
of inclination of the plane of thrust, which in the figure
is shown to be fairly small, may be made to vary depend-
ing on the anticipated conditions of operation of the
device.

The device outlined so far suffers from the major dis-
advantage that the movement is periodic. In consequence,

to obtain substantial forward movement the forward thrust needs to be large in relation to the inertia of the device while to prevent backward slip the weight of the device needs to be large in relation to the backward thrust as resistance to backward thrust tends to be a function of the vertical reaction between the device and the soil.

FIGURES 3 and 4 illustrate vehicles in accordance with my invention which overcome this difficulty; a principal member of the vehicle being capable of uniform motion and another member (containing the propulsion unit) capable of periodic motion in the same direction.

The device of FIGURE 3 is a load-carrying vehicle in somewhat sledge-like form. In this vehicle two thrust units, P_1 , P_2 , are used (although a single thrust unit could be used if desired). P_1 and P_2 are each slidable in a guide-way (Q_1 , Q_2 respectively) defined by pairs of parallel plates, each having a comparatively shallow flange R_1 , R_2 to prevent any tendency of either thrust unit to deviate from a desired to-and-fro path. Only the remote pair of plates defining each guide-way is shown, it being understood that a similar but opposing pair of plates, not shown, is employed to complete the defining of the respective guide-way. Various supporting struts are shown at S_1 , S_2 , S_3 , etc., assembled in any convenient conventional manner. Struts such as S_1 may be extended to constitute stops for limiting backward movement of the thrust units if necessary, without restricting pivotal movement about U of rods T_1 , T_2 , rotatably attached to the casings of the thrust units as indicated at U in each case. Helical compression springs W_1 and W_2 are employed between the thrust units and the front ends of the guide-ways, being located by studs V_1 - V_4 . Each spring must be at least partly compressed when the vehicle is in used.

At the outer ends of rods T_1 , T_2 are toothed plates X_1 , X_2 , pivotally attached. These plates constitute "backward movement resisting" attachments, having teeth shaped as shown to resist backward motion of the thrust units without resisting forward motion to any great extent. The springs are inclined to the horizontal and in line with the thrust unit as shown so as to transmit a driving force from the thrust units to the vehicle and to utilise the weight of the vehicle to apply a substantial downward thrust to the thrust units without substantially increasing their inertia.

Each thrust unit is driven separately from the other by its own hydraulic motor Y_1 , Y_2 , driven by a hydraulic pump Z_P and prime mover Z_M via flexible pipelines Z_L . Springs W_1 , W_2 assist in converting the periodic motion of the thrust units into a uniform motion of the vehicle. The component of thrusts of the springs normal to the soil also assist the plates X_1 , X_2 , to resist backward motion of the thrust generating units. Any convenient number of thrust generating units combined with their respective "backward movement resisting plates" may be employed.

In operation the overall weight of the vehicle combined with its load is substantially greater than the weight of an individual thrust unit.

The vehicle of FIGURE 4 is made up of a wheeled load-carrying platform a , a driving seat b , a steering wheel and column assembly c , wheels d , a prime mover e , a hydraulic pump f , pipe-lines P_0 , P_1 , a sledge-like supporting frame k for the thrust unit h , and a hydraulic motor i partially-compressed springs m_1 , m_2 , interconnecting the thrust unit and the platform, the spring o being located between end-cups n as shown, a horizontal partially-compressed spring o also located in end-cups, interconnecting the thrust unit frame and the platform a . The frame k is provided on its ground-engaging surface with teeth shaped as shown so as to improve resistance to backward movement whilst the thrust unit is exerting backward thrust and so as to tend to ride easily in the forward direction while the thrust unit is exerting forward thrust.

If desired the vehicle may include a mechanism for raising and lowering the thrust unit so that the vehicle may be driven solely via its wheels. The particular mechanism illustrated consists of a wheel for pulling wire ropes t_1 , t_2 over pulleys u_1 , u_2 , the ropes being hitched to lugs on the thrust unit casing as shown. The vertical springs enable the weight of the wheeled platform a to apply to the thrust unit assembly a substantial downward thrust additional to the weight of the thrust unit without increasing its inertia significantly. In this vehicle also the thrust unit assembly should be of much smaller weight than the wheeled platform a plus load. The vertical springs also assist the teeth on the base of the thrust unit assembly to oppose backward motion of that assembly.

FIGURES 5 and 6 show detailed modifications possible to the thrust unit assembly of FIGURE 4. In these figures a camshaft v_1 extends from the lower shaft of the thrust unit and carries a cam v_2 for actuating a bell-crank lever v_3 , pivoted as shown to raise a link v_4 pivotally attached to the hinged toothed portion of the base of the frame k . A return spring w causes the toothed base to dig into the ground during half-cycles of backward thrust and the cam v_2 lifts the hinged base during half-cycles of forward thrust.

Referring now to FIGURE 7 there is shown the propulsion unit 11 for a vehicle (not shown), of which only the main frame 12 is shown. The main frame 12 is of inverted U-shape. The vehicle has attached to the frame ground engaging means, such as wheels, skis or skids, to carry the weight of the vehicle.

The propulsion unit 11 comprises a drive ski 14 which has low resistance to forward movement over the ground and a high resistance to rearward movement relative to the ground. This is conveniently effected by providing the undersurface of the ski with serrations as shown and also, conveniently by coating the undersurface of the ski with a low friction material, such as polytetrafluoroethylene. The vertical edges of the serrations may be of metal to improve resistance to backward movement.

On its upper surface the ski 14 has a pair of longitudinally extending flanges 15 to the rear end of which one apex 16 of a pair of levers 17 of open triangular shape is pivoted by means of a pivot pin 18. One side 19 of the lever 17 lies alongside the flange 15 and near its end remote from apex 16 joins a vertical side 21. An arcuate slot 22 is formed in the lower end of side 21. A pin 23 carried by the flange 15 engages in the slot 22 which is so shaped that the lever 17 can pivot about the pivot pin 18 relative to the flange 15. The upper end of the vertical side 21 carries a cylindrical slider block 24 which is slidable within a horizontal guide path 25 formed by the undersurface of the frame 12 and an inverted U-shaped member 26 secured to the frame 12. The guide path 25 is of such dimensions that the slider block cannot make any substantial movement relative thereto in the vertical direction. The third side 27 of the lever 17 joins the vertical side 21 just below the member 26. A tension spring 28 extends between the lever 17 and the rear leg 29 of the frame 12.

The ski assembly above described is moved by a thrust-generating unit. This thrust-generating unit comprises a pair of rotating weights 31 and 32 rotated in opposite directions as afrcedescribed in parallel vertical planes and having their plane of coincidence indicated at 33 extending forwardly and upwardly. The weights 31 and 32 are of different mass and are mounted respectively upon pairs of arms 34 and 35 of different lengths so that the thrust exerted by ones mass 31 equals the thrust exerted by the other. The arms 34 and 35 are arranged so that mass 32 rotates within the circle of weight 31 and between the arms 34. However, if desired, equal weights on arms of equal length may be employed. The arms 35 are connected to the ends of a collar 36 which is keyed to a bushing 37 rotatably mounted on axle 38. At one end, the bushing 37 carries a sprocket wheel 39.

The arms 34 are carried on two bearing members 41 and 42 rotatable about the bushing 37. A sprocket wheel 43 is integral with bearing member 41.

The axle 38 is carried at one end of a link 44, the other end of which is pivoted at 45 to one end of a pair of further links 46. This link 46 is mounted on the frame 12 to pivot about an axis coincident with the axis of a motor 47 also carried by this frame. The motor drives a sprocket wheel 48 over which passes a chain 49 that drivably engages the sprocket wheel 43. At 45 the links 44 and 46 carry a plate on which are mounted two stub shafts 51 and 52 that respectively carry idler sprockets (only one sprocket 53 is shown) over which the chain 49 passes. Stub shaft 51 which is rotatable with sprocket 53 fixedly carries another sprocket 55. A further chain 56 passes over sprockets 55 and 39 as well as a further sprocket 60 which is freely rotated about stub shaft 52. The chain 56 lies over a part of sprocket 55 opposite to the part of sprocket 53 engaged by chain 49 so that when the pin 51 rotates the chains 49 and 56 rotate in opposite directions and hence the arms 34 and 35 rotate in opposite directions.

The linkwork 44 and 46 also serves to ensure that chain is correctly tensioned even though the ski assembly moves relative to the frame 12. Tensioning sprockets may also be provided to tension the chains 49 and 56.

In use, when the weights 31 and 32 are rotating they produce an alternating force along the plane 33. When the thrust has a forward and upward component, this tends to lift the ski 14. It also moves the ski and its lever 17 translationally relative to the frame 12. This is facilitated because the ski 14 has a low resistance to movement forwardly as well as being lifted slightly off the ground. When the thrust has a rearward and downward component, the ski 14 is forced downwardly into the ground accentuating its high resistance to rearward movement over the ground. Except in unusual circumstances the skill will not move backwardly and will subsequently progress forward, in the manner described above, from the position in which it has engaged the ground as aforesaid. When the tension in the spring 28 is greater than the resistance to the movement of the vehicle, the spring pulls the vehicle along in the forward direction. Thereafter the spring 28 acts to smooth out the forces applied by the ski assembly.

Any other thrust-generating device may be used if desired and a second ski assembly may be incorporated in the unit so as to provide a smoother drive.

Referring now to FIGURE 10, another vehicle of the invention comprises a frame 101 having a horizontal rectangular main section 102 from the corners of which depend supports 103. These supports 103 respectively carry at their ends ground engaging means in the form of a pair of parallel skis 104 for supporting the vehicle upon snow-covered ground. It is to be appreciated, however, that the supports 103 may carry wheels, preferably having inflatable tyres, or the supports 103 may terminate on bogies and may be steerable.

Pivotaly slung beneath the forward part of the main section 102 of the frame is a power means in the form of an internal combustion engine 105. This engine 105 is carried by pivoted levers 106 and is adjusted in position by an adjustable link 107. The engine 105 drives a chain 108 which in turn drives a sprocket wheel 109 carried to rotate a shaft 111 extending across the rear supports 103. Also carried by the shaft 111 is a pulley 112 and a pair of levers 113. At their free ends the levers 113 rotatably carry stub shafts 114 upon which are keyed crank members 115 and 116. A central crank member 117 extends between and parallel to these crank members 115 and 116. A first lever 118 is pivoted between the free end of crank member 115 and the adjacent end of central member 117. A second lever 119 is pivoted between the free end of crank member 116 and the other end of central member 117. A pulley 121 is also keyed to one of the stub shafts

114. A belt 122 extends between pulleys 112 and 121 so that upon rotation of the engine 105 the crank members rotate and the levers 118 and 119 are caused to oscillate.

Located side-by-side below the main section 102 and between the skis 104 are first and second drive skis 123 and 124. These skis 123 and 124 have serrations on their undersides so that when the skis 123 and 124 tend to move rearwardly relative to the frame 101, the skis engage the ground so that there is a very high coefficient of friction between the skis and the ground. The forward resistance of the skis, however, is low and the undersurface of the skis may be coated with polytetrafluoroethylene for improved characteristics when the vehicle is being used on snow.

Each of skis 123 and 124 has a central boss 125 whereby the first and second skis 123 and 124 may be pivotally connected respectively to the lower ends of first and second carrying levers 126 and 127 respectively. At their upper ends the levers 126 and 127 carry slider blocks 128 which are respectively slidable in two horizontal guide paths 129 formed on the underside of portion 102 of the frame 101. The free ends of the first and second links 118 and 119 (the other ends of which are connected to the crank as aforescribed) are pivotally connected to the first and second levers 126 and 127 respectively. The links are connected to the levers nearer the slider block ends thereof and may even be connected to the said levers at the same location as the slide blocks.

Elongated springs 131 and 132 extend respectively between the levers 126 and 127 and the frame 101. These springs may be connected to the levers at any position in their length but I prefer them to be connected above the connection between the lever and its moving link as shown or at the guide blocks. The springs may slope downwardly and rearwardly to apply a downward and rearward force to the skis.

In operation, on rotation of the shaft 114 and the crank members, one of the links, say for convenience link 118, is moved forwardly relative to the frame, i.e. towards the engine. The initial effect of such movement is to cause the lever 126 to pivot forwardly about its connection with the lug 125 of ski 123. As the guide block 128 is prevented from moving downwardly by guide path 129, the ski 123 is lifted slightly off the ground. Thereafter the lever 126 is caused to effect translational movement relative to the frame 101 with the guide block 128 sliding in the guide path 129 and the lever 126 maintaining a substantially constant inclination to the main section 102 of the frame. The ski 123 is thus moved forwardly relative to the frame 101. Also the spring 131 is extended.

While the link 118 is being moved forwardly, the link 119 is being moved rearwardly relative to the frame. The initial effect of such movement is to cause the lever 127 to pivot rearwardly about its connection with the lug 125 of ski 124. As the guide block 128 is prevented from moving upwardly by the weight of the frame acting upon the upper surface of the guide path 129, the ski 124 is urged downwardly into the ground. The ski 124 has a high resistance to movement in the rearward direction. This is increased by the downward force applied to the ski 124 as described above. The ski 124 will therefore not move rearwardly over the ground except under most unusual circumstances. Thus the central shaft 114 of the crank mechanism will be moved forwardly. This will in turn increase the forward movement of the ski 123 as described above.

On further rotation of the crank mechanism past its position of maximum throw, the link 118 will be moved rearwardly and the lever 119 forwardly relative to the frame 101. The action of the ski units are now reversed with the ski 123 being inhibited against rearward movement relative to the ground and the ski 124 being moved forwardly relative to the frame. When the skis 123 and 124 have moved an appropriate distance relative to the frame 101, the springs 131 and 132 are so stretched that

one or both apply forces to the frame sufficient to overcome the frictional resistance to movement of the vehicle. The springs 131 and 132 now move the vehicle forwardly. The links 113 will be moved to an appropriate mean operating position such as that shown in FIGURE 10. The springs 131 and 132 now act to absorb any large fluctuations in forces exerted by the skis so that the vehicle is propelled with a substantially constant force.

It will be noted that during the rearward stroke of each lever 118 or 119, the force which is applied to its associated ski has a component in the rearward direction and a component in the downward direction caused by the weight of the vehicle 101 being utilised to increase the vertical reaction of the ski to the ground. During the forward movement of each lever the force which is applied to the associated ski has a component in the forward direction but the weight of the vehicle does not add in any way to the vehicle reaction.

As mentioned above, the vehicle may have wheels (indicated in chain lines at 133 and 134) instead of skis 104. In these circumstances the rear wheels 133 may be mounted upon the shaft 111. A clutch device may be provided to selectively connect the sprocket 109 to the pulley 112 or to the shaft 114. A typical clutch device is shown in FIGURE 11. In this device the sprocket wheel 109 is freely rotatable on shaft 111 and is capable of limited axial movement under the influence of a clutch member (not shown). The sprocket wheel is located between a disc member 110 connected by key 110a to the shaft 111a and the pulley 112 is freely rotated about the shaft 111. The side faces of the sprocket wheel 109 has dogs 136 thereon to engage selectively dogs formed on the pulley 112 and the disc member 110. Thus by altering the axial location of the sprocket 109 the engine 105 may be connected either to rotate the wheels 133 or to cause the skis 123 and 124 to move as aforesaid. When the wheels 133 are being used to provide motive power the skis 123 and 124 are lifted clear of the ground and are held for example by movable pins (not shown) upon a member 135 extending longitudinally of the frame between the skis 123 and 124. The movable pins may be carried either by the skis themselves or by the member 135.

In a modification (see FIGURE 12) the links 111' have projecting arms 137 at their lower ends, which arms 137 extend at right angles to the links towards the engine 105 so that the links 111' take in effect the form of bell crank levers. In this modification the springs 131 and 132 are omitted. The resilient connection between the ski units and the frame is now through springs 138 extending from the free ends of the aforesaid arms to the underside of the frame 101. The springs 138 may be slidably connected to the arms 137 so that the spring bias can be adjusted by moving its point of connection with the arms 137.

As a further modification (not illustrated) a flexible member may extend between the links 126 and 127 at an appropriate position and a single spring may extend between the centre point of the flexible member and the frame. In both of these modifications, the springs would have to expand less than the springs 131 and 132. In the latter modification also the spring will only expand and contract upon variation of the distance of the centre point of the flexible member of the frame.

The power means 105 may be located at any other convenient position, for example on the rear end of the frame. The power means may be comprised by an electric motor or any other suitable source.

In another modification the crank arms are connected to the drive links 118' and 119' through compression springs 139 (see FIGURE 13). These springs 139 are conveniently contained within the links 118' and 119' and have their free ends connected to guide blocks 141 slidable within guideways 142 formed in these links. The crank arms are connected respectively to these guide

blocks. If forward resistance to the movement of the respective skis is high, i.e. if the spring connecting a respective lever to the load carrier is already substantially tensioned while the ski is still being pushed forward, then the spring joining the connecting rod will compress and thus effectively shorten the throw of the eccentric. In consequence the average speed of the vehicle will be reduced as forward resistance increases.

A chain and sprocket arrangement can replace the pulley and belt system 112, 122, 121.

It will be noted that in the vehicles above described and illustrated the skis and associated members may be quite light and therefore easy to move. However, due to the downward force applied to the skis by the frame during the rearward movement thereof the contact forces and hence the coefficient of friction between the skis and the ground is increased to a considerable extent. Also it will be noted that the lift applied to the skis on forward movement will emphasize the low resistance to movement of the skis in this direction.

The vehicle thus provides a traction means in the form of the skis having a large area of contact with the ground but which is light to move and economical to produce. The vehicle is eminently suitable for travelling on snow-covered ground.

It will be appreciated that a number of modifications can be made to the various described embodiments of the invention as will be apparent to a person skilled in this art without departing from the spirit and scope of my invention.

I claim:

1. A vehicle comprising

- (i) a frame incorporating horizontal guide means,
- (ii) ground engaging means carrying the frame upon the ground,
- (iii) a first ski and a second ski, both of which said skis have a high resistance to movement in one direction and a low resistance to movement in the opposite direction,
- (iv) a first lever pivoted at one end to the first ski and carrying means at the other end slidable within the said horizontal guide means,
- (v) a second lever pivoted at one end to the second ski and carrying means at the other end slidable within the said horizontal guide means,
- (vi) crank means carried by the frame and rotatable about a central pivot axis,
- (vii) first and second links connecting the ends of the crank means respectively to the first and second levers so that upon rotation of the crank means the said links will tend to move the levers and skis relative to the frame, and
- (viii) power means for rotating the crank means.

2. A vehicle as claimed in claim 1 further comprising crank carrying means carrying pin means about which the crank is rotatable, the said crank carrying means being movably mounted relative to the frame.

3. A vehicle as claimed in claim 2 further comprising spring means extending between the levers and the frame.

4. A vehicle as claimed in claim 2 further comprising spring means acting between the crank carrying means and the frame.

5. A vehicle as claimed in claim 4 in which the crank carrying means comprises at least one bell crank lever having two arms inclined to one another, being connected respectively to the crank means and the spring means and being pivotally mounted intermediate the aforesaid connections.

6. A vehicle as claimed in claim 1 wherein the undersurface of each ski is serrated, the surface of the said serrated undersurface being comprised by polytetrafluoroethylene.

7. A vehicle as claimed in claim 1 further comprising spring means connected respectively between the crank means and the links.

8. A vehicle capable of moving along a land surface comprising

- (i) a frame in contact with the ground and movable in at least a preferred direction along the ground,
- (ii) a thrust unit comprising at least one pair of weighted members, each member being rotatable in opposite directions in a plane and being alignable in rotation to provide maximum thrust in said preferred direction, said planes being inclined with respect to the frame such that, during travel over a horizontal land surface, the plane is disposed at an angle to said horizontal surface, the angle extending upwards toward the said preferred direction of travel and downwards opposite said preferred direction,
- (iii) means to retain said thrust members in said plane during rotation thereof to thereby apply to said thrust unit a substantial downward thrust in addition to the weight of the rotating member without substantially increasing the inertia of the thrust unit,
- (iv) means to rotate said weighted members,
- (v) means to restrain motion of the vehicle in a direction opposite to said preferred direction, and
- (vi) means to permit thrust in said preferred direction from said thrust unit to be transmitted to said frame to move said frame from along a land surface, said

thrust members being of substantially less weight than the remainder of the vehicle.

9. A vehicle according to claim 8 wherein said thrust unit is retractable.

10. A vehicle according to claim 8 wherein said means to retain the thrust members in said planes comprises spring means acting downwardly on said thrust member.

11. A vehicle according to claim 8 wherein said means to retain said thrust member in said plane comprises guideway means defining a path in which said rotating thrust members are slidable.

12. A vehicle according to claim 11 wherein said means to retain said thrust member in said plane further comprises spring means acting downwardly on said thrust member.

References Cited

UNITED STATES PATENTS

1,023,965	4/1912	Reichenstein	180—4
1,356,964	10/1920	Castella	180—8
1,511,960	10/1924	Goldschmidt	180—7

FOREIGN PATENTS

503,306	3/1920	France.
---------	--------	---------

LEO FRIAGLIA, *Primary Examiner*.

Jan. 23, 1968

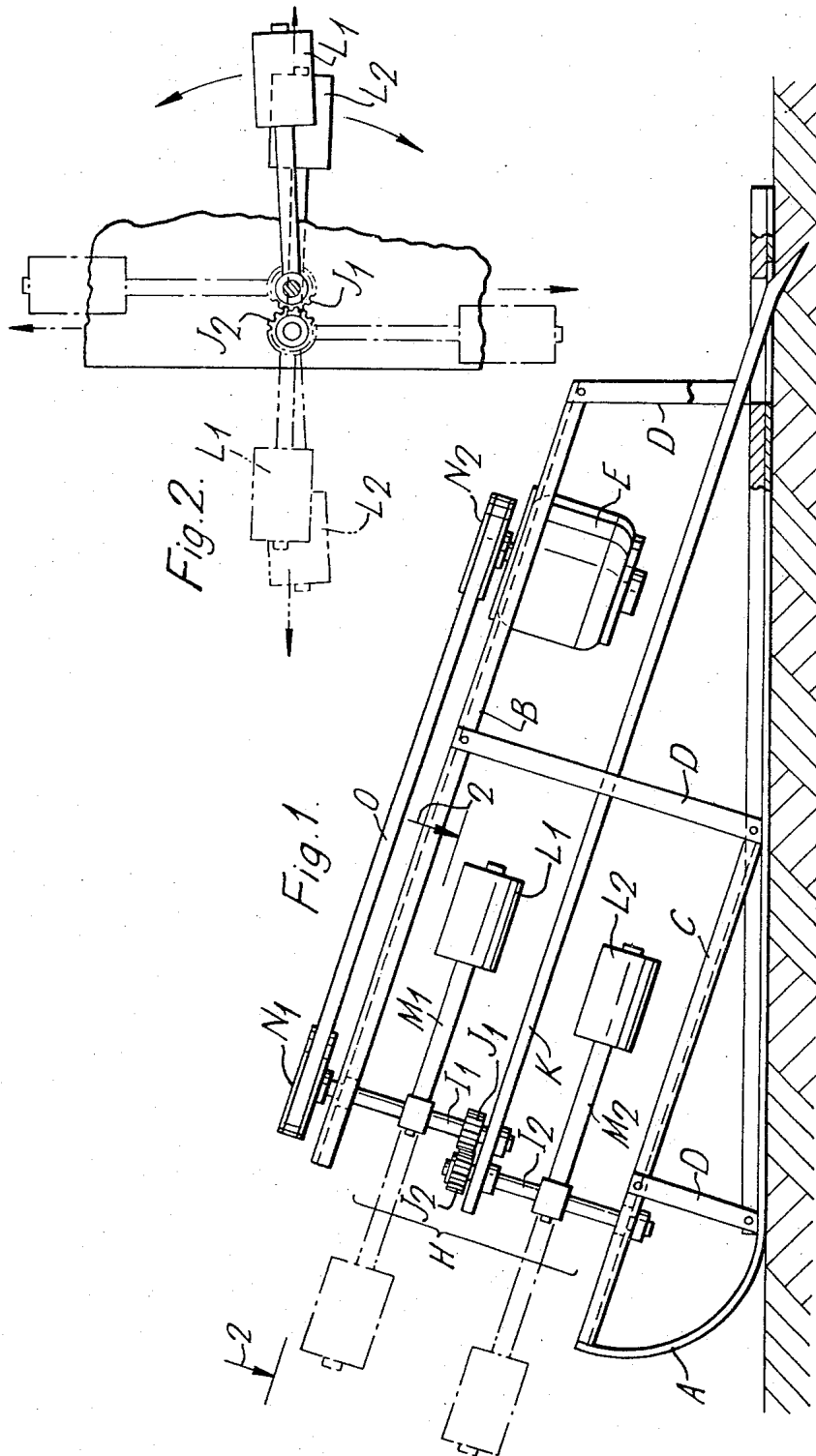
K. GROSSFIELD

3,365,012

TRACTION DEVICES

Filed Sept. 23, 1966

8 Sheets-Sheet 1



Jan. 23, 1968

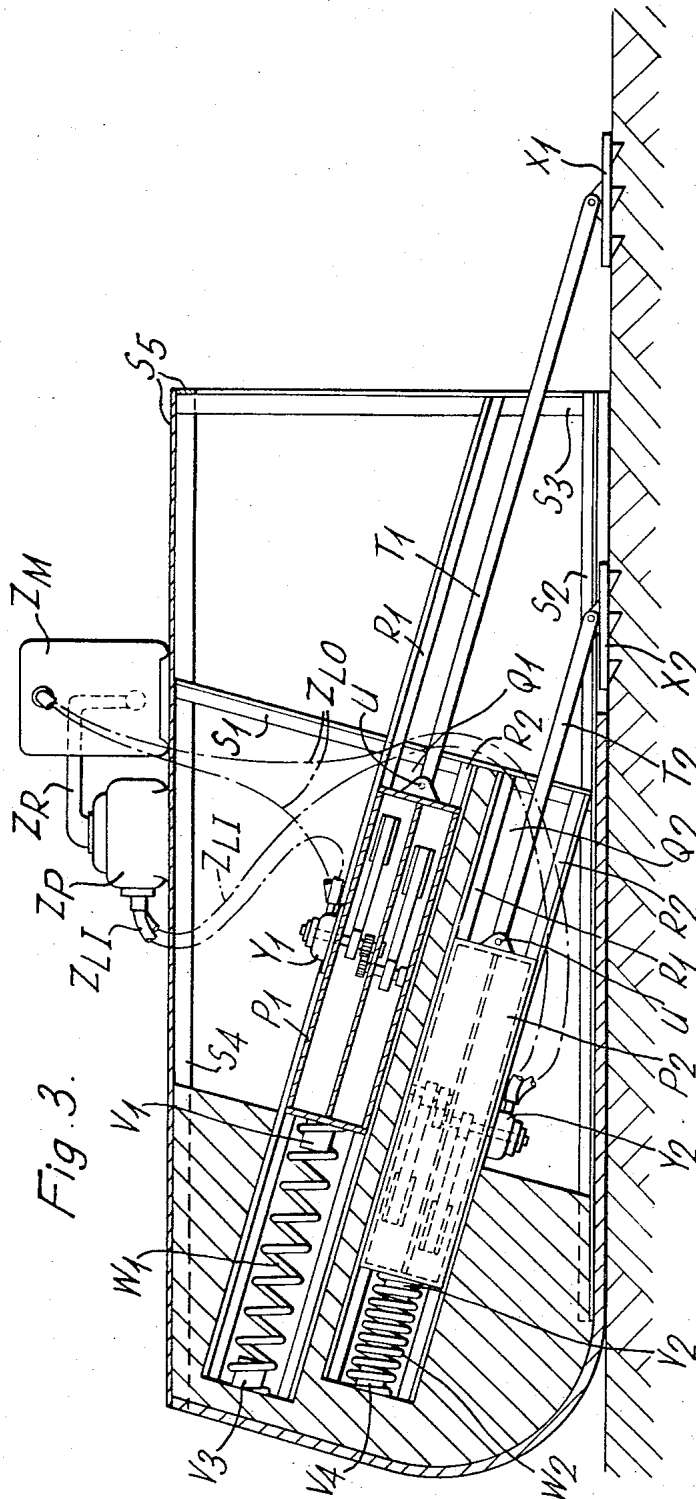
K. GROSSFIELD

3,365,012

TRACTION DEVICES

Filed Sept. 23, 1966

8 Sheets-Sheet 2



Jan. 23, 1968

K. GROSSFIELD

3,365,012

TRACTION DEVICES

Filed Sept. 23, 1966

8 Sheets-Sheet 4

Fig. 5.

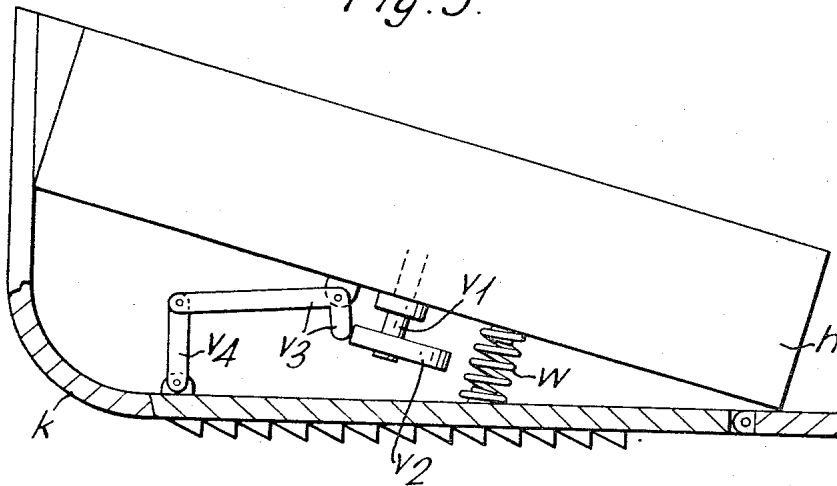
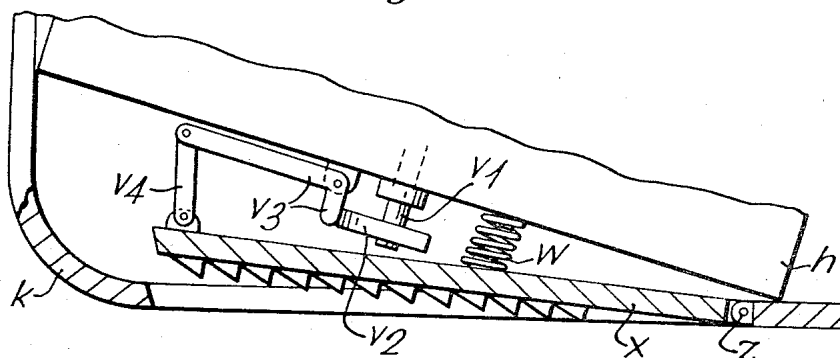


Fig. 6.



Jan. 23, 1968

K. GROSSFIELD

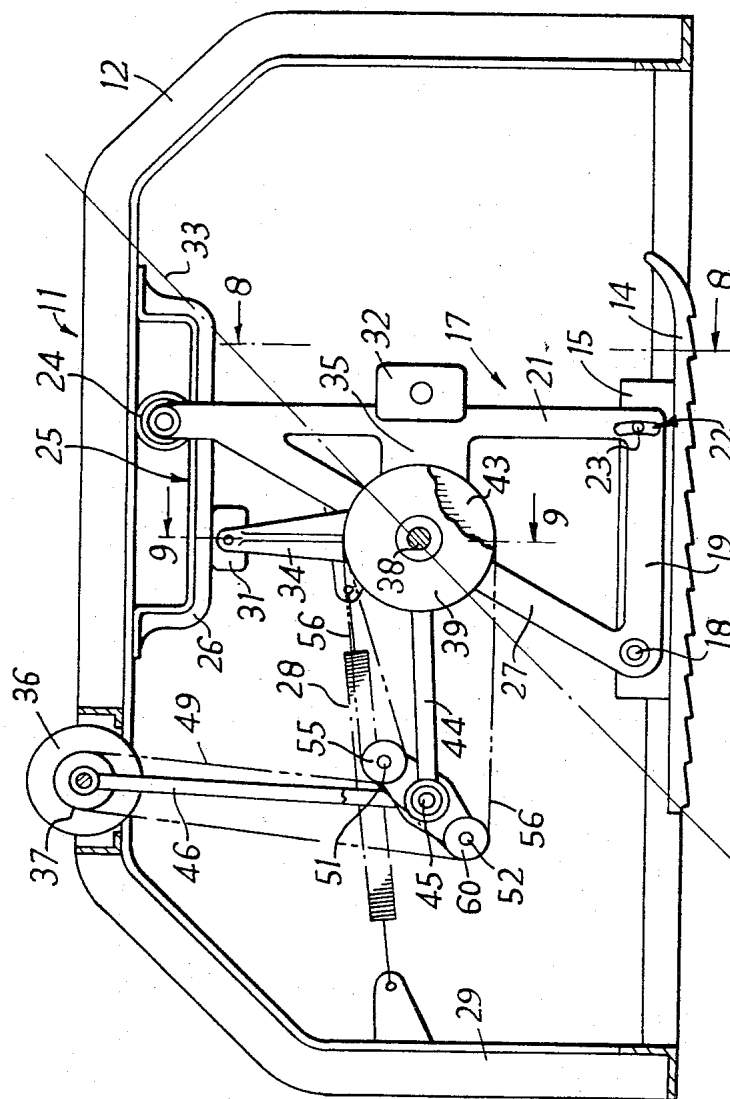
3,365,012

TRACTION DEVICES

Filed Sept. 23, 1966

8 Sheets-Sheet 5

Fig. 7.



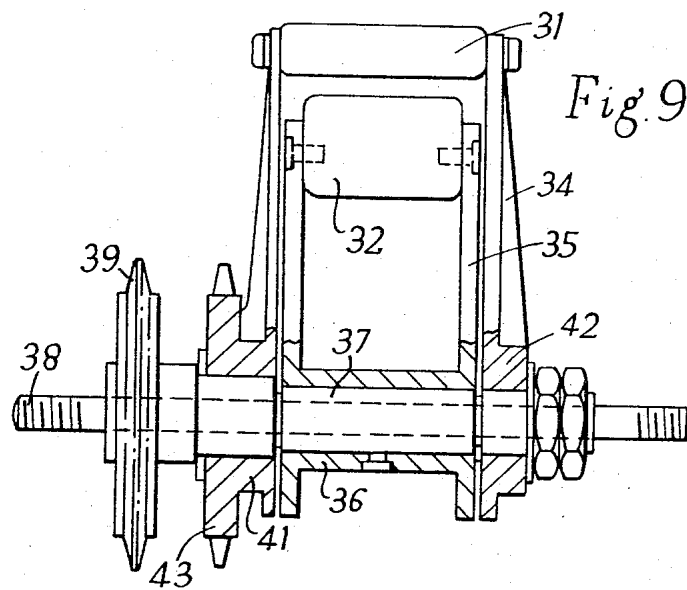
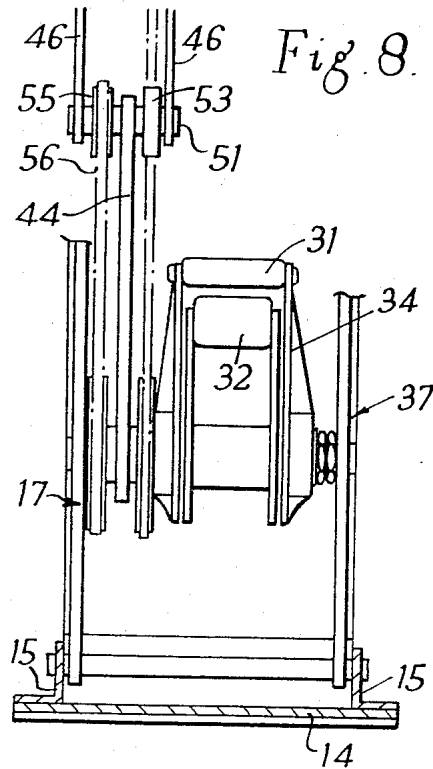
Jan. 23, 1968

K. GROSSFIELD
TRACTION DEVICES

3,365,012

Filed Sept. 23, 1966

8 Sheets-Sheet 6



Jan. 23, 1968

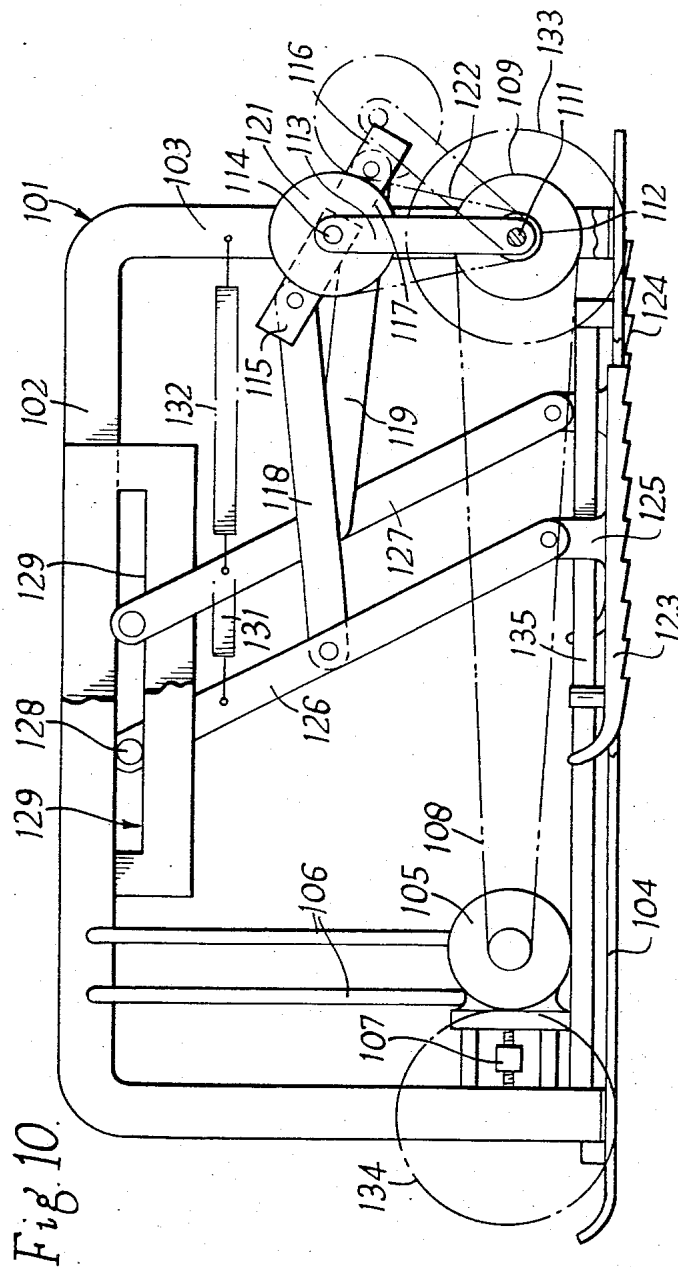
K. GROSSFIELD

3,365,012

TRACTION DEVICES

Filed Sept. 23, 1966

8 Sheets-Sheet 7



Jan. 23, 1968

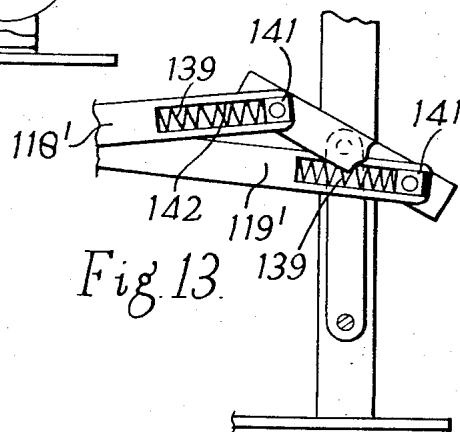
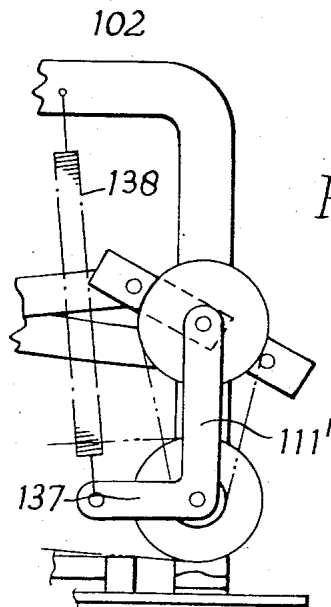
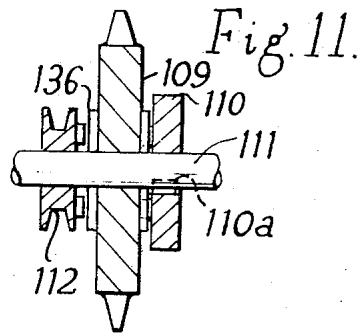
K. GROSSFIELD

3,365,012

TRACTION DEVICES

Filed Sept. 23, 1966

8 Sheets-Sheet 8



1

3,404,854

APPARATUS FOR IMPARTING MOTION TO A BODY

Alfio di Bella, Via Montallegro 1, Genoa, Italy
Continuation-in-part of application Ser. No. 524,365,
Dec. 23, 1965. This application May 5, 1967, Ser.
No. 636,553

Claims priority, application Italy, Aug. 30, 1963,
18,038/63

7 Claims. (Cl. 244—62)

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

Apparatus for propelling a body free to move in a plane unidirectionally along a straight path. A driven mass is guided by guide means for guiding the driven mass in a path of movement defined by a three-dimensional curve and at a speed which varies along the curve. The path of movement is followed by the center of mass of the mass.

This application is a continuation-in-part of application Ser. No. 389,375, filed Aug. 13, 1964 and of my application 524,365 filed Dec. 23, 1965, now both abandoned.

This invention relates to apparatus for imparting motion in a preselected direction to a body.

According to the invention, motion in a preselected direction is imparted to a body by mounting a mass on the body for movement relative to the body, driving the mass and guiding the center of mass of the driven mass along a path of movement defined by a closed three-dimensional curve and at a speed which varies along the curve. It is found that such motion of the mass imparts motion to the body in a direction preselected by selecting the orientation of the curve relative to the body. An apparatus according to the invention comprises drive means operatively connected to the mass for driving the mass, the drive means being adapted to be fixedly mounted relative to the body, and guide means for guiding the driven mass in a path of movement defined by a closed three-dimensional curve and at a speed which varies along the curve, the path of movement being followed by the center of mass of the mass.

According to a specific embodiment of the invention, motion is imparted to the body in a preselected direction by rotating the mass about a first axis at a varying distance from the center of the mass to the first axis, and simultaneously rotating the first axis about a second axis, the second axis being athwart the first axis and the first and second axes being operatively connected to the body.

A specific embodiment of the apparatus for carrying out the method of the invention comprises a support frame adapted to be fixedly attached to the body, a first shaft, means for mounting the first shaft on the support frame for rotation about its axis, a second shaft positioned with its axis athwart the axis of the first shaft and interconnected with the first shaft for simultaneous rotation of both shafts about their respective axes and a mass carried by the second shaft at a fixed distance from the axis of the second shaft. This apparatus carries out the method of the invention as described above when the shafts are rotated.

The motion that it is desired to impart to the body is motion in a definable direction which may be preselected each time. Thus, for example, the apparatus of the invention may be attached to the top of a rectangular platform provided at each of its corners with a foot member, in which instance the platform with its foot members is the body. The platform or foot members are not attached to the floor or other fixed support surface upon which the platform rests on its foot members. It is found that the vibration imparted to this body by the operation of

2

the apparatus of the invention causes the body carrying the apparatus to undergo translational motion across the support surface by a walklike shifting of weight upon its foot members. Also, the apparatus may be mounted in or on a water vessel, i.e., a boat or a ship, and the operation of the apparatus will impart a net translational motion to the water vessel, moving it through the water. Furthermore, the apparatus may be attached to lighter-than-air vehicles and the operation of the apparatus will impart a net translational motion to the lighter-than-air vehicle, moving it through the air. Typically, the lighter-than-air vehicle is a lightweight shell, balloon or bag filled with hydrogen gas or helium gas. Commonly known lighter-than-air vehicles which may be propelled by means of the apparatus and method of the invention are blimps, dirigibles and balloons.

The invention will now be further described by reference to the drawings, in which:

FIG. 1 is a graphical representation of the path described by the point P defining the center of mass of a mass carried by a shaft, having a longitudinal axis K, at a fixed distance from the point P to the axis K, the shaft rotating about another axis x while the mass rotates about the first mentioned shaft according to the invention;

FIG. 2 is a plan view of a specific embodiment of an apparatus according to the invention;

FIG. 3 is an end elevation view of a boat, floating in water, and on which is mounted the apparatus of FIG. 2;

FIG. 4 is a plan view of a diagrammatic illustration of a second embodiment of apparatus according to the invention;

FIG. 5 is a plan view of a vehicle provided with apparatus according to FIG. 4; and

FIG. 6 is a plan view of a lighter-than-air craft provided with apparatus according to FIG. 4.

According to the invention, a mass having its center of mass at the point P is carried by a rotatable shaft, which rotates about its axis K, and as the shaft rotates about its axis K it also rotates about another axis x, the axis x being transverse of, i.e., not parallel to, the axis K. This system may be superimposed on a system of coordinates having a horizontal axis x, a vertical axis z and a third axis y at right angles to both axes x and z and having an origin O. In the particular system illustrated in FIG. 1, the shaft rotates about its axis K and the shaft with the axis K rotates about another axis which is coincident with the axis x of the coordinate system and accordingly is designated x. As the shaft rotates about axes K and x, carrying the mass with it, the point P defining the center of mass of the mass moves in a path c, the path defining a configuration known to mathematicians as a "Viviani window."

In a specific embodiment of an apparatus which will cause a mass to define a path as shown in FIG. 1, on a rotatable shaft 9 is fixedly mounted an arm 12 to the free end of which is fixedly attached a weight 13. The arm 12 and the weight 13 together define a mass m. A frame 4 is mounted on base plate 2 and is provided with bores 7 and 8 through which the shaft 9 passes and which act as bearings for the rotation of the shaft 9.

A motor 1, which may be battery-powered for example, rotates a shaft 3 upon which is mounted, for rotation with the shaft, the frame 4. The shaft 3, which continues on the other side of frame 4, is rotatably mounted on bearings 5 and 6, bearings 5 and 6 being mounted on the base plate 2.

At one end of the shaft 9 is mounted a gear 10 and at the other end of the shaft 9 is mounted a balance weight 11, in the configuration of a disc, to balance the gear 10. On the base plate 2 near the free end of the shaft 3 is fixedly mounted the gear 14, which meshes with the gear 10.

3

When the motor 1 rotates the shaft 3, the frame 4, being attached to the shaft 3, rotates with the shaft 3. The frame 4 carries with it in rotation about the axis of the shaft 3 the shaft 9. The meshing of the gear 10 with the gear 14 causes the shaft 9 to rotate about its own axis as it rotates about the axis of the shaft 3. Thereby, as the shaft 9 is rotated about the axis of the shaft 3, the mass *m* is rotated about the axis of the shaft 9 at a fixed distance from the axis of the shaft 9 since it is fixedly mounted on the shaft 9.

As shown in FIG. 2, the mass *m* is symmetrically disposed relative to the axis of the shaft 3. However, according to another embodiment of the invention the mass *m* may be disposed to the left or to the right of the axis of the shaft 3. According to still another embodiment of the invention, the mass *m*, rather than being in effect a single integral unit, may be a plurality of discrete units. Thus, for example, rather than a single arm and weight there may be provided mounted on a shaft 9, axially spaced, a pair of parallel arms and weights. In this latter embodiment the center of mass of the mass jointly defined by the two arms and corresponding weights will be a point in space but this is of no consequence with respect to the operation of the invention.

There are numerous other embodiments for effecting the principle of this invention. Thus, for example, two or more of the apparatuses, each having its own support frame, may be coupled together for simultaneous operation. According to still a further embodiment, the direction of rotation of the driven shaft may be reversed at short intervals. Furthermore, the gears may have different numbers of teeth so that the shafts rotate at different speeds. Also, if a plurality of masses on a plurality of shafts are used, each mass may be disposed at a distance from the axis of the shaft about which it rotates different from the corresponding distance of the other masses from their respective shaft axes. Also, even if only a single shaft carrying a mass is used, if the mass consists of a plurality of discrete mass units the mass units may be disposed in different directions and at different distances from the axis of the shaft on which they are carried provided that the resultant center of mass does not lie on the axis of the carrying shaft.

In FIG. 3 the apparatus of FIG. 2 is mounted on a boat 15 by means of a superstructure 16 from which the apparatus of FIG. 2 is suspended by means of springs 17. Operation of the apparatus produces vibrations which move the boat through the water with a net translational motion.

An illustration of the use of two masses is illustrated in FIG. 4 in which a base 40 has a motor 41 driving a shaft 43 mounted on bearings or supports 45, 46 for rotation. A gear 47 is driven from the shaft which in turn drives a second shaft 48 about its axis through another gear 49. The shaft 48 is thus driven about its axis and is at the same time rotated about the axis by the driven shaft 43. The shaft 48 has two arms 48a, 48b of equal length normal to its axis and equally spaced from the axis of the motor driven shaft 43. Two similar masses 50, 51 are fixed to the two arms 48a, 48b and move along paths spaced from the two shafts.

This type of apparatus is usable on vehicles as illustrated in FIG. 5 in which a vehicle 54 is shown provided with an apparatus 55 of the type of FIG. 4 and illustrated diagrammatically. The apparatus is shiftable in position for developing lateral displacements during parking. A device 58 of the type shown in FIG. 4 is shown applied to a lighter-than-air vehicle 60 for propelling it.

4

A vehicle being translationally moved by the apparatus of the invention may be braked by reversing the orientation of the axes and rotating mass or masses to a mirror image or by reversing the direction of the motor. The orientation may be reversed to a mirror image of itself simply by rotating the apparatus 180° in the plane of the base plate. Similarly, directional changes of the motion of the vehicle may be made by rotating the apparatus to intermediate positions. Thus, the apparatus may be pivotally mounted on the vehicle (body) to which translational motion is to be imparted and the orientation of the apparatus may sequentially be adjusted to different positions and locked in turn in each desired position so that the vehicle sequentially moves in different desired directions according to the orientation of the apparatus with respect to the vehicle.

The invention is not to be construed as limited to the particular forms disclosed herein, since these are to be regarded as illustrative rather than restrictive.

What I claim and desire to secure by Letters Patent is:

1. In combination with a body free to move in a plane, apparatus for propelling the body unidirectionally along a straight path comprising drive means operatively connected to a mass for driving said mass, said drive means being fixedly mounted relative to said body, and guide means for guiding said driven mass in a path of movement defined by a closed three-dimensional curve and at a speed which varies along said curve, said path of movement thereby being followed by the center of mass of said mass.

2. In combination with a body free to move in a plane, apparatus for propelling the body unidirectionally along a straight path comprising a support frame fixedly attached to said body, a first shaft, means for mounting said first shaft on said support frame for rotation about its axis, a second shaft positioned with its axis athwart the axis of the first shaft and interconnected with the first shaft for simultaneous rotation of both shafts about their respective axes, a mass carried by said first shaft at a fixed distance from the axis of said first shaft, whereby upon rotation of said shafts, the mass rotates about the axis of the first shaft at a fixed distance from the center of said mass to the axis of the first shaft and simultaneously the axis of the first shaft rotates about the axis of the second shaft, the movement of said mass imparting motion to the body when said support frame is fixedly attached to the body.

3. The apparatus of claim 2, wherein said mass comprises a plurality of discrete units.

4. The apparatus of claim 2, wherein said shafts are arranged at right angles with respect to each other.

5. The apparatus according to claim 2, in which the body free to move in a plane is adapted to be supported by the ground whereby the body is propelled unidirectionally along a straight path on the ground.

6. The apparatus according to claim 2, in which the body free to move in a plane is adapted to be supported by water, whereby the body is propelled unidirectionally along a straight path in the water.

7. Apparatus according to claim 2, in which the body free to move in a plane is adapted to be supported by the atmosphere, whereby the body is propelled unidirectionally along a straight path in the atmosphere.

References Cited

FOREIGN PATENTS

1,063,784 12/1953 France.

MILTON KAUFMAN, *Primary Examiner*.

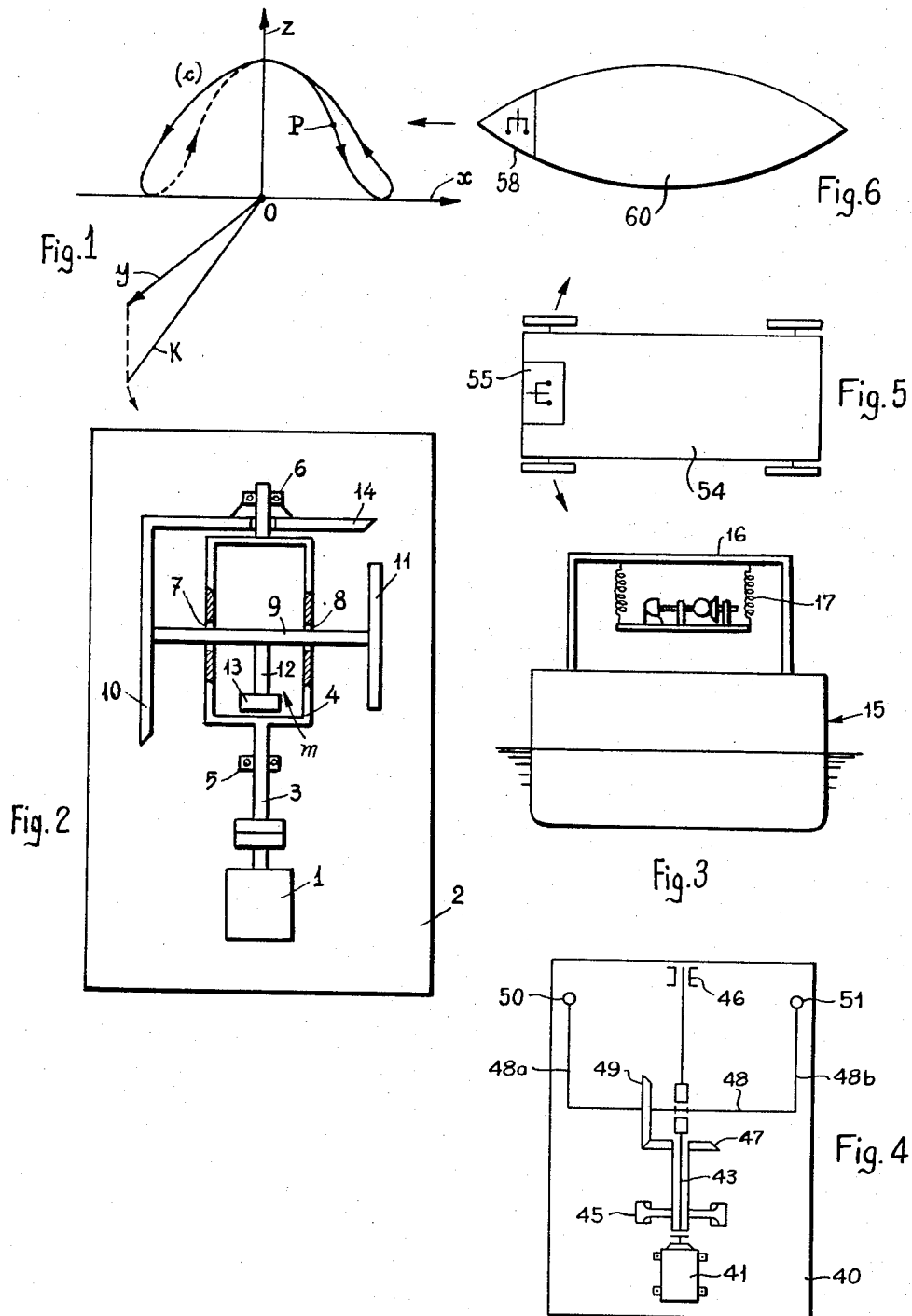
Oct. 8, 1968

A. DI BELLA

3,404,854

APPARATUS FOR IMPARTING MOTION TO A BODY

Filed May 5, 1967



61

Int. Cl.:

F 16 h, 33/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



62

Deutsche Kl.:

47 h, 33/00

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1935 794

Aktenzeichen: P 19 35 794.9

Anmeldetag: 15. Juli 1969

Offenlegungstag: 4. Februar 1971

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Wuchtgetriebe

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Pohlig-Heckel-Bleichert Vereinigte Maschinenfabriken AG,
5000 Köln-Zollstock

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt: Peuker, Kurt, 5000 Köln-Sülz

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 1935 794

POHLIG-HECKEL-BLEICHERT
Vereinigte Maschinenfabriken AG

W u c h t g e t r i e b e

Angemeldet am:

Beginn der Patentdauer:

Die Erfindung bezieht sich auf ein Wuchtgetriebe zum Lenken eines oder mehrerer Fliehgewichte für die Erzeugung wahlweise gerichteter Kräfte.

Ziel der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu schaffen, die unabhängig von äußeren Reibungskräften, schwebendem Fortbewegen und Schwimmen mit vermindertem Tiefgang, zum Heben, senkrechten Starten, Fahren und Bremsen ausgebildet ist.

Dies geschieht erfindungsgemäß dadurch, daß die Fliehgewichte radial an in einem gemeinsamen Rahmen bzw. Käfig rotierbar gelagerten Wellen gelagert sind und der Käfig um senkrecht zu den Wellen der Fliehgewichte gerichtete Achsen mit derselben

009886/0885

Drehzahl wie die Fliehgewichtswellen drehbar angeordnet ist, sodaß die Schwerpunkte der Fliehgewichte räumlich gekrümmte Schleifenlinien beschreiben und ihre räumlich und zeitlich resultierenden Fliehkräfte in gleicher Richtung wirken.

Zweckmäßigerweise sind hierfür die Fliehgewichtswellen und der Käfig je mit Eigenantrieben synchroner Drehzahlen versehen.

Es hat sich vorteilhaft erwiesen den Käfig durch Motore bzw. Schwungmassen treibbar zu machen und über Getriebeteile die Fliehgewichtswellen mit gleicher Drehzahl anzutreiben.

Gemäß der Erfindung beschreiben die Schwerpunkte der Fliehgewichte in der Vorrichtung bei gleichen Drehzahlen wie die senkrecht dazu rotierenden Rahmen, bzw. Käfige räumlich gekrümmte Schleifenlinien, deren Umkehrstellen in Ebenen durch die Rahmenachsen liegen und in deren Kreuzungspunkten die maximalen wirksamen Fliehkräfte der Fliehgewichte auftreten.

Erfindungsgemäß ist hierfür vorgesehen, mittels Steuergerät die Ebenen durch die Umkehrstellen und die Kreuzungspunkte der Schleifenlinien der Fliehgewichte wahlweise so im Gehäuse der gesamten Vorrichtung zu schwenken, daß die in diesen Ebenen wirksamen Fliehkräfte der Fliehgewichte als Schub-, Hub- bzw. Bremskräfte am Gehäuse und dem angeschlossenen zu hebenden, bewegenden bzw. abzubremsenden und abzusenkenden Gegenstand in der gewünschten Richtung wirksam werden.

Die Erfindung ist im folgenden anhand von lediglich Beispiele der Erfindung darstellenden Ausführungsformen näher erläutert, die in der Zeichnung veranschaulicht sind. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Ansicht der Vorrichtung mit einem Fliehgewicht bei geöffnetem Gehäuse,
- Fig. 2 einen in Achsenhöhe durch die Vorrichtung gemäß Fig. 1 geführten Querschnitt,
- Fig. 3 eine Ansicht der Vorrichtung mit 2 Fliehgewichten bei geöffnetem Gehäuse,
- Fig. 4 einen in Achsenhöhe durch die Vorrichtung nach Fig. 3 geführten Querschnitt,
- Fig. 5 eine Ansicht der Vorrichtung mit 2 Fliehpunkten mit zentralem Antrieb bei geöffnetem Gehäuse

009886/0885

Fig. 6 einen in Achsenhöhe durch die Vorrichtung, nach Fig. 5 geführten Querschnitt

Ein Fliehgewicht 1 ist an einer Welle 2 rotierbar in einem Käfig 3 gelagert und wird über Kegelräder 4, eine Zwischenwelle 5 und Stirnräder 6 von in einem Gehäuse 7 mittels Achsen 8 gelagerten rotierenden Käfig 3 angetrieben. Dabei rollt das Stirnrad 6 an der Zwischenwelle 5 auf dem durch ein Steuergerät 9 am Gehäuse 7 festgehaltenen Stirnrad 6a ab, da der Antrieb der Käfigachse 8a über ein Vorgelege 10 erfolgt. Das Stirnrad 6a ist für die Steuerbarkeit im Gehäuse 7 drehbar gelagert. Das Gehäuse 7 ist mit dem zu bewegenden Gegenstand mittels eines Fußrahmens 11 verbunden, auf welchem auch ein Antriebsmotor mit erforderlicher Bremse montiert ist.

Diese Ausführung gemäß Fig. 1 mit einem Fliehgewicht erfordert hohe Drehzahlen und eignet sich für kleine Einheiten an querstabilen Gegenständen, wie zum Verfahren von schienengebundenen Gegenständen und Schwimmkörpern, sowie zum Heben von an schweren Aggregaten geführten Auslegerenden infolge der Außenwirkungen der in Richtung der Achsen 8 auftretenden Fliehkräfte an den Umkehrstellen der Schleifenlinie der Fliehgewichte und deren periodisch mit gleichhoher Frequenz auftretenden Corioliskräfte.

Gemäß Fig. 3 sind die beiden Fliehgewichte 1 an ihren beiden Wellen 2 getrennt voneinander rotierbar im gemeinsamen Käfig 3 gelagert, sie werden einzeln über die Kegelräder 4, Zwischenwellen 5 und die Stirnräder 6 vom im Gehäuse 7 mittels den Achsen 8 gelagerten rotierenden gemeinsamen Käfig 3 angetrieben. Dabei rollen die beiden Stirnräder an den Zwischenwellen auf dem durch das Steuergerät 9 am Gehäuse 7 festzuhaltenen Stirnrad 6a ab, da der Antrieb der Käfigachse 8a über das Vorgelege 10 erfolgt. Das Stirnrad 6a ist für die Steuerbarkeit im Gehäuse 7 drehbar gelagert. Das Gehäuse 7 ist auf dem zu bewegenden Gegenstand mittels einem Fußrahmen 11 befestigt, auf welchem auch der Antriebsmotor mit erforderlicher Bremse montiert ist.

Diese Ausführung mit zwei Fliehgewichten gemäß der Erfindung ist universell anwendbar: die Außenwirkungen der periodisch auftretenden Querflieh- und Corioliskräfte sind gering; die

009886/0885

beiden Fliehgewichte rotieren gegenläufig und erzeugen bei entsprechendem Anbau der Zwischenvorgelege 4,5,6 gleichzeitig und in derselben mittels des Steuergerätes 9 eingestellten Richtung parallele maximale Fliehkräfte; wobei ihre Schleifenlinien auf einer gemeinsamen Halbzylinderfläche um die Fliehgewichtswellen 2 liegen.

Da die Gewichte die von den Vorrichtungen dieser Ausführungsvariante zu bewegendem, bzw. zu tragenden Gegenstände je nach Auslegungen etwa das acht- bis zwölfwache der Getriebegegewichte erreichen können, eignet sich diese Zwillingsausführung mit ihren gut zugänglichen Maschinenteilen für querlabile Flug-, Schweb- und Fahrkörper, sowie das Heben freibeweglicher Massen besonders mit Fernsteuerung für Montagen und Container ohne Krananlagen.

Bei der Ausführung gemäß Fig. 5 sind die beiden Fliehgewichte 1 an ihren beiden Wellen 2 getrennt voneinander rotierbar im gemeinsamen Käfig 3 gelagert. Sie werden über die dazwischen angeordneten Kugelräder 4 direkt vom im Gehäuse 7 mittels der Achse 8 und der Hohlachse 8a gelagerten rotierendem gemeinsamen Käfig angetrieben. Dabei rollen die beiden Kegelräder 4 an den Gewichtswellen 2 mit dem Kegelrad 4a auf der durchgehenden im Gehäuse 7 drehbar gelagerten Achse 8 ab, da diese von dem Steuergerät 9 am Gehäuse 7 festgehalten wird, sobald der Käfig 3 vom Vorgelege 10 über die Hohlachse 8a angetrieben wird.

Der Fußrahmen 11 kann auch bei allen Ausführungsbeispielen der Erfindung um einen Drehzapfen schwenkbar mit dem zu bewegendem Gegenstand gelagert sein, um eine Änderung der Fortbewegungsvorrichtung durch wahlweises Schwenken des gesamten Wuchtgetriebes und damit seine Kraftrichtung zu ermöglichen. Die wird besonders für Kraftfahrzeuge erforderlich, um auch ihr Kurvenfahren von der Bodenreibung unabhängig zu machen, wobei die Schwenkung durch die Fahrzeugsteuerung zu erzeugen wäre.

Für die evtl. erforderliche Verkürzung der Anlaufzeit der rotierenden Massen der Vorrichtung ist es zum Zwecke schnellerer Hub- bzw. Schubwirkung vorteilhaft, eine Bremse zwischen Motor und Getriebe einzubauen, sofern die Bremswirkungen die für den Antrieb der Vorrichtung geeigneten Verbrennungs- oder Elektromotore mit Drehzahlregelung dafür nicht ausreichen.

Entsprechend hohe und gleiche Drehzahlen der Fliehgewichts-
wellen und Rahmen bzw. Käfige der Vorrichtung verursachen
mittlere wirksame Fliehkräfte in der eingestellten Gesamt-
wirkebene, deren Größe ein Vielfaches des Gewichtes der ge-
samten Vorrichtung mit Antriebsmotor erreichen können. So
wirkt bereits an einem Modell dieser Vorrichtung von etwa
10 kg Gewicht bei Drehzahlen von 1800 pro Minute eine mitt-
lere Schubkraft von etwa 80 kg, wozu für die Überwindung
der inneren Reibungswiderstände bei Wälzlagerungen eine
Motorleistung von etwa 100 Watt ausreicht.

1935794

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Wuchtgetriebe zum Lenken eines oder mehrerer Fliehgewichte für die Erzeugung wahlweiser gerichteter Kräfte, dadurch gekennzeichnet, daß die Fliehgewichte (1) radial an in einem gemeinsamen Rahmen bzw. Käfig (3) rotierbar gelagerten Wellen (2) gelagert sind und der Käfig (3) um senkrecht zu den Wellen (2) der Fliehgewichte (1) gerichtete Achsen (8) mit derselben Drehzahl wie die Fliehgewichtswellen drehbar angeordnet ist, sodaß die Schwerpunkte der Fliehgewichte räumlich gekrümmte Schleifenlinien beschreiben und ihre räumlich und zeitlich resultierenden Fliehkräfte in gleicher Richtung wirken.
2. Wuchtgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Käfig (3) und die Wellen (2) je mit Eigenantrieben synchroner Drehzahlen versehen sind.
3. Wuchtgetriebe nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Käfig (3) durch Motore bzw. Schwungmassen treibbar ist und über Getriebeteile (4,5,6) die Fliehgewichtswellen (2) mit gleicher Drehzahl antreibt.
4. Wuchtgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei zwei vorgesehenen Fliehgewichten (1) diese derart einander entgegen rotieren, daß ihre wirksamen Fliehkräfte parallel und gleich gerichtet sind und dadurch eine gemeinsame resultierende Gesamtfliehkraft erzeugen.
5. Wuchtgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines an sich bekannten Steuerges (9) das Verdrehen der Wirkebene der resultierenden Fliehkraft in vorgegebene Schubrichtungen der Vorrichtung vom Fahren zum Bremsen, Heben zum Schwenken oder Fliegen und andere vorgesehen ist.

009886/0885

6. Wuchtgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß es verschwenkbar angeordnet ist und hierzu einen um einen Drehzapfen schwenkbar angeordneten Fußrahmen (11) bzw. Gehäuse (7) aufweist, wodurch die Schubkräfte horizontal in vorgegebener Fahrt- bzw. Flugrichtung lenkbar und/oder Auslegerenden und Lasten seitlich ausschwenkbar sind.

8
Leerseite

Fig. 1

1935794

47 1. 33-00 AT: 13.07.1969
OT: 04.02.1971

-11-

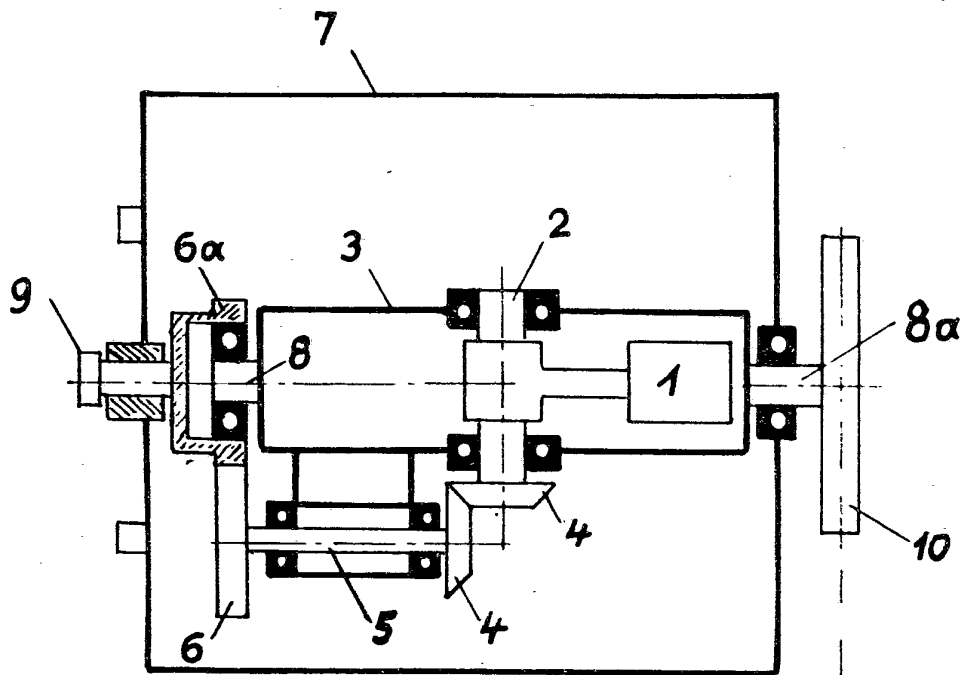
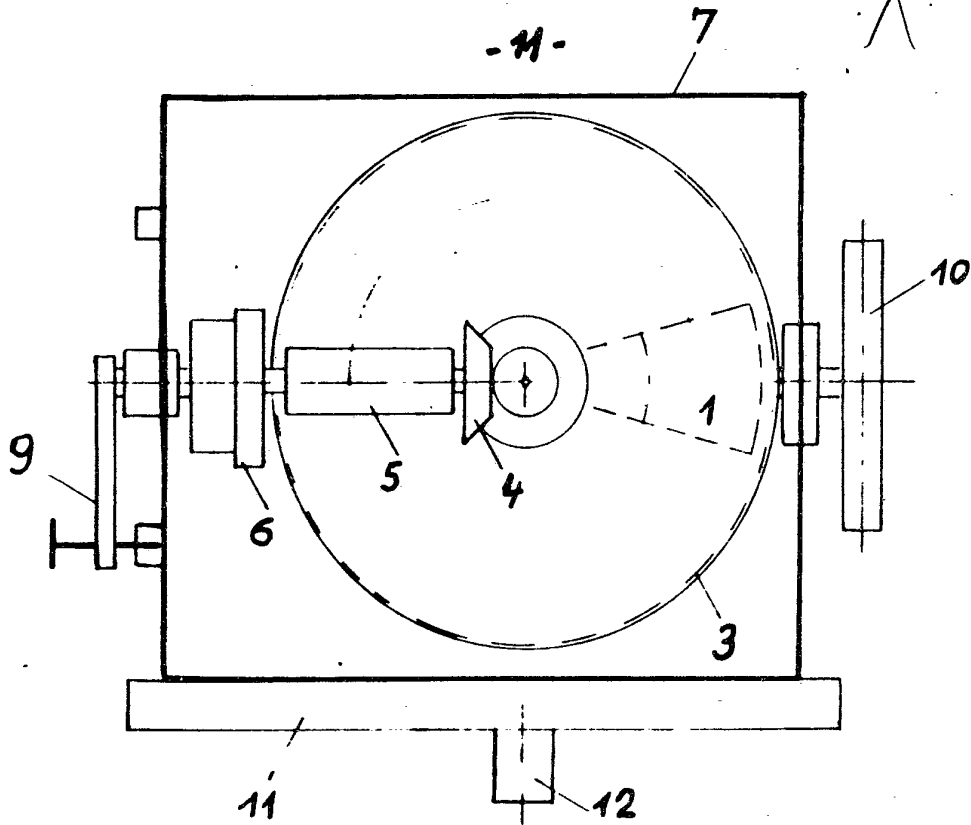


Fig. 2

009886/0885

ORIGINAL INSPECTED

Fig. 3

1935794

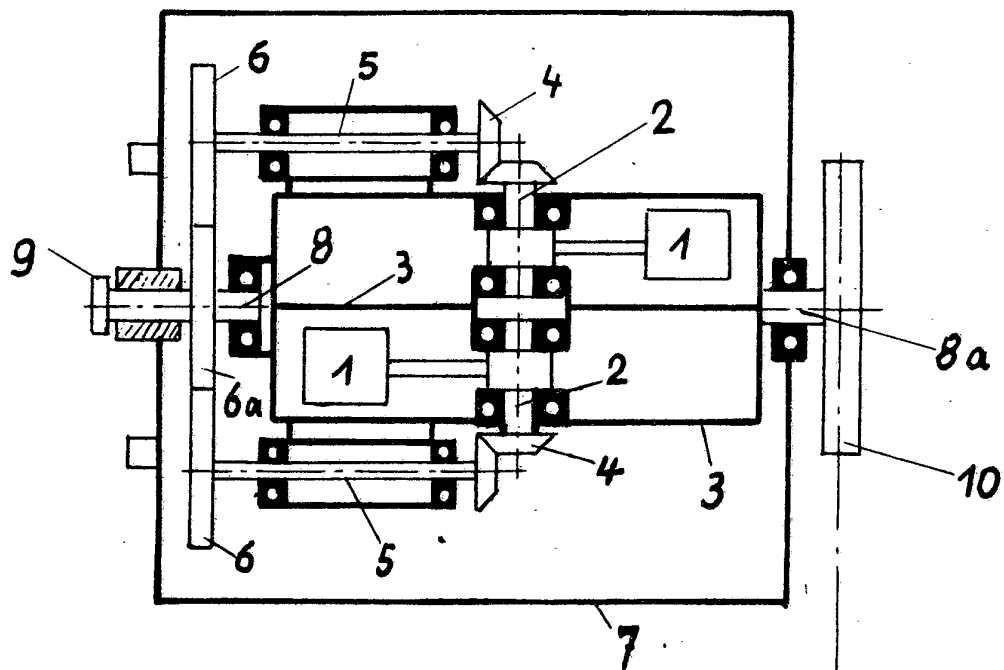
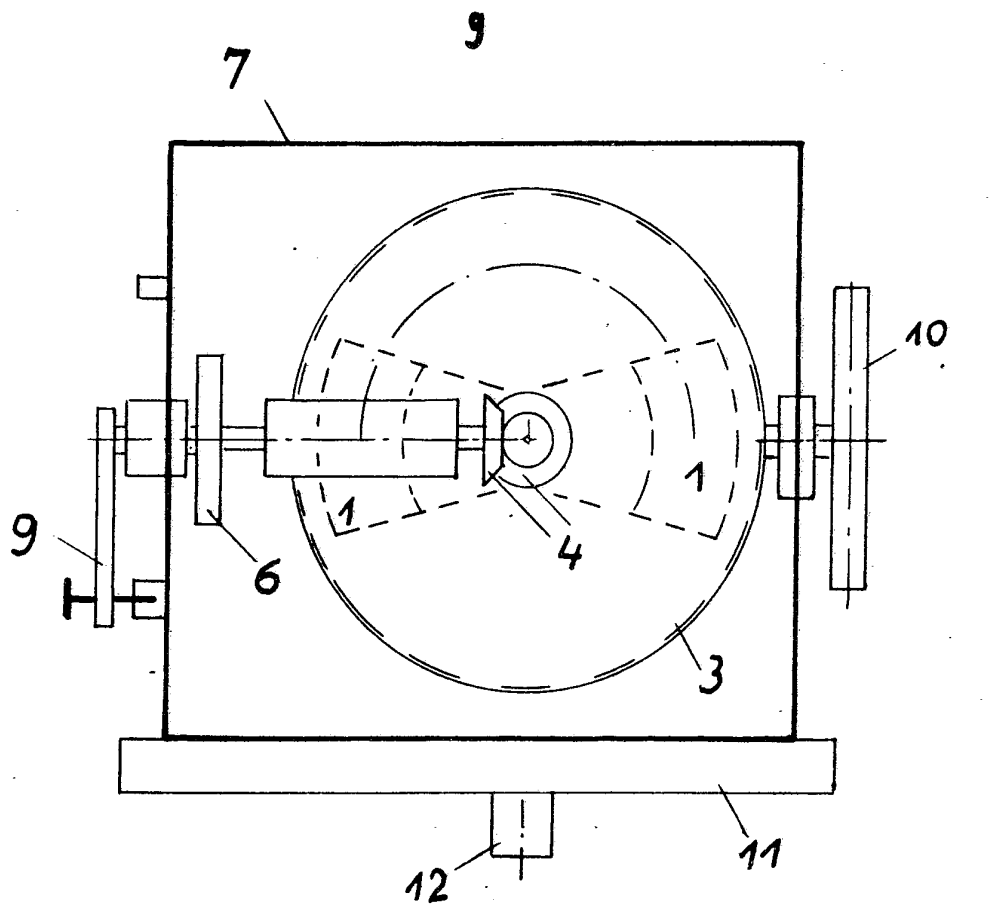


Fig. 4

009886/0885

Fig. 5

1935794

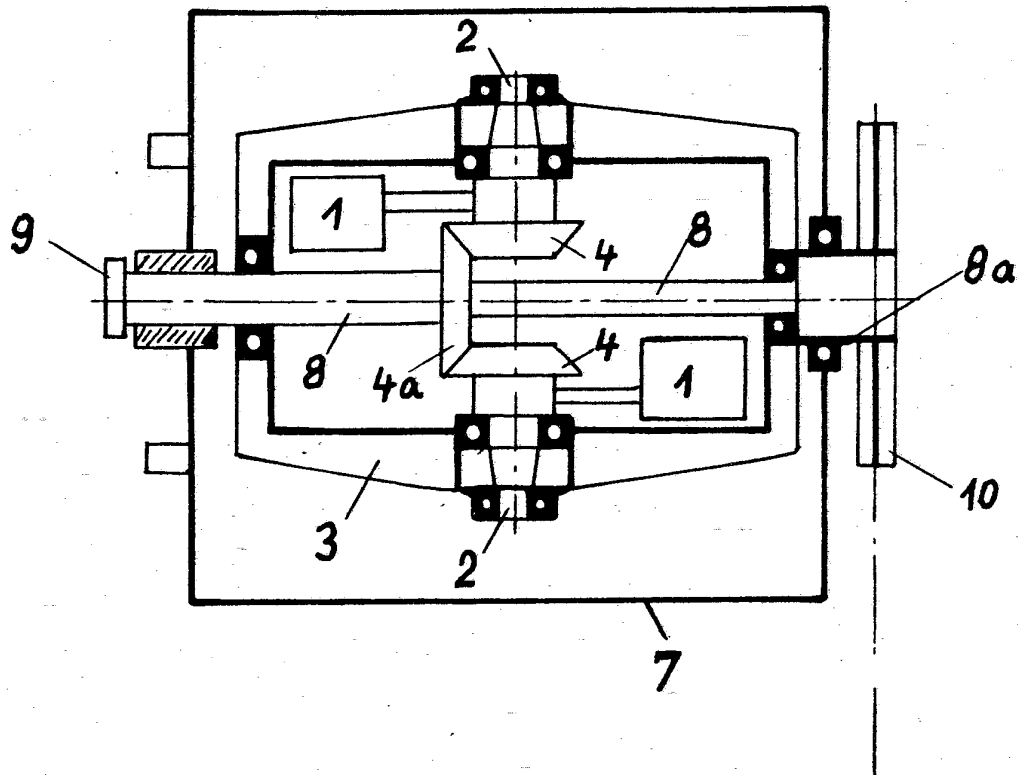
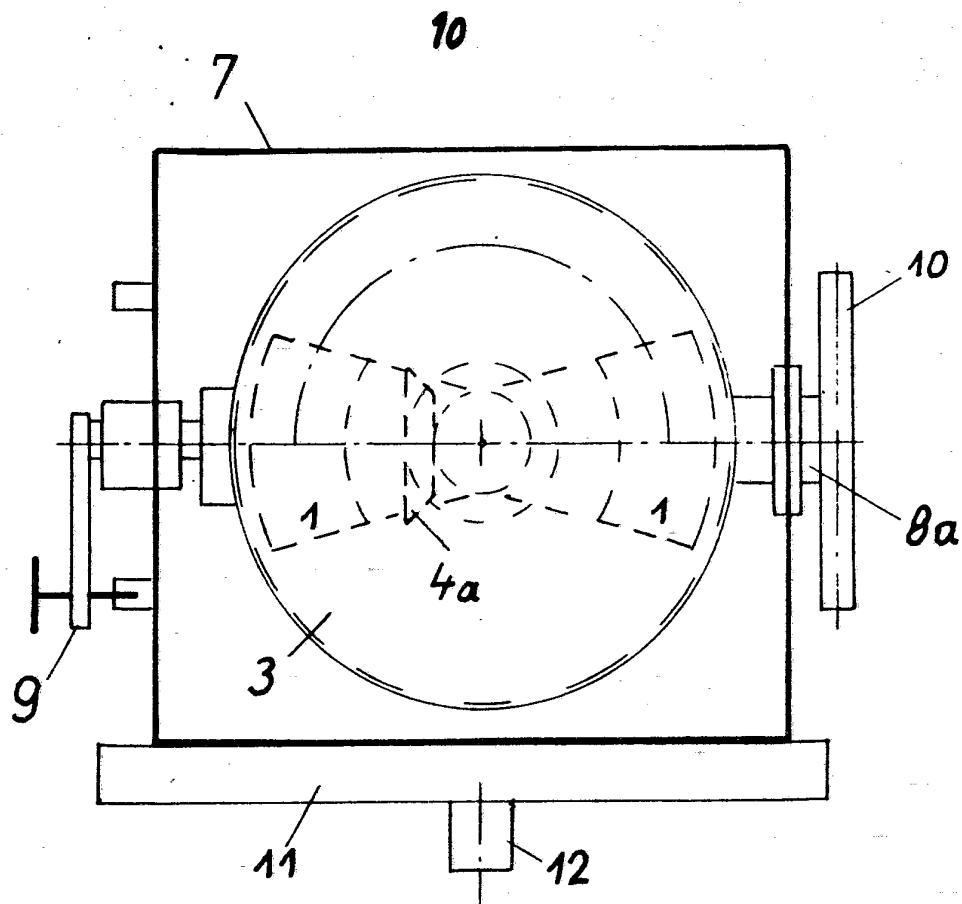


Fig. 6

009886/0885

ORIGINAL INSPECTED

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

F 16 h, 33/00

F 03 g, 7/00

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.:

47 h, 33/00

88 d, 7/00



10

11

Offenlegungsschrift 2046 865

21

Aktenzeichen: P 20 46 865.9

22

Anmeldetag: 23. September 1970

43

Offenlegungstag: 30. März 1972

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Wuchtgetriebe

61

Zusatz zu: 1 935 794

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Pohlig-Heckel-Bleichert Vereinigte Maschinenfabriken AG, 5000 Köln

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Fischer, Hans, Dipl.-Ing., 5050 Porz; Peuker, Kurt, 5000 Köln

DT 2 046 865

POHLIG-HECKEL-BLEICHERT
Vereinigte Maschinenfabriken AG

Wuchtgetriebe
Zusatz zur Anmeldung P 19 35 794.9

Tag der Anmeldung:

Beginn der Patentdauer:

Die Hauptpatentanmeldung betrifft ein Wuchtgetriebe zur Erzeugung wahlweise gerichteter Schubkräfte mit in drehbar angeordneten Käfigen rotierbar gelagerten Fliehgewichten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Wuchtgetriebe durch das sinngemäße Zusammenwirken von vier Fliehgewichten in einer Baueinheit weiter zu verbessern und sämtliche nach außen wirkende Querkräfte und Drehmomente zu unterbinden, welche bei der Verwendung von Wuchtgetrieben mit nur einem oder zwei Fliehgewichten auftreten.

Im folgenden ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf schematische Zeichnungen näher erläutert:

Es zeigt Fig. 1 einen vertikalen Längsschnitt, Fig. 2 einen horizontalen Längsschnitt und Fig. 3 einen vertikalen Querschnitt durch das erfindungsgemäße Wuchtgetriebe mit vier Fliehgewichten.

In einem Gestell 12 ist ein Gehäuse 8 um die Längsachse $Z \div Z$ schwenkbar gelagert.

Im Gehäuse 8 sind zwei Käfige 7 drehbar gelagert, welche vom Motor 11 über ein Vorgelege 10, 9 und gleiche Stirnräder 6 um die Achsen $Y \div Y$ in Rotation versetzt werden und infolge der direkt kämmenden Stirnräder 6 gegenläufig rotieren. Jeder Käfig 7 enthält zwei gleiche Fliehgewichte 1 mit den gleichen Stirnrädern 2, welche wiederum direkt kämmen, also bei Rotation um die Achsen $X \div X$ einander entgegengesetzt bewegt werden. Die Stirnräder 2 werden dazu von gleichen Stirnrädern 3 angetrieben, sobald die beiden Käfige 7 rotieren, da die auf den Wellen der Stirnräder 3 befestigten Kegelräder 4 auf den im Gehäuse 8 fixierten Kegelrädern 5 abrollen, sofern das Gehäuse 8 vom Gestell 12 festgehalten wird.

Dabei entstehen gegenläufige Rotationen der vier Fliehgewichte 1 um die Achsen $X \div X$ und gleichzeitig mit gleichen Winkelgeschwindigkeiten gegenläufige Rotationen der beiden Käfige 7 um die Achsen $Y \div Y$ und die vier Fliehgewichte 1 beschreiben gegenläufige Schleifenlinien. Werden somit durch den Motor 11 über das Vorgelege 10, 9 im vom Gestell 12 festgehaltenen Gehäuse 8 die beiden Käfige 7 angetrieben, so treten die richtig

eingestellten Gewichte 1 gleichzeitig auf ihren Schleifenbahnen aus der Horizontalebene X, Y, Z der Darstellungen nach oben gegenläufig heraus, wodurch deren vier Einzelfliehkräfte beim Durchlaufen der Schleifenhöchstpunkte bzw. Kreuzungspunkte gleichzeitig parallel nach oben gerichtet sind. Auch sämtliche Fliehkkräftevertikalkomponenten sind nach oben gerichtet und deren Horizontalkomponenten heben sich gegenseitig auf, ohne nach außen wirkende Querkkräfte zu erzeugen.

Da sich die Fliehgewichte nur horizontal und nach oben bewegen, treten auch keine Gegenkräfte nach unten auf, die den Schub mindern könnten, welcher bei dargestellter Gehäusestellung als mittlere Summe aller Fliehkkräfte-Vertikalkomponenten das Wuchtgetriebe nach oben drücken, bzw. ziehen wird.

Mittels geeigneter Zusatzvorrichtung kann auch das Gehäuse 8 um die Achse $Y \div Y$ im Gestell 12 geschwenkt und in einer anderen Stellung festgehalten werden, wodurch die Schubkraft schräg zur Vertikalen bis horizontal wirken wird.

Sei beispielsweise das Wuchtgetriebe mit dargestellter Anordnung des Gestelles 12 an einer Last oder einem Flugkörper befestigt, so kann mittels Schwenken des Gehäuses 8 vom Heben über Schweben zum Fliegen gesteuert werden, wobei die Schubkraft vom Quadrat der Drehzahl abhängig ist.

Analog verhält sich ein Wuchtgetriebe, das umgekehrt, also am Gestell 12, nach unten hängend an einem Fahrzeug befestigt ist, wobei vom Fahren über erhöhten Bodendruck schnell auf Bremsen umgeschaltet werden kann, ohne daß weitere Kraftübertragungsorgane auf Laufräder, die dann nur noch mit Haltebremsen versehen sind, erforderlich wären.

Mit Rücksicht auf die bei Querrotationen von Fliehgewichten zu überwindenden Corioliskräfte ist erfindungsgemäß die Verwendung von kleinen Rotationsradien für die Fliehgewichte, ähnlich Exzentern, welche dann mit entsprechend hohen Drehzahlen rotieren, vorgesehen.

Betr.: Wuchtgetriebe

POHLIG - HECKEL - BLEICHERT
Vereinigte Maschinenfabriken AG

Zusatzpatentanmeldung K 70/15

2046865

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Wuchtgetriebe zur Erzeugung wahlweise gerichteter Schubkräfte mit in drehbar angeordneten Käfigen rotierbar gelagerten Fliehgewichten, dadurch gekennzeichnet, daß in einem um eine Längsachse (Z) schwenkbaren Gehäuse (8) zwei um parallel zur Längsachse (Z) verlaufende Achsen (Y) der Fliehgewichte (1) drehbare gegenläufig rotierende Käfige (7) und in diesen zwei um senkrecht zu den Achsen (Y) der Fliehgewichte (1) verlaufende Achsen (X) gegenläufig rotierende Fliehgewichte (1) angeordnet sind, wobei deren vier Einzelfliehkräfte beim Durchlaufen der Schleifenhöchstpunkte gleichzeitig parallel nach oben gerichtet bzw. deren Fliehkraftvertikalkomponenten nach oben gerichtet sind, deren Horizontalkomponenten ohne nach außen wirkende Querkräfte zu erzeugen sich gegenseitig aufheben.
2. Wuchtgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Änderung der Schubkrafttrichtung eine Zusatzvorrichtung vorgesehen ist, mittels derer das Gehäuse (8) um die Achse (Y) der Fliehgewichte (1) schwenkbar und in einer anderen Relativlage einstellbar ist, wodurch die Schubkraft schräg zur Vertikalen bis horizontal wirksam ist.

209814/0530

2046865

47 h 33-00

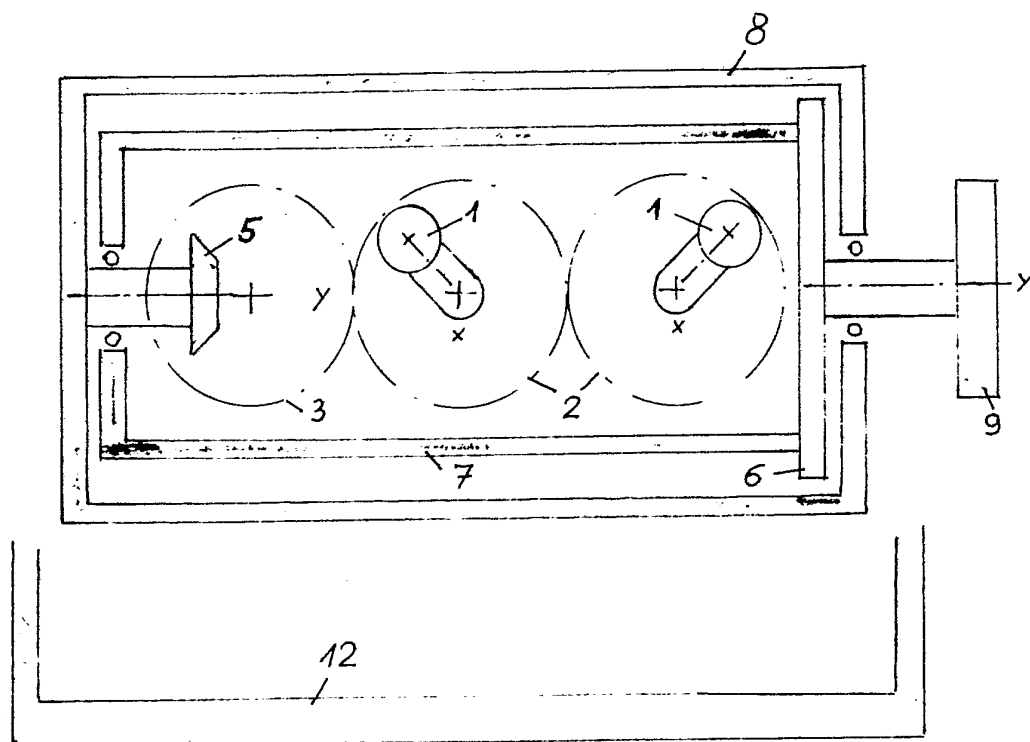
AT: 23.09.1970

OT: 30.03.1972

Fig. 1

- 7 -

X



209814/0530

Fig. 2

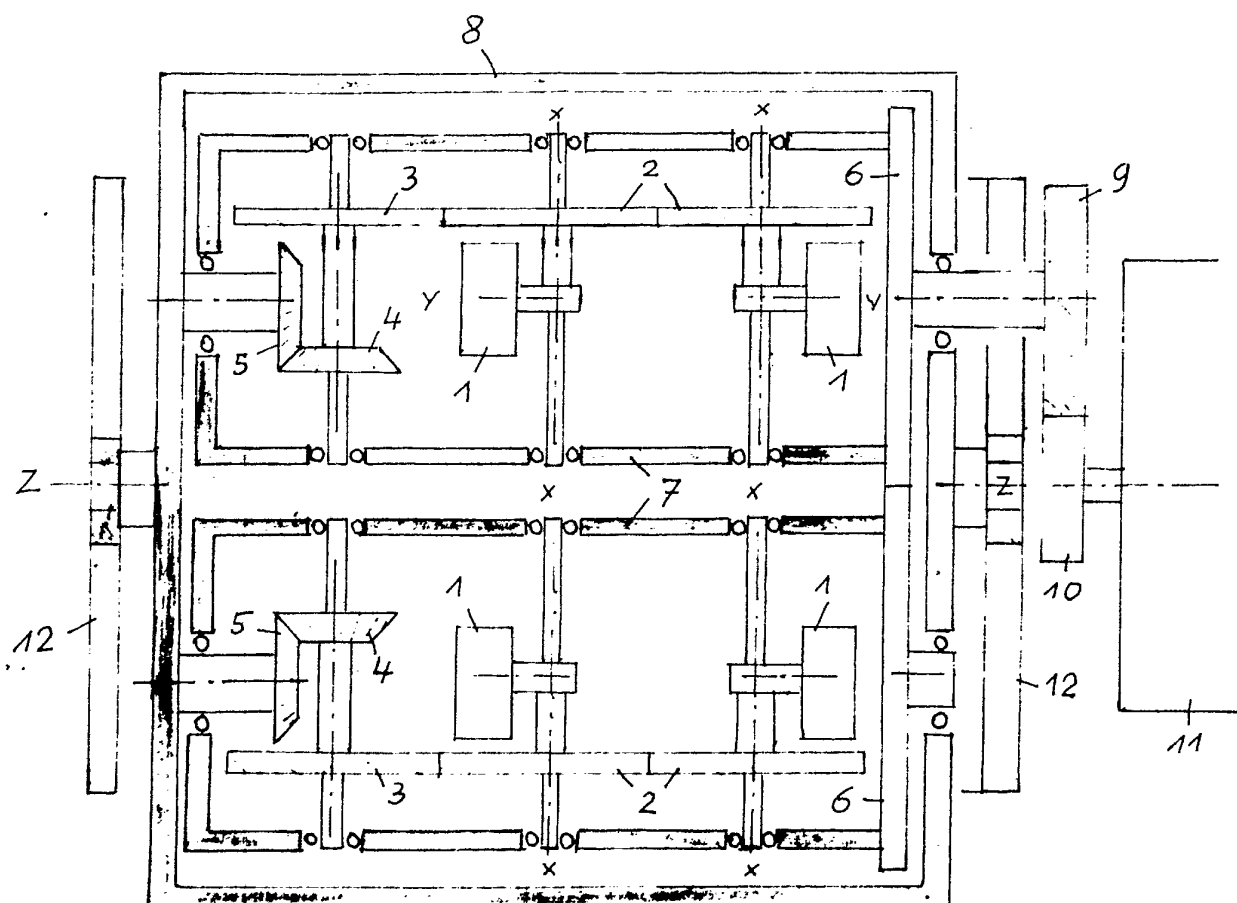
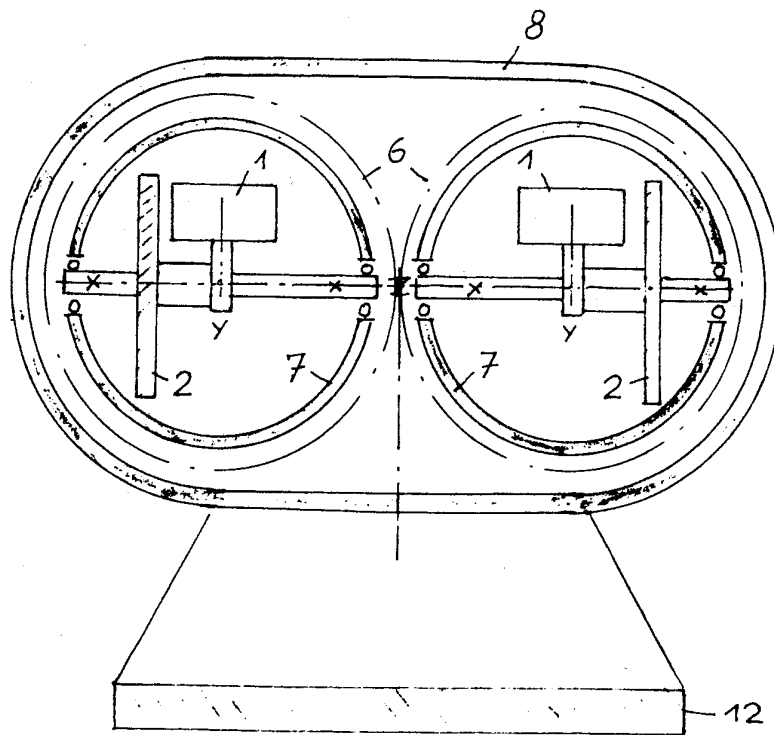


Fig. 3



①⑤ BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE
PUBLICATION

②② Date de dépôt..... 6 juillet 1971, à 9 h 50 mn.
Date de la décision de délivrance..... 6 mars 1972.
Publication de la délivrance..... B.O.P.I. — «Listes» n. 13 du 31-3-1972.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.) .. F 03 g 3/00.

⑦① Déposant : REYRE Paul, Pierre, résidant en France.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire :

⑤④ Dispositif d'utilisation de forces centrifuges d'intensité régulière ou variable comme force
d'entraînement unidirectionnelle.

⑦② Invention de :

③③ ③② ③① Priorité conventionnelle :

La présente invention constitue un dispositif d'entraînement autonome du véhicule porteur dans n'importe quelle direction choisie de l'espace, sans appui mécanique sur des éléments extérieurs au système ni exercice d'une force de réaction interne.

5 Dans la plupart des véhicules automobiles la force fournie par le moteur actionne un dispositif tel que la roue, la chenille ou l'hélice, qui engendre le déplacement du véhicule en s'appuyant sur des éléments extérieurs, sol, air, eau. D'autres véhicules sont propulsés par une force de réaction interne au système. On
10 connaît aussi des dispositifs théoriques qui transformeraient en une force unidirectionnelle la force centrifuge d'une masse animée d'un mouvement circulaire de vitesse variable (Sirven P.J., P.V. 993.402, Paris le 30 Octobre 1964), cette force devant entraîner un véhicule sans point d'appui extérieur; un tel mouvement
15 où la vitesse croît puis décroît au cours de chaque tour, ne permet d'utiliser qu'une faible partie de l'énergie cinétique globale de la masse en mouvement et engendre une force qui n'est unidirectionnelle que globalement par répétition du mouvement et non pas à chaque instant, et qui d'autre part est discontinue.

20 Le dispositif suivant l'invention permet d'exercer sur le véhicule porteur une force d'entraînement autonome, de direction constamment identique, non discontinue, à partir d'un mouvement de masses circulaire uniforme ou uniformément accéléré.

Le dispositif, objet de l'invention, est représenté en perspective sur la planche I. Il comporte un châssis rigide, ici formé de trois plaques parallèles 1, 2, 3 reliées entre elles par
25 des tubes 4. Sur la plaque 1 est fixé un roulement 5, sur la plaque 2 un pignon 6 conique à 45°, sur la plaque 3 un moteur 7, d'énergie quelconque et dont l'arbre moteur est de direction AA. Un ensemble solidaire est constitué par un cadre 8 soudé par un
30 côté à l'extrémité de l'arbre 10 et par l'autre côté à un axe 9 de direction AA et pouvant tourner dans le roulement 5; cet ensemble est équilibré en masse par rapport à la direction AA qui constitue son axe de rotation. Un autre ensemble solidaire est constitué par un axe 12 tournant mais ne coulissant pas dans
35 les roulements 11 fixés dans les trous du cadre 8, muni à une extrémité d'un pignon 15 identique au pignon 6 et s'y engrenant, muni à l'autre extrémité d'une masse d'équilibrage 16 égale à celle du pignon 15; cette partie de l'ensemble solidaire consti-

-tuée par l'axe 12, le pignon 15 et la masse d'équilibrage 16 est équilibré en masse par rapport à l'axe 12 d'une part, par rapport au point d'intersection virtuelle 17 de l'axe 12 et de la direction AA d'autre part. A cette partie équilibrée est fixée sur
5 l'axe 12 au point 17 une tige 13 portant à son extrémité une masse 14 pouvant tourner avec l'axe 12 à l'intérieur du cadre 8.

Sur la planche II est décomposée en huit phases successives la trajectoire de la masse 14 quand l'arbre moteur 10 effectue un tour. Elle tourne autour de l'axe 12 en restant en permanence
10 dans la moitié B de l'espace, n'atteignant le plan de séparation des demi-espaces B et C qu'en deux points de la trajectoire; elle ne passe jamais dans l'espace C. Sur la planche III est représentée la trajectoire de la masse 14 à l'intérieur de l'espace B. En tournant, à chaque instant, la masse 14 exerce au point 17 une
15 force centrifuge dans une direction variable de l'espace B; effectuée à haute vitesse, le mouvement engendre une force moyenne perpendiculaire au plan séparant les espaces B et C, exercée au point 17 et dirigée vers B.

La combinaison solidaire de quatre dispositifs élémentaires identiques, combinaison figurée sur la planche IV, dont deux tournent
20 dans un sens et deux dans l'autre, permet, à chaque instant du mouvement des masses uniforme ou uniformément accéléré, d'obtenir, comme le montrent les planches V et VI, une force résultante perpendiculaire au plan de séparation des espaces B et C s'exer-
25 çant sur l'ensemble ainsi combiné en direction de l'espace B.

Le dispositif, objet de l'invention, produit ainsi à partir d'un mouvement uniforme ou uniformément accéléré une force autonome et unidirectionnelle d'entraînement qui, peut être utilisée
- sée pour provoquer le déplacement de n'importe quel type de
30 véhicule porteur dans n'importe quelle direction choisie de l'espace et notamment celui de véhicules évoluant dans l'atmosphère ou dans le vide extra-terrestre. Il peut être utilisé également dans les appareils de type hélicoptère pour neutraliser sans point d'appui extérieur l'effet de la gravité.

REVENDICATIONS.

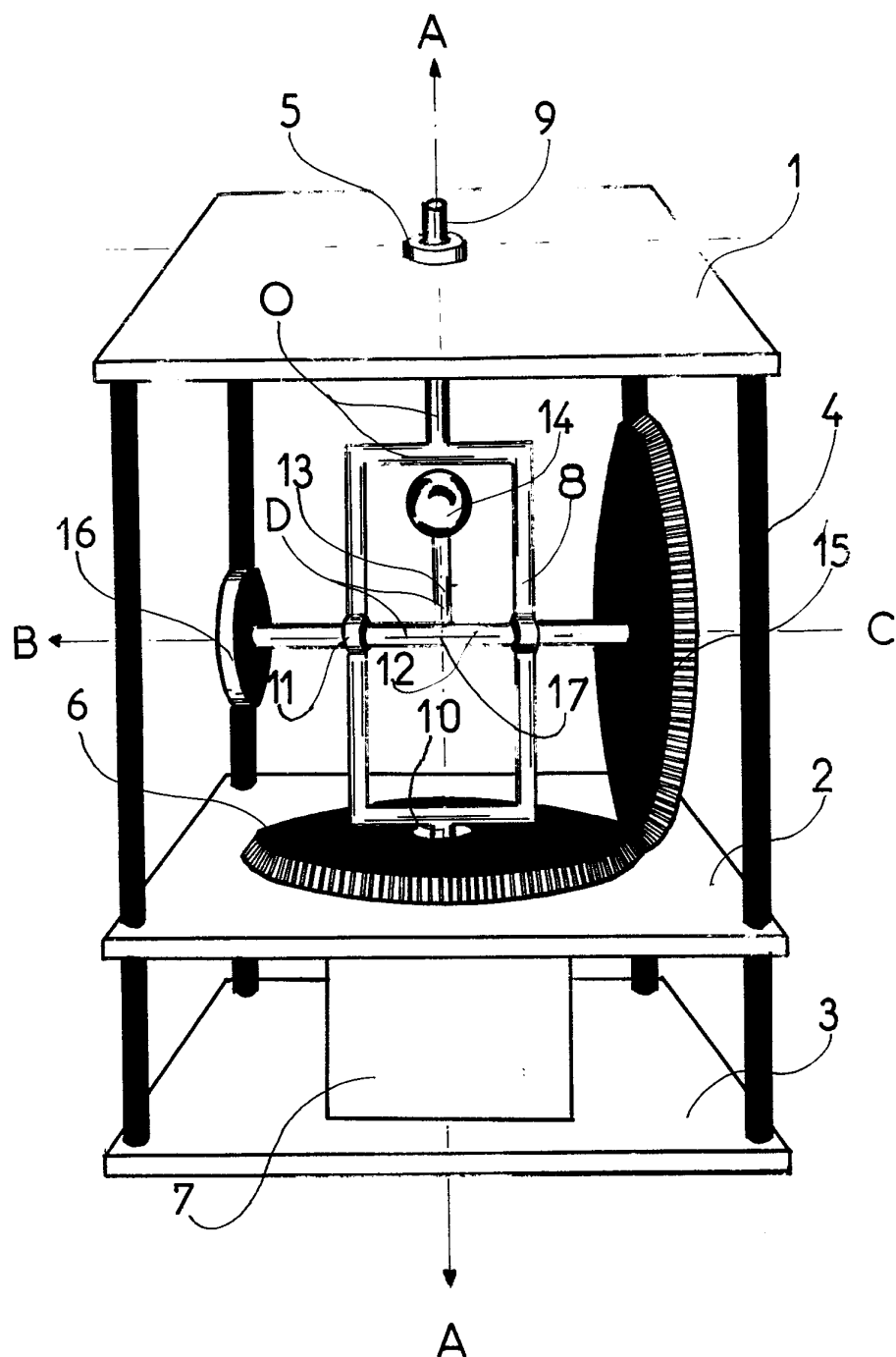
1) Dispositif d'utilisation de forces centrifuges d'intensité régulière ou variable comme moyen d'entraînement unidirectionnel caractérisé par le fait qu'il comporte un moteur d'énergie quelconque fournissant un couple moteur régulier ou variable.

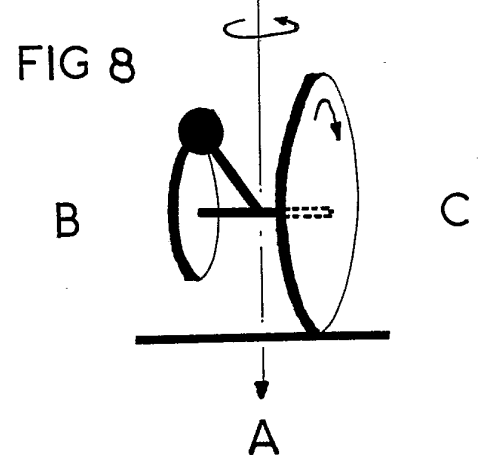
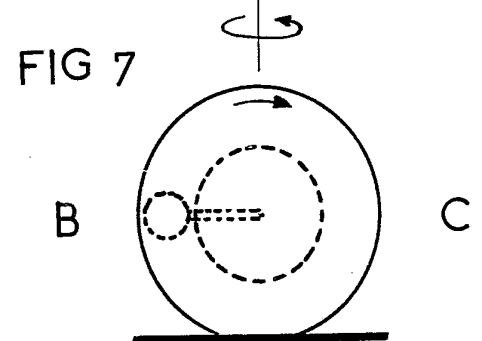
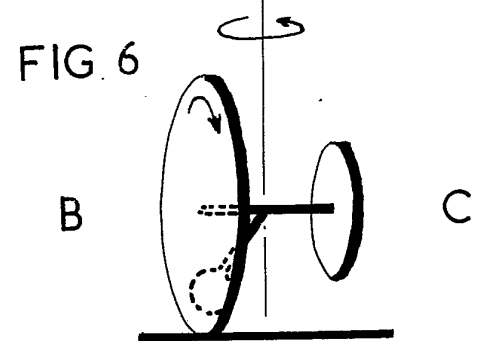
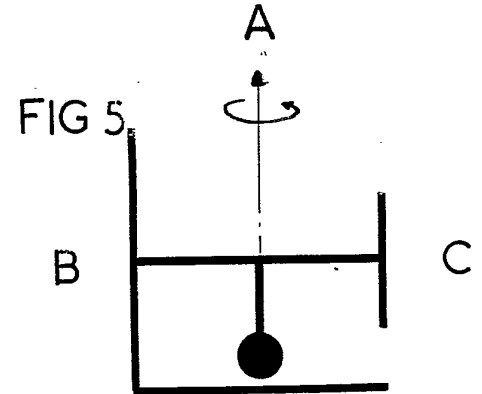
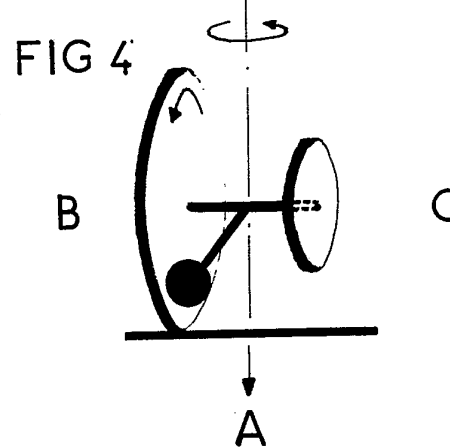
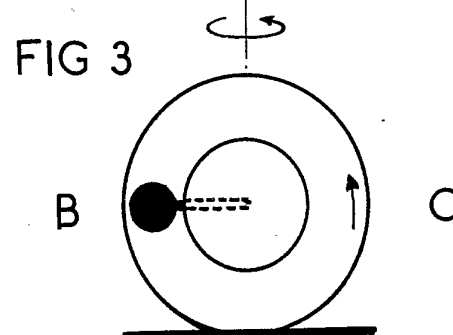
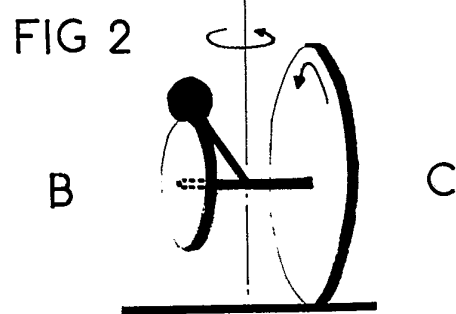
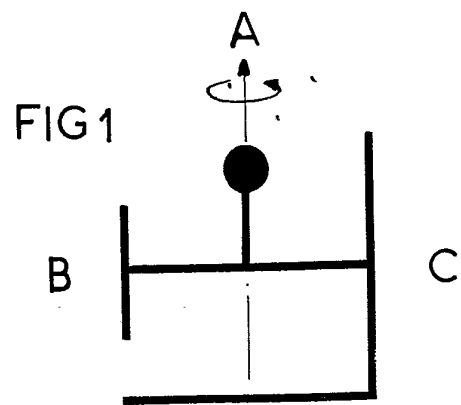
2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé par le fait que le moyen utilisé pour obtenir la force d'entraînement unidirectionnelle est l'animation des masses par un mouvement résultant de la combinaison tour pour tour de deux mouvements circulaires perpendiculaires.

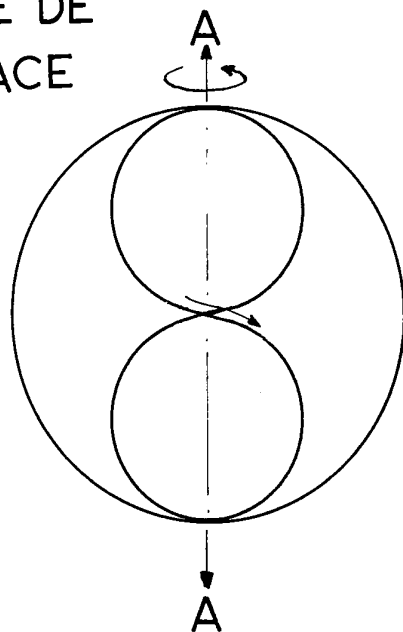
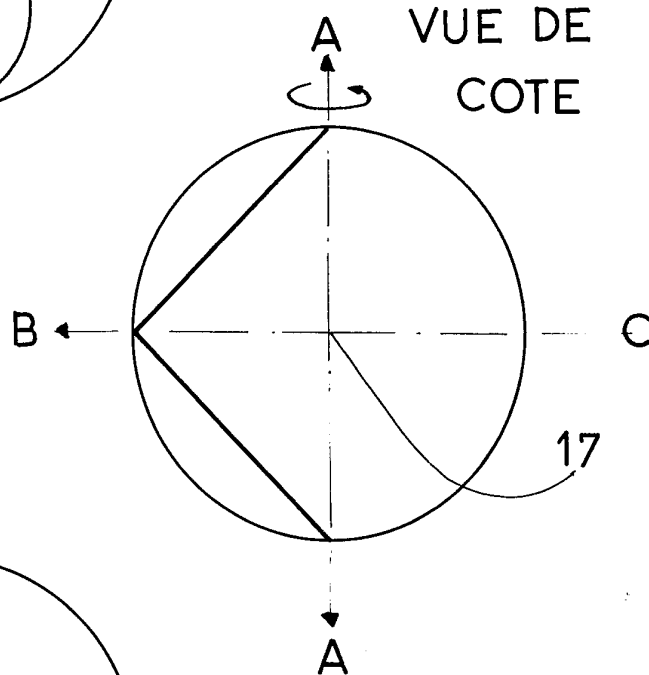
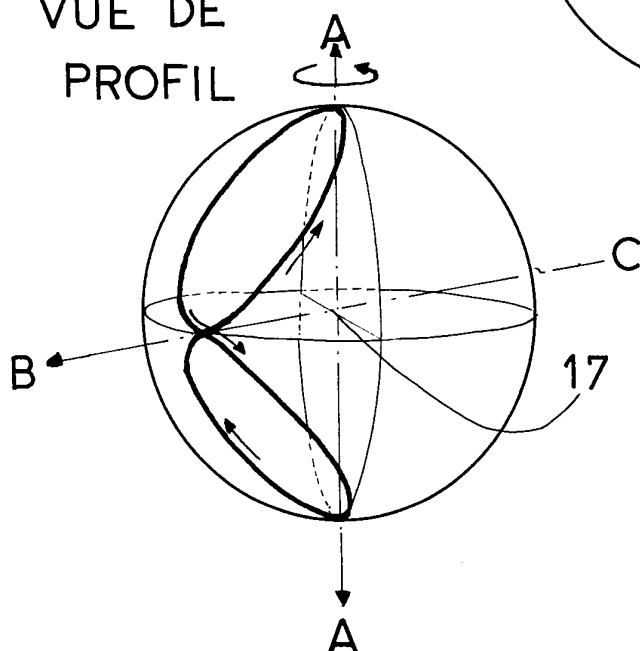
3) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé par le fait que le mouvement de la masse décrit dans la revendication 2 est obtenu par l'action d'un système rotatif équilibré, cadre, cylindre, parallélépipède, tige, sphère, entraînant la rotation autour du même axe d'un autre système non solidaire du premier, pouvant également tourner sur lui-même et supportant la dite masse en déséquilibre.

4) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé par le fait que la rotation sur lui-même en tour pour tour par rapport à l'arbre moteur du système supportant la masse en déséquilibre créatrice de force centrifuge est obtenue grâce à deux pignons dentés identiques dont l'un, non solidaire du dit système, est fixe, l'autre solidaire de l'axe du dit système s'engrenant à 90°.

5) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé par le fait que l'unidirectionnalité de la force d'entraînement est obtenue par la combinaison solidaire de quatre ou d'un multiple de quatre dispositifs élémentaires identiques dont la moitié tournent dans un sens, l'autre dans le sens opposé.





VUE DE
FACEVUE DE
COTEVUE DE
PROFIL

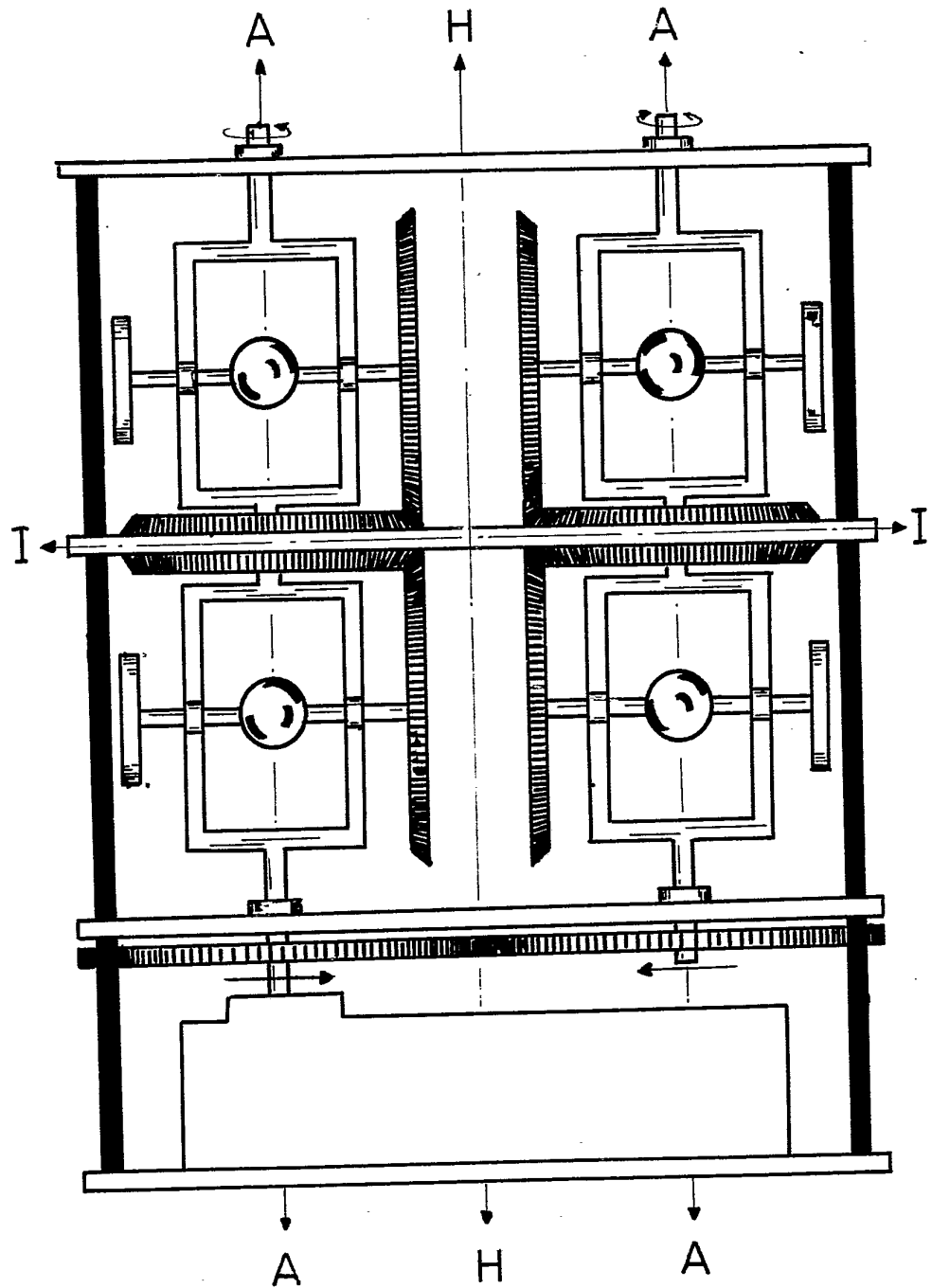


FIG. 1

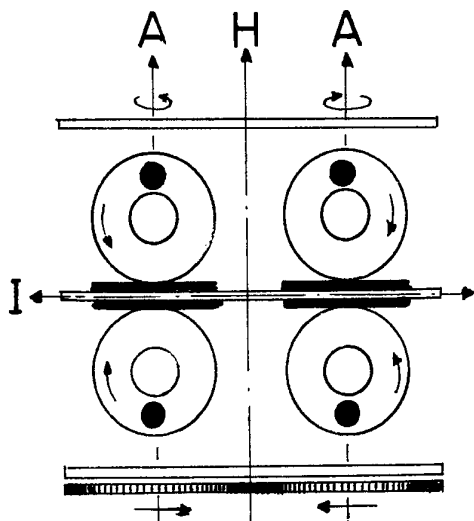


FIG. 2

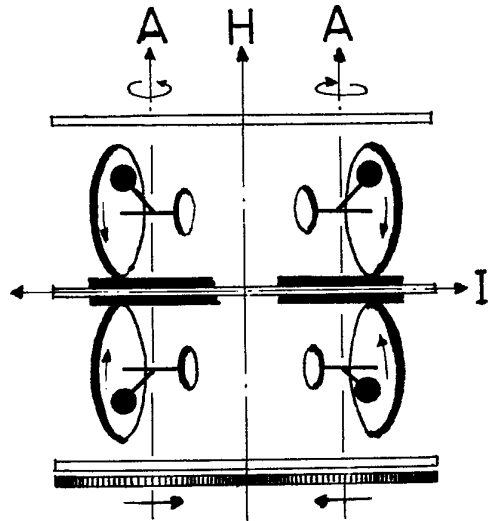


FIG. 3

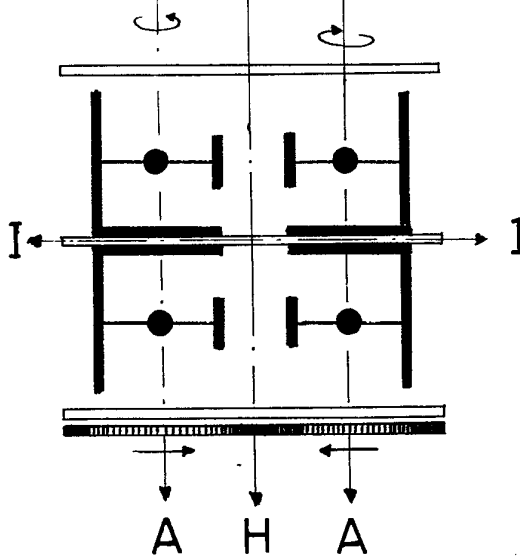


FIG. 4

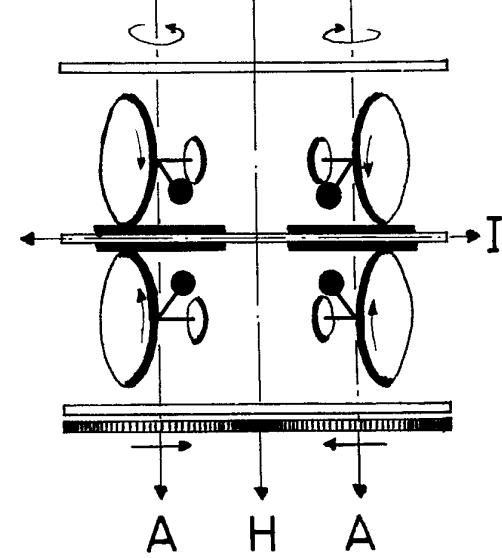


FIG. 5

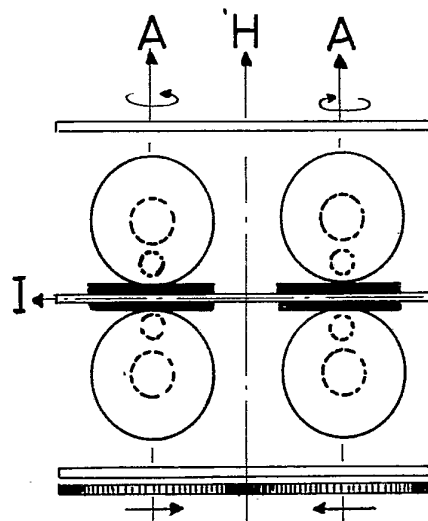


FIG. 6

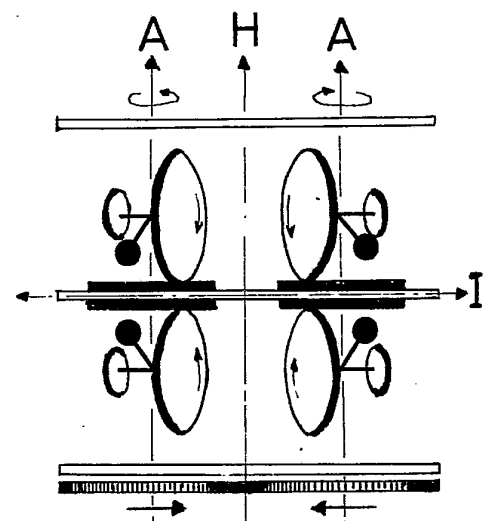


FIG. 7

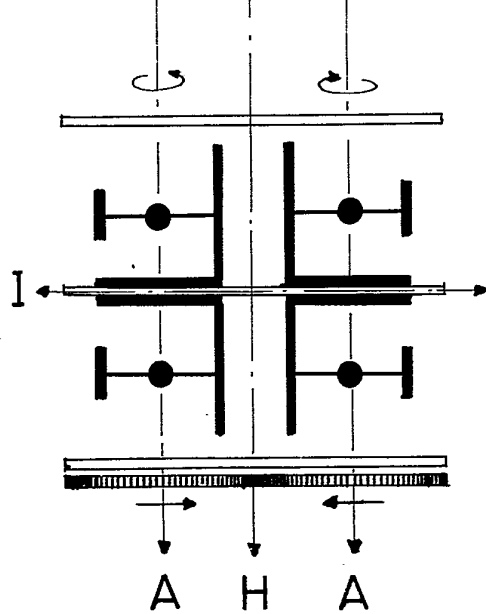
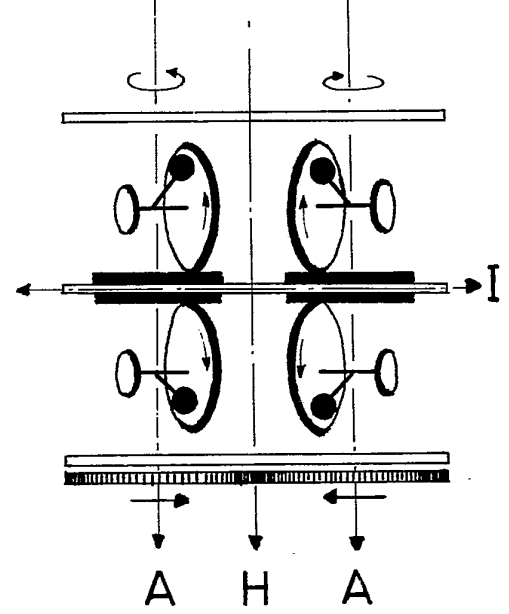


FIG. 8



BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE
PUBLICATION

②2 Date de dépôt 6 novembre 1972, à 11 h 8 mn.
Date de la décision de délivrance..... 21 mai 1973.
④7 Publication de la délivrance..... B.O.P.I. — «Listes» n. 24 du 15-6-1973.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl.) F 03 g 3/00.

⑦1 Déposant : PLANCADE Christian, résidant en Nouvelle-Calédonie.

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire : Omer Tournay, Ing.

⑤4 Convertisseur de couple en force dirigée.

⑦2 Invention de :

③3 ③2 ③1 Priorité conventionnelle :

La présente invention concerne un convertisseur à inertie qui permet de diriger les effets de la force centrifuge développée par une masse en mouvement de rotation autour d'un centre, animé lui-même de mouvements secondaires et tertiaires.

5 Dans les dispositifs connus de ce genre, le déplacement du centre de rotation d'un bras de levier ne s'opère que dans un seul plan de l'espace, ce qui, en définitive, équilibre les forces en opposition permanente, de tels dispositifs ne tiennent pas compte de la force de rappel d'une masse en mouvement de rotation sur un seul
10 plan.

Le dispositif selon l'invention, permet d'éviter ces inconvénients. Dans celui ci en effet on obtient une force dirigée dans un sens bien déterminé sans qu'une force de rappel de la masse vienne équilibrer complètement la force centrifuge, le centre de
15 rotation du bras de levier, muni d'une masse à l'une de ses extrémités, suit des déplacements tels qu'un déséquilibre se produit, ce dernier peut donc être disponible pour des emplois divers, de plus les déplacements du centre de rotation du bras de levier se trouvent équilibrés par des contrepoids judicieusement disposés qui é-
20 quilibrent donc à leur tour les forces parasites développées.

Les dessins annexés illustrent la théorie, d'une part, et en une réalisation mécanique, d'autre part, le dispositif conforme à la présente invention.

Dans la FIGURE I, on peut voir l'illustration d'un principe con-
25 nu, un corps I - de masse m est animé d'un mouvement de rotation uniforme à l'intérieur d'un guide circulaire 3 - (figuré en trait interrompu), en réalité le corps I -(ou masse) est en mouvement de rotation à une extrémité d'un bras de levier de centre O - et de rayon r -.

30 Dans les FIGURES 2a, 2b, 2c , on observe que le guide circulaire 3 - est animé d'un mouvement de translation synchronisé avec le mouvement de rotation de la masse I - de façon telle que cette dernière se trouve suivre l'axe $x y$ qui est fixe et virtuel et décrive de ce fait une course apparente rectiligne sur cet axe $x y$; La
35 FIGURE 2a , présente la masse I - en mouvement de rotation dans le sens de la flèche, les deux axes $x y$ et $z z$ se confondant, la FIGURE 2b , représente la masse I - ayant effectué un parcours dans le sens de rotation de la flèche, mais l'axe $z z$, qui possède également un mouvement de déplacement en synchronisme avec le mouvement
40 de rotation de la masse I -, s'est déplacé d'un rayon r_I - ce qui

oblige ladite masse I - à suivre l'axe virtuel $\underline{x} \underline{y}$ de façon rectiligne; La FIGURE 2c , représente la masse I -, toujours en mouvement de rotation autour de O - dans le sens de la flèche et ayant parcouru un nouvel arc de cercle, I - se trouve alors dans la position extrême du déplacement de l'axe $\underline{z} \underline{z}$, le rayon sera alors de même grandeur que le bras de levier de centre O -, soit r_2 -, la rotation de la masse I - étant continue, l'axe $\underline{x} \underline{y}$ va rejoindre l'axe $\underline{z} \underline{z}$ et se confondre de nouveau avec ce dernier, le déplacement de $\underline{z} \underline{z}$ ayant cessé, on aura donc obtenu que la masse I -, sur la moitié de sa course circulaire, ait suivi l'axe $\underline{\quad} \underline{\quad}$ et décrive une course apparente rectiligne sur ce dernier.

On se reportera ensuite à la FIGURE 3 , qui représente schématiquement, et en perspective, le dispositif , le guide plan 3 - et son centre O - est lui aussi animé d'un mouvement de rotation qui a pour centre l'axe $\underline{x} \underline{y}$ (mouvement de rotation dans le sens de la flèche) de même vitesse angulaire que la masse I -, en fait cette dernière est animée de deux mouvements tournants synchrones qui en génère un troisième, l'un primaire autour du centre O - et l'autre secondaire autour de l'axe $\underline{x} \underline{y}$, l'utilité de ces mouvements synchrones sera démontrée ultérieurement.

En résumé la masse I - est animée d'un mouvement de rotation à l'intérieur d'un guide circulaire 3 -, ce dernier est, lui-même animé d'un mouvement de rotation autour d'un axe fixe $\underline{x} \underline{y}$ de même vitesse ----- angulaire que I -, le guide circulaire 3 - est animé d'un mouvement de translation rectiligne alternatif de course égale au rayon dudit guide circulaire par $1/4$ de révolution de ce dernier, donc de la masse I -, puisque cette dernière et son guide sont en mouvements de rotation égaux, les mouvements obtenus sont donc synchrones.

La FIGURE 4 , illustre la démonstration qui vient d'être faite et concourra à une meilleure compréhension, on peut y voir l'axe $\underline{x} \underline{y}$ placé sur le plan 2 - sur lequel est inscrit le guide 3 - dont le mouvement de translation a été supprimé pour faciliter la lecture, on remarquera que, si le mouvement de translation n'existait pas, il se créerait des forces centrifuges secondaires et des forces d'inertie dues au mouvement de rotation du guide 3 - (rayon de rotation différent variable suivant la position de la masse I - dans l'espace, $\underline{r} \rangle r'$, dans ce cas toutes les forces d'inertie et centrifuges se compensent, il n'y a donc aucune force utilisable, dans cette même figure 4 , on voit que, pendant une demi-rotation

de la masse I-, le guide 3- a lui aussi, parcouru une demi circonférence(puisqu'ils se meuvent à la même vitesse),de ce fait on obtient toujours une force dirigée dans le sens de la flèche \underline{f} ,on observera les positions successives de la masse I,- I' - et I" - pour
5 voir que ladite masse I - ne quitte le plan 2 - que dans un seul sens, il y a dissymétrie totale, la force \underline{f} ne se développera que sur une moitié de la rotation du plan virtuel 2 - , on doit ensuite observer les forces parasites qui agissent sur le guide 3 - pendant sa rotation autour de l'axe $\underline{x} \underline{y}$, il sera utile de se reporter aux
10 figures 2a, 2b et 2c, ou on observera que le guide 3 -, qui s'excentre par rapport à l'axe $\underline{x} \underline{y}$ tout en étant animé d'un mouvement de rotation, crée des forces centrifuges et d'inertie, cette dernière est due à la variation virtuelle de longueur du rayon partant du centre de rotation, soit r_1 r_2 , Figure 2b et 2c, les forces
15 centrifuges et d'inertie se compensent sur une rotation complète, il n'y a donc pas de force dirigée dans cette figure, due au guide 3-

On observera ensuite la FIGURE 5, ou le mouvement de translation du guide 3- a été supprimé, on remarquera alors que la masse I n'a pas la même orientation dans l'espace suivant les positions
20 qu'elle occupe en I- I',donc la masse I-, tout en opérant son mouvement de rotation à l'intérieur du guide 3-, est animé d'un mouvement rotatif sur lui-même puisque la masse I-(position vraie de la masse compte tenu du mouvement de translation de 3-) sert d'axe d'articulation à 3- autour de l'axe $\underline{x} \underline{y}$, donc la masse I- est animée d'un mouvement circulaire à l'intérieur d'un guide 3-, ce qui
25 développe une force centrifuge, c'est cette dernière qui permet d'obtenir une force dirigée, la masse I - est également animée d'un mouvement de rotation sur elle-même, conséquence de la rotation du guide 3 -, ce dernier mouvement n'a aucune incidence sur le fonctionnement de l'ensemble.
30

Le guide 3 - est animé d'un mouvement circulaire autour d'un axe fixe $\underline{x} \underline{y}$, ce qui permet la force centrifuge développée par la masse I - dans le même sens, le guide 3 - est également animé d'un mouvement de translation synchronisé avec les autres, ce qui
35 permet l'annulation des forces centrifuges et d'inertie gênantes pour aboutir au but recherché qui est essentiellement l'obtention d'une force résultante dirigée, donc utilisable.

Les FIGURES 6 et 7, représentent la vue en élévation et en plan d'une réalisation mécanique du dispositif faisant l'objet du
40 présent, la vue en plan est représentée suivant $\underline{a} \underline{a}$ de la FIGURE

72 39115

2159081

6 , on aura intérêt à observer lesdites figures 6 et 7 ensemble pour la clarté des explications qui vont suivre.

Le fonctionnement mécanique est le suivant: Si on entraîne l'arbre I5 - dans le sens de la flèche, il entraîne à son tour le plateau 3I- (et son contrepoids I6 -) le mouvement est transmis au support 9 -, dont chaque extrémité possède les axes 9' sur lesquels sont clavetés les réducteurs à engrenages hélicoïdaux II-I3-I2 - de rapport de réduction I/2, c'est le mouvement de rotation tertiaire qui entraîne les autres organes par l'intermédiaire d'engrenages.

Les pignons coniques I3- s'engrènent sur les pignons fixes I4 -, solidaires du support I7 -, ces derniers ont un rapport de I/I. Quand le plateau 3I- est animé d'un mouvement de rotation, il entraîne l'axe 9' et le réducteur II -, le pignon I3 - tourne sur lui-même étant engrené sur le pignon I4 -, de ce fait il entraîne II -, qui, étant solidaire de l'axe 9'- entraîne à son tour le support 9 -, on notera que le rapport entre I3 - et I2 - étant de I/2 le plateau 3I - tournera deux fois plus vite que les axes 9' et le support 9 -.

Le mouvement de rotation de 9' et de 9 - se trouve donc être le mouvement secondaire. Ensuite le pignon à denture droite 8 - , solidaire du plateau 3I - et axé sur 9' -, met en mouvement de rotation le pignon denté 7 -, solidaire du pignon conique 5 - par l'arbre 6 -, guidé par les paliers 20 -.

Le pignon conique 4 -, entraîné par 5 - est solidaire de la masse I - et de son bras de levier 2 - par l'intermédiaire de l'axe 34 -, le rapport des engrenages 4 - et 5 - est de I/I.

Le support 9 -, en tournant sur lui-même entraîne l'ensemble 5 - 6 - 7 -, de ce fait la roue dentée 7 - "roule" sur le pignon 8 - (fixe par rapport au flasque 3I -), ce qui a pour résultat l'entraînement en mouvement de rotation de la masse I - et son bras de levier 2 -. Ce processus de transmission de mouvements donne le mouvement primaire de rotation.

Le résultat total des transmissions des différents mouvements est donc le suivant: En partant de l'arbre I5 -, mouvement tertiaire, on aboutit à la rotation 3^{ème}, 2^{ème}, et première, rotation de 3 -, vitesse = 2 -----> rotation de 2 -, vitesse = I , -----> rotation I -, vitesse = I .

La compensation des forces centrifuges dues à l'excentration des masses en mouvement s'effectue par les contrepoids I6 - déjà décrits.

Les trois mouvements relatifs déjà décrits sont donc obtenus intégralement de façon mécanique.

On notera, pour terminer, que le rendement du dispositif décrit dans le présent brevet d'invention, pourra être selon les matériaux employés pour sa construction et pour une puissance absorbée de deux CV, l'obtention d'une poussée d'environ 1.000 Newton.

On remarquera l'originalité des transmissions des mouvements de rotation dont un seul suffit à engendrer les autres, ce qui conduit, selon le présent, à obtenir une force dirigée dans n'importe quelle direction selon la position de l'ensemble dans l'espace.

Les utilisations du dispositif qui vient d'être décrit sont nombreuses, parmi ces dernières on peut citer des applications aux engins de déplacement de charges au sol, avions, véhicules, charges, etc. ainsi qu'une application précise permettant un déplacement vertical qui pourra compenser de façon rationnelle l'action de la pesanteur.

R E V E N D I C A T I O N S .

I - Dispositif concernant un convertisseur à inertie, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens mécaniques permettant de diriger les effets de la force centrifuge produite par une
5 masse en mouvement de rotation.

2 - Dispositif selon la revendication I ,caractérisé par le fait que la force disponible est obtenue par la résultante de trois mouvements de rotation différents synchronisés.

3 - Dispositif selon la revendication 2 , caractérisé par
10 le fait que les trois mouvements principaux sont mécaniquement dépendants les uns des autres.

4 - Dispositif selon la revendication 3 , caractérisé par le fait qu'un seul arbre moteur, mis en mouvement de rotation, suffit pour obtenir l'intégration de trois mouvements différents.

5 - Dispositif selon la revendication 4 , caractérisé par
15 le fait que les axes de rotation des différents plans sont animés de mouvements orbitaires, les uns par rapport aux autres.

6 - Dispositif selon la revendication 5 , caractérisé par le fait qu'a tout moment, les forces parasites sont compensées par
20 des contrepoids judicieusement disposés.

7 - Dispositif selon la revendication I , caractérisé par le fait que l'excentration de la masse en mouvement de rotation ne s'opère que sur une seule face dudit plan de rotation.

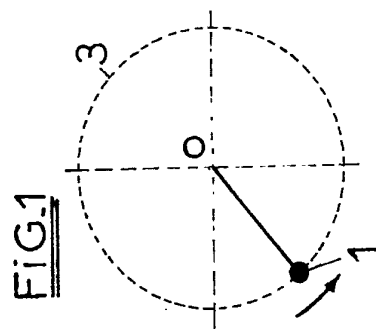


FIG. 2a

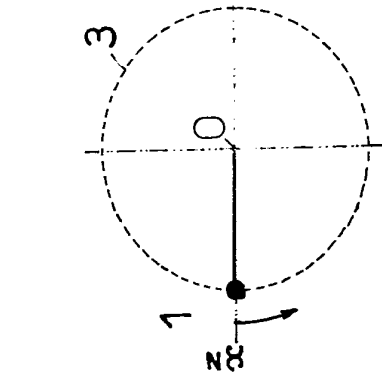


FIG. 2b

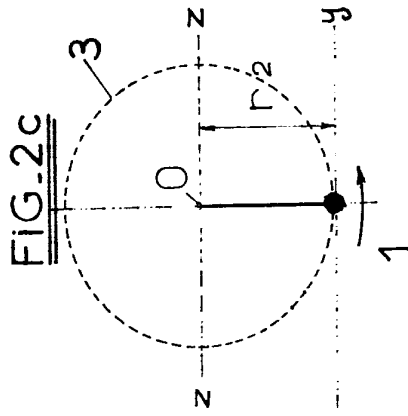
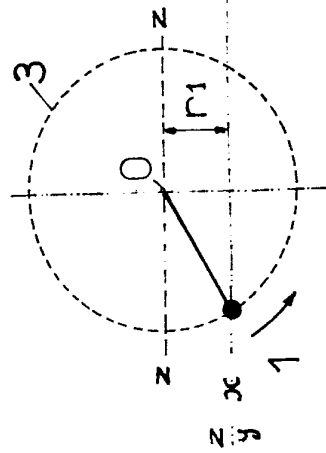


FIG. 3

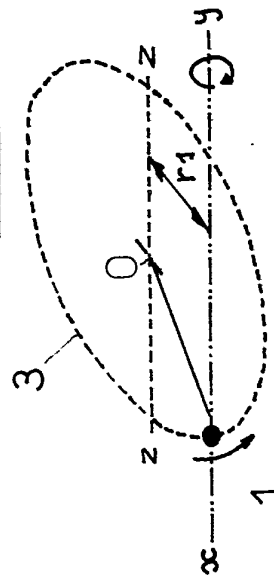


FIG. 4

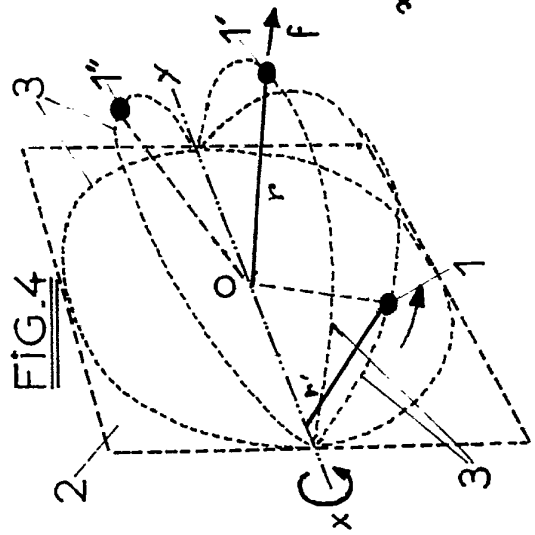
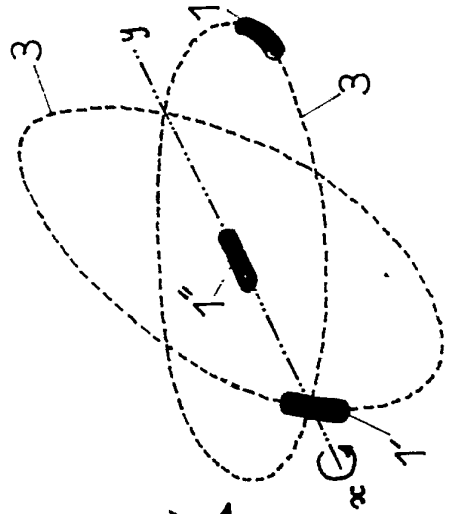


FIG. 5



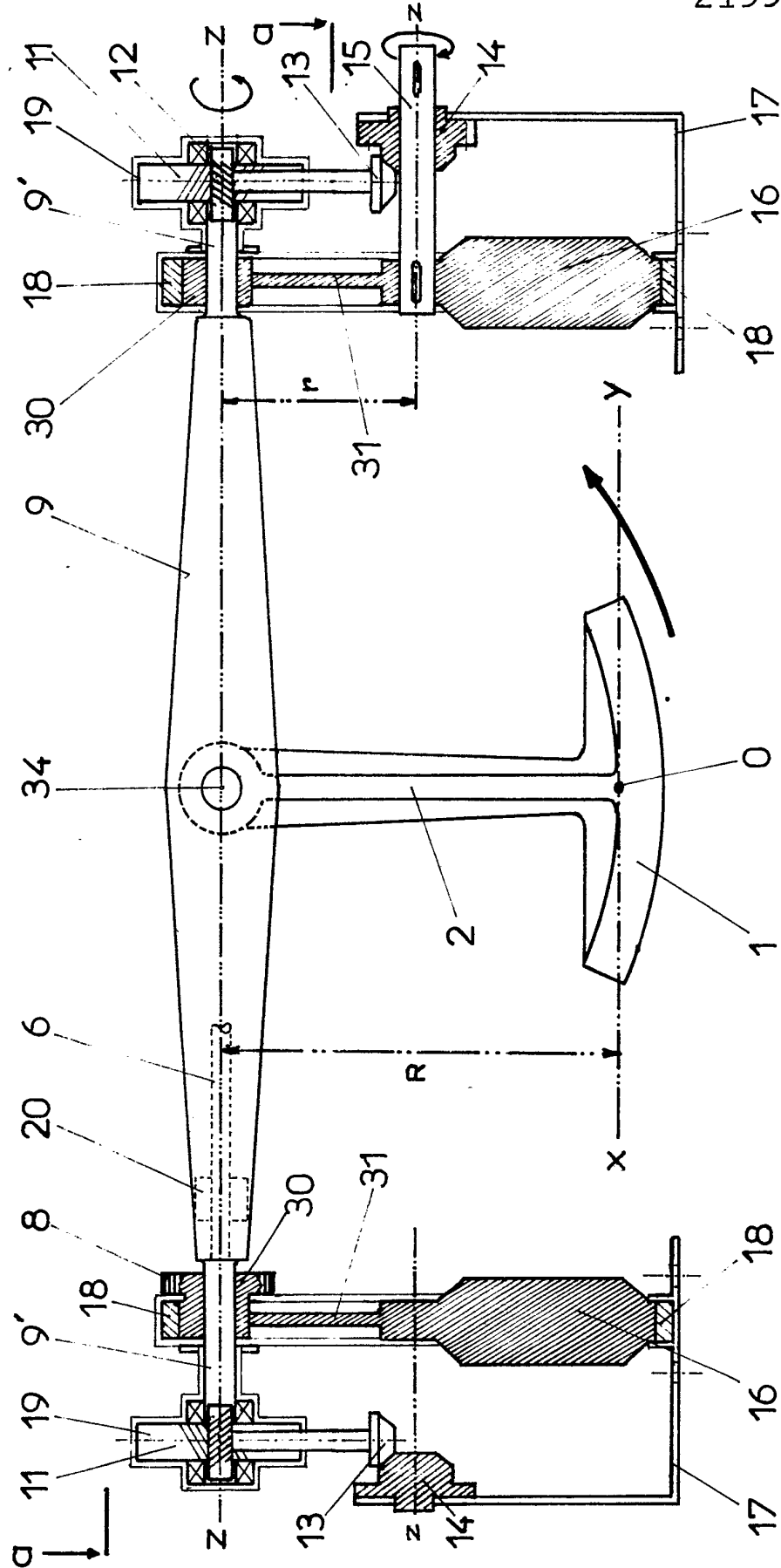


FIG. 6

51

Int. Cl. 2:

F 16 H 21/52

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



DT 25 36 469 A 1

11

Offenlegungsschrift 25 36 469

21

Aktenzeichen: P 25 36 469.6

22

Anmeldetag: 16. 8. 75

43

Offenlegungstag: 24. 2. 77

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung: Fliehkraft-Getriebe

71

Anmelder: Grossmann, Franz-Karl, Dipl.-Ing., 4000 Düsseldorf

72

Erfinder: gleich Anmelder

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

US 35 05 885

DT-Buch: Gerthsch Physik, Springer-Verlag
1958, S. 28 Z. 19 bis 23

DT 25 36 469 A 1

Dipl.-Ing. Franz-Karl Grossmann
4 Düsseldorf 34
Am Krausen Baum 33

Fliehkraft-Getriebe.

Der Erfindungsgegenstand stellt ein Fliehkraft-Getriebe dar, wobei eine mittels eines äußeren sich gegen eine Reaktionskraft abstützenden Antrieb-Aggregates erzeugte mechanische Energie Massenelemente in eine Doppelrotation um zwei in einem Winkel zueinander geneigte Achsen versetzt, wobei dieses System so angeordnet ist, daß sich aus der Vielzahl der daraus entstehenden Kraftkomponenten eine resultierende löst, die eine geradlinige Schubkraft darstellt, die für Antriebszwecke vorzugsweise für Transportmittel beliebiger Art ausgenutzt wird.

Der Gedanke, mittels reiner Massenwirkungen Rotationsenergie in geradlinige Schubkraft umzuwandeln, ist an sich nicht neu, er ist durch zahlreiche Veröffentlichungen bekannt. Hier wird allgemein mit Fliehkräften und einseitig wirkenden Unwuchten operiert, aus denen sich eine geradlinige Kraftkomponente lösen soll, nicht bekannt ist aber, ob sich hiermit nutzbare Ergebnisse erzielen ließen.

So wird beispielsweise in der DPS 1 476 678 eine Vorrichtung zum Ausüben einer einseitig gerichteten Zug- oder Schubkraft auf einen sich gegen ein äußeres Massensystem abstützenden Massenkörper beschrieben. Hierbei rotiert der Schwerpunkt eines inneren Massensystems um eine Drehachse, welche im Winkel zu einer zweiten Drehachse steht und mit dieser rotiert. Mit diesem System sollen beispielsweise Schiffe ohne Schiffsschrauben angetrieben und gesteuert werden. Diese Funktion ist zumindest für diesen Anwendungsfall zweifelhaft, es sei denn, daß Maßnahmen getroffen werden, die die aus dieser Unwucht resultierenden Reaktionskräfte aufnehmen. Ein derartiges System wäre u.U. in der Lage, auf einem festen Untergrund eine hüpfende Fortbewegung zu erzeugen.

709808/0184

2-

In der französischen Patentschrift 21 59 081 wird ein Doppelrotationssystem mit einer Unwucht gezeigt, das in seiner Funktion etwa dem o.a. System entspricht, und das aus den genannten Gründen gleichfalls unverwertbar erscheint.

In der DOS 2 046 865 wird ein Wuchtgetriebe beschrieben, in dem wahlweise gerichtete Schubkräfte mit in drehbar angeordneten Käfigen rotierbar gelagerten Fliehkewichten erzeugt werden sollen. Mit diesem Gerät sollen Flugzeuge fliegen und sich Fahrzeuge fortbewegen. Auch hier ist die Funktion bestrcitbar, denn es ergibt sich, daß die rotierenden Fliehkewichte in Bezug auf das Grundgestell praktisch stillstehen und damit auf dieses keine Kraft ausüben können.

Wird diesbezüglich von der allgemeinen Fliehkraftformel ausgegangen

$$P = m \omega^2 r$$

dann läßt sich daraus eine Kraftkomponente gewinnen, wenn P an verschiedenen Stellen des Umlaufkreises unterschiedliche Werte aufweist. Da die Masse m als konstant anzusehen ist, läßt sich durch Manipulationen der Schwingradius r ändern, und zwar so, daß der größere r-Wert immer in eine bestimmte Richtung weist. Auf diese Weise entsteht eine richtungsgebundene Unwucht, die eine Kraftkomponente abspalten soll.

Eine Unwucht ist quasi mit einer ständig wiederholten Fortschleuderung einer Masse vergleichbar, das ist aber nicht ohne eine entgegengerichtete Reaktionskraft möglich, damit ist die Summe sämtlicher aus ihr resultierender Kraftkomponenten gleich Null, demnach läßt sich aus ihr keine geradlinige Schubkraft erzeugen.

Erfindungsgemäß soll nunmehr der dritte Faktor ω aus o.a. Formel richtungsgebunden variabel gemacht werden. Damit ist u.U. eine Unwucht verbunden, diese verläuft jedoch im maximalen Wirkungsbereich senkrecht zur resultierenden Schubkraft und im minimalen Wirkungsbereich zu ihr in entgegengesetzter Richtung, sie trägt also in keinem Falle am Zustandekommen der Schubkraft bei, sie ist aus o.a. Gründen wirkungslos.

. 3 -

Es soll eine Masse um eine Achse rotieren, in der Weise, daß sie auf der einen Seite eine größere Winkelgeschwindigkeit aufweist, als auf der gegenüberliegenden Seite des Umlaufkreises. Das läßt sich erreichen, wenn diese Masse zugleich um eine zweite Achse rotiert, so daß sich die Umlaufgeschwindigkeiten auf der einen Seite Addieren und auf der anderen Seite subtrahieren, so daß in Bezug auf die Hauptrotation unterschiedliche Winkelgeschwindigkeiten auftreten. Letztere sind aber maßgebend für die Fliehkräfte, d.h. es entstehen auf den angegebenen Seiten in einer bestimmten Richtung unterschiedliche Fliehkraftvektoren, deren Differenz eine resultierende Kraftwirkung darstellt, die als richtungsgebundene Schubkraft ausgenutzt wird.

Der Erfindungsgegenstand wird an Hand beigelegter Zeichnungen näher erläutert. In Fig. 1 rotiert der Massenpunkt A in der angegebenen Drehrichtung mit der Umlaufgeschwindigkeit ωr um die a-Achse, letztere rotiert in der angegebenen Drehrichtung mit der Winkelgeschwindigkeit ω um die b-Achse. Somit rotiert der Massenpunkt A in der gezeichneten Stellung mit der momentanen Umlaufgeschwindigkeit von $\omega r + \omega R$ um die b-Achse.

Fig.2 zeigt die gleiche Anordnung in isometrischer Darstellungsform in vier Umlaufphasen, jeweils um 90° gedreht. Es ist zu erkennen, daß in der Richtung +P bei $\alpha = 0$ ein Maximum für den Fliehkraftvektor P auftritt, bei $\alpha = 90^\circ$ und 270° ist $P = 0$, die auftretenden Fliehkräfte P' und P'' stehen senkrecht zur +P-Richtung, in der Stellung $\alpha = 180^\circ$ ergibt sich durch Subtraktion der Umlaufgeschwindigkeiten $v_1 - v_2$ ein geringerer Fliehkraftvektor in entgegengesetzter Richtung von +P.

Für den Augenblickswert von P läßt sich die Formel ableiten

$$P = m \omega^2 \left(\cos \alpha + \frac{r^2}{R^2} \cos^2 \alpha \right) R$$

Darin stellt der Klammerausdruck den dimensionslosen, variablen Faktor für die Winkelgeschwindigkeit ω dar.

Für einen Umlauf ergibt sich der Effektivwert

$$P_{\text{eff}} = 0,5 m \omega^2 \frac{r^2}{R^2} \quad (\text{kp})$$

Zur Veranschaulichung dessen ist in dem Diagramm in Fig. 3 der Kräfteverlauf während einer Umdrehung dargestellt, darin ist P_1 der Fliehkraftvektor in der P-Richtung, wobei sämtliche Konstanten gleich 1 gesetzt sind. Für P_2 ist abweichend von P_1 der Wert $R = 2$ und für P_3 der Wert für $R = 3$ gesetzt worden. Die entsprechenden Effektivwerte sind stark ausgezogen.

Es ist zu erkennen, daß der Fliehkraftvektor während eines Umlaufes starken Schwankungen ausgesetzt ist.

Werden jetzt sechs Massenpunkte A - F mit einem Versetzungswinkel von 60° um die b-Achse entsprechend angeordnet, beispielsweise zu den Bedingungen zu P_2 , dann entsteht das Diagramm nach Fig. 4, darin ist der resultierende Fliehkraftvektor P_r nahezu konstant und damit dem Effektivwert gleichzusetzen.

Aus diesem System resultiert eine starke Unwucht in Richtung der b-Achse. Diese läßt sich kompensieren, wenn nach Fig. 5 die Dreiergruppe der Massenpunkte A, C und E mit der Dreiergruppe der Massenpunkte B, D und F wie gezeichnet versetzt angeordnet wird, wobei die einzelnen Dreiergruppen in Bezug auf die a-Achsen eine entgegengesetzte Drehrichtung aufweisen, jedoch so, daß in Bezug auf die Fliehkraftvektoren der gleiche Effekt auftritt.

Dieses komplizierte System läßt sich relativ einfach zu einer geschlossenen, kompakten Baueinheit zusammenfassen. In Fig. 6 wird eine beispielhafte, vereinfachte Ausführungsform eines Fliehkraftgetriebes im Längsschnitt dargestellt. Fig. 8 zeigt dazu den Querschnitt.

Das Gehäuse 1 wird mittels Flansch 2 fest an dem Transportmittel angeschraubt. Der aus dem Gehäuse 1 herausragende Wellenstumpf 3 wird kraftschlüssig mit einem nichteingezeichneten Bauteil verbunden.

neten Antriebs-Aggregat verbunden. Innerhalb des Gehäuses 1 ist der Wellenstumpf 3 fest mit dem Lagergehäuse 4 verbunden, in diesem sind die Wellen 5 - 10 drehbar gelagert, letztere sind auf den nach innen ragenden freien Enden mit den Kegelrädern 11 - 16 bestückt, die in kraftschlüssigem Eingriff zu den Kegelrädern 17 und 18 stehen, letztere sind über die Welle 19 und Flansch 20 fest mit dem Gehäuse 1 verbunden.

Auf den nach außen ragenden, freien Enden der Wellen 5 - 10 sind die Massenkörper 21 befestigt.

Das System ist so ausgelegt, daß die Massenkörper 21 beim Drehen des Wellenstumpfes 3 die gleichen Relativbewegungen ausführen wie die Massenpunkte A - F in Fig. 5. Nach den eingezeichneten Drehrichtungen ergibt sich ein resultierender Fliehkraftvektor in Richtung +P.

Zur Bestimmung der Größe der Schubkraft ist der Schwerpunkt S eines Massenkörpers zu ermitteln, die ihm zugehörigen Schwingradien R und r sind gleichfalls zu bestimmen. Ist eine Anzahl von e Massenkörpern gegeben, dann ist der Effektivwert der Schubkraft

$$P_{\text{eff}} = 0,5 \cdot e \cdot \frac{G (2\pi)^2}{g (60)^2} \frac{r^2}{R^2} n^2$$

$$P_{\text{eff}} = 3,354 \cdot 10^{-3} \frac{G r^2}{R} n^2$$

darin ist

e = 6 Massenkörper

G = Gewicht eines Massenkörpers (kg)

$\frac{r}{R}$ = Schwingradien (m)

n = Umdrehungszahl pro Minute

Angesichts der Neuartigkeit dieser Antriebsform ist ihr Verhalten als geschlossenes System von Interesse. Hierzu wird das Fliehkraft-Getriebe einschließlich Antriebs-Aggregat kardanisches aufgehängt und in Betrieb gesetzt. Nach dem Schwerpunktsatz kann jetzt keine Schwerpunktsbeeinflussung erfolgen, d.h. der Schwerpunkt des Systems verharret an gleicher Stelle, während sich die rotierenden Teile um ihn herumwinden. Eine äußere Kraft wird erst dann frei, wenn durch

eine weitere äußere Kraft (Reaktionskraft) dieser Windungsvorgang unterbrochen wird.

Es werden die vier hauptsächlichsten Anwendungsformen für Antriebe mit Fliehkraft-Getrieben schematisch dargestellt. Fig. 8 zeigt ein Primitivmodell für ein Landtransportmittel, für Kraftfahrzeuge und dergl. Dabei ist das Fliehkraft-Getriebe mit Antriebsaggregat in dem geschlossenen Zylinder 24 angeordnet, letzterer ist auf dem Fahrgestell 25 mit vier Laufrädern 26 befestigt.

Wird der Antrieb in Betrieb gesetzt, dann liefert er die Schubkraft P und weitere Kraftkomponente P' , die von der Reaktionskraft aufgenommen werden, das bedeutet hier auf der vorderen Seite einen erhöhten Achsdruck und auf der hinteren einen verminderten. Es ist sinnvoll, wenn der Gesamtschwerpunkt des Systems so verlegt wird, daß sich die Achsdrücke etwas ausgleichen.

Fig. 9 zeigt das Primitivmodell eines Wassertransportmittels, wie Motorschiff und dergl. Die Schubkraft P treibt das Modell in Fahrtrichtung, die resultierenden Kraftkomponenten werden durch Gegensteuerung ausgeglichen.

Fig. 10 zeigt das Primitivmodell für ein Lufttransportmittel wie Flugzeuge und dergl. Die Schubkraft P treibt das Modell in Fahrtrichtung, die resultierenden Kräfte P' werden durch Leitwerke und dergl. aufgefangen. Im Prinzip ist somit auch ein Senkrechtstart möglich, da die gezeichnete Tragfläche nicht unbedingt das Flugzeug trägt, sondern hauptsächlich zum Abfangen der Kräfte P' dient, die beim Senkrechtstart wagerecht verlaufen.

Schließlich zeigt Fig. 11 das Primitivmodell für ein Raumfahrzeug. Die Schubkraft P treibt es in eine bestimmte Richtung. An der Peripherie der Scheibe 27 sind tangential gerichtete Strahltriebwerke 28 vorgesehen, deren Rückstoß die erforderliche Reaktionskraft liefert, dabei rotiert die Scheibe im allgemeinen nicht, im Langsamflug kann sie gelegentlich langsam rotieren, sie dient dann als kinetischer

Kraftspeicher für einen schnellen Start. Dieses Gerät ist ungewöhnlich manövrierfähig, durch gegenseitiges Aussteuern der Umlaufgeschwindigkeiten läßt sich die Fahrtrichtung beliebig ändern.

Grundsätzlich können mehrere Fliehkraft-Getriebe in einem Transportmittel vorgesehen werden oder auch Fliehkraft-Getriebe mit Schwenkeinrichtungen, so daß sich wahlweise resultierende Schubkräfte in beliebigen Richtungen ergeben. Das bedeutet bei dem Modell nach Fig. 11 daß es auch Bewegungen nach oben und unten ausführen kann, und daß es auch in einem Schwerfeld in einem Schwebezustand verharren kann.

P a t e n t a n s p r ü c h e .

1. Fliehkraft-Getriebe mit einem äußeren, sich gegen eine Reaktionskraft abstützenden Antriebs-Aggregat, in dem Massenelemente in einer Doppelrotation zugleich um zwei Achsen kreisen, die vorzugsweise senkrecht zueinander angeordnet sind, gekennzeichnet dadurch, daß an einer Hauptachse (22) strahlenförmig in einer vorzugsweise senkrecht zu ihr befindlichen Fläche eine beliebige Anzahl von Nebenachsen (23) angeordnet sind, wobei die Massenelemente (21) sowohl um die Hauptachse als jeweils auch um eine Nebenachse kreisen, vorzugsweise mit gleicher Winkelgeschwindigkeit, in der Weise angeordnet, daß sich auf der einen Seite der Hauptachse (+P) die aus beiden Rotationen herrührenden Umlaufgeschwindigkeiten der Massenelemente addieren und auf der anderen Seite (-P) subtrahieren, so daß bezogen auf die Hauptrotation unterschiedliche Fliehkraftvektoren in einer Vorzugsrichtung entstehen, deren resultierende Kraftkomponente als Schubkraft ausgenutzt wird, insbesondere zum Antrieb von Transportmitteln beliebiger Art.
2. Fliehkraft-Getriebe nach Patentanspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Massenelemente (21) am Umkreis um die Hauptachse (22) gleichmäßig verteilt, abwechselnd entgegengesetzte Drehrichtungen um die Nebenachsen (23) aufweisen.
3. Fliehkraft-Getriebe nach den Patentansprüchen 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Nebenachsen (23) in einem Gehäuse (4) gelagert sind, daß sie innerhalb dieses Gehäuses (4) mit Kegelrädern (11 - 16) bestückt sind, die bei der Rotation des Lagergehäuses (4) um die Hauptachse (22) auf feststehenden Kegelrädern (17 u. 18) abrollen, und damit die Massenelemente (21), die außerhalb des Lagergehäuses (4) an den Nebenachsen (23) befestigt sind, in Rotation versetzen.
4. Fliehkraft-Getriebe nach den Patentansprüchen 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß das gesamte System von einem Gehäuse (1) umschlossen ist.

9
Leerseite

2536469

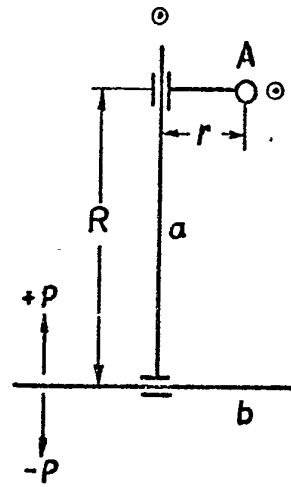


Fig. 1

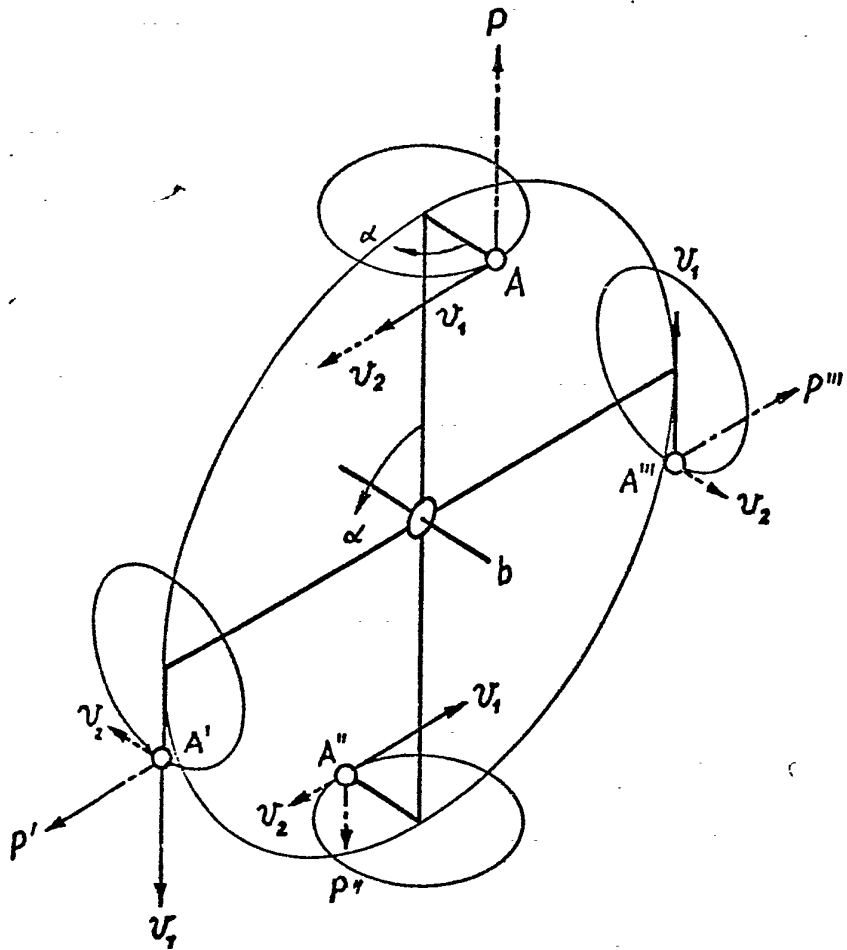


Fig. 2

- 10 -

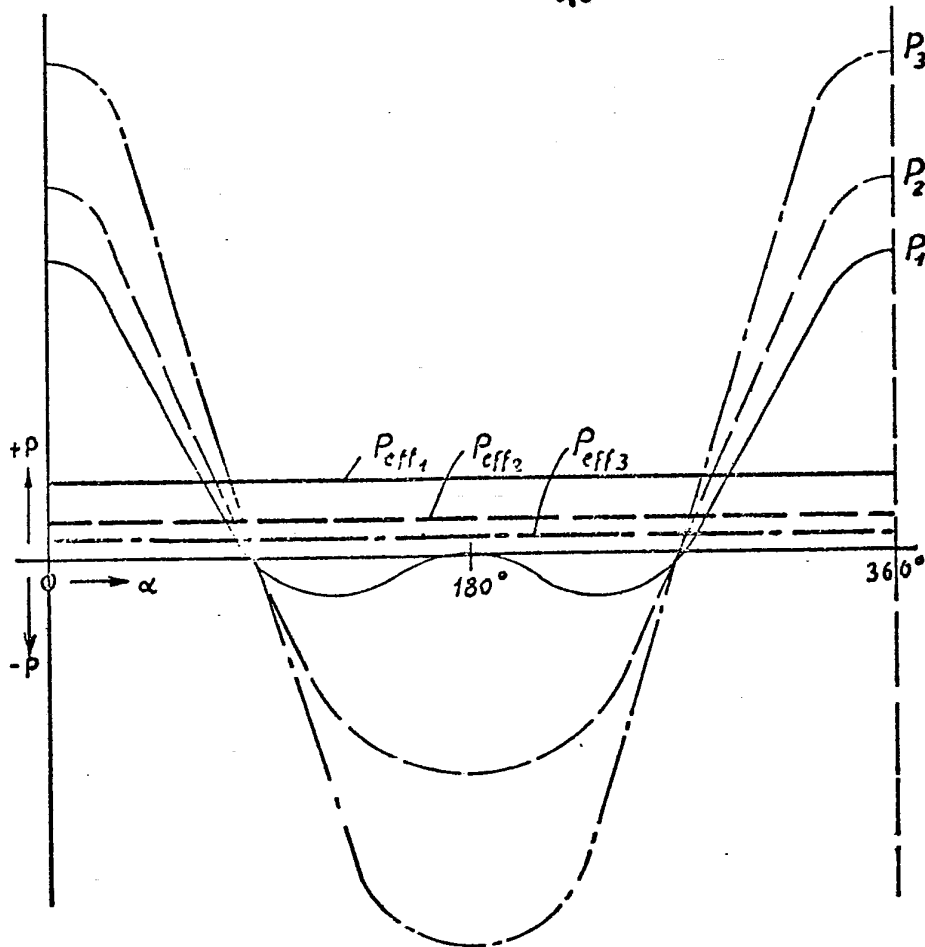


Fig. 3

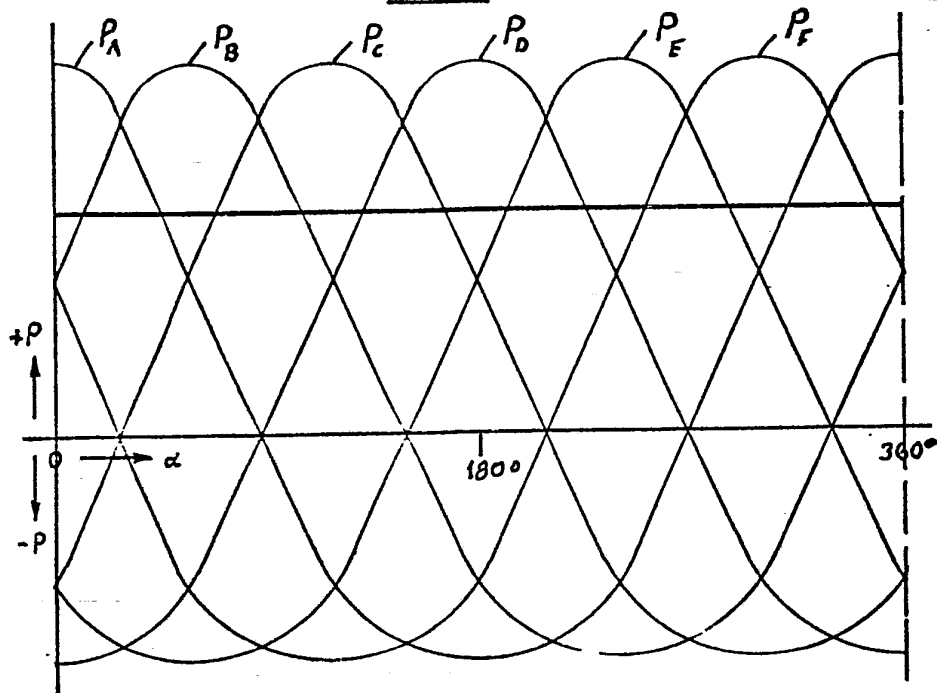


Fig. 4

- 11 -

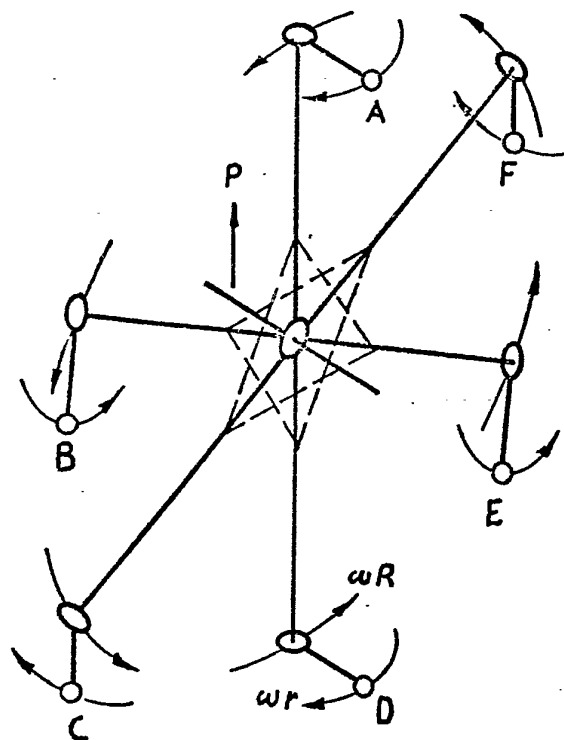
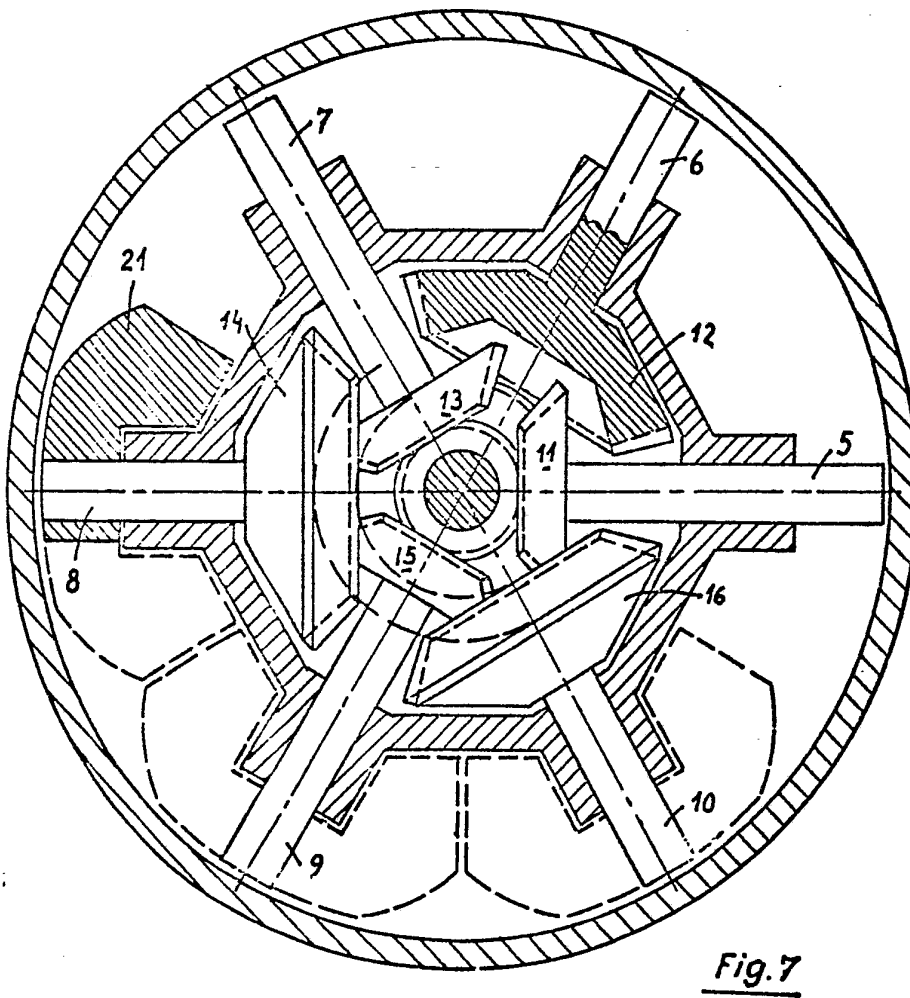
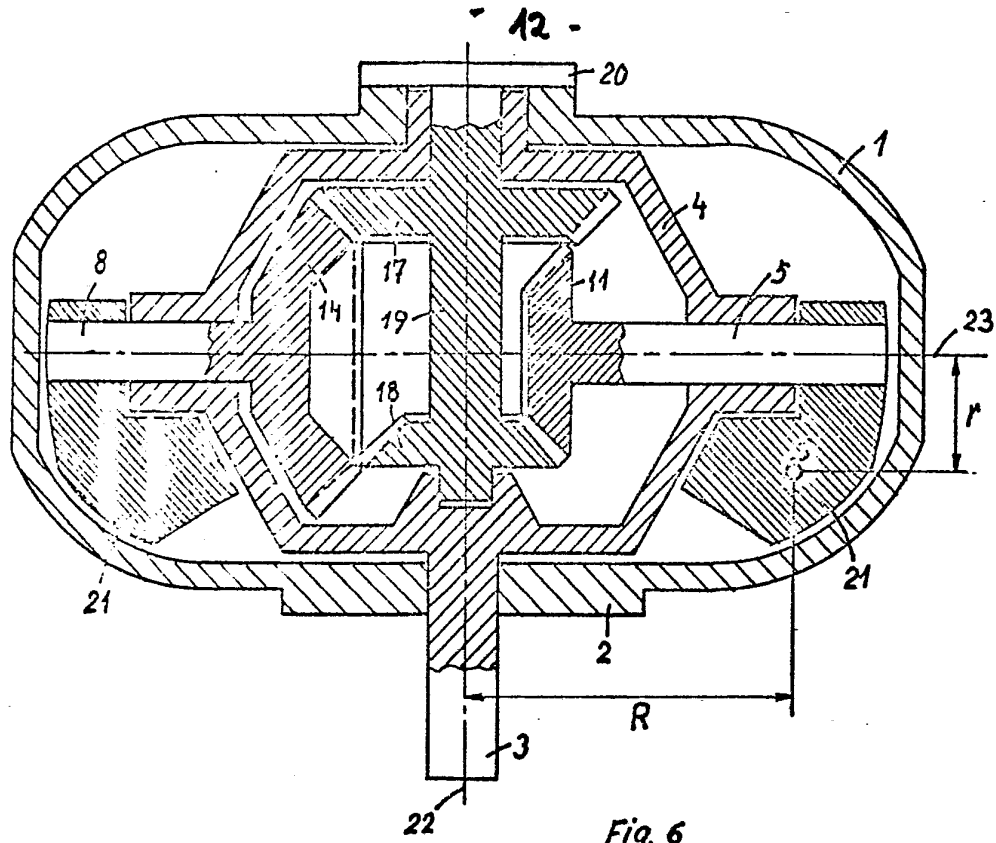
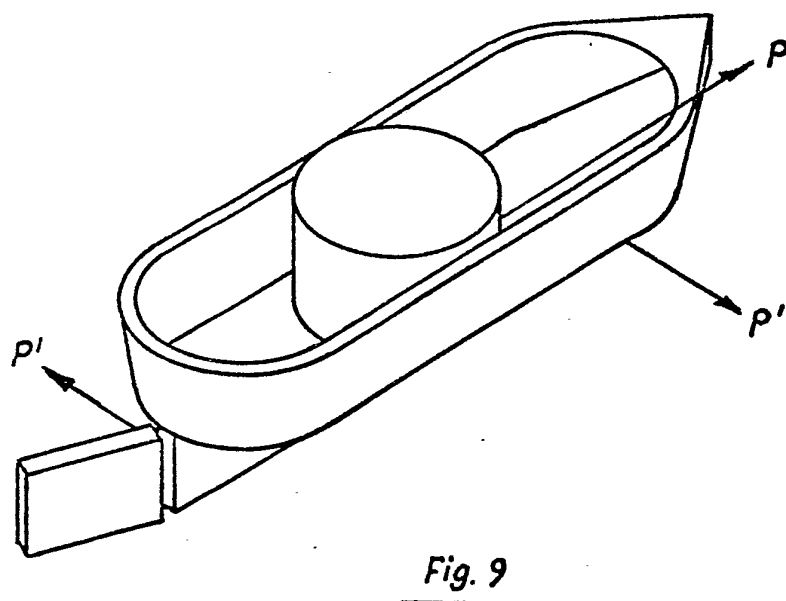
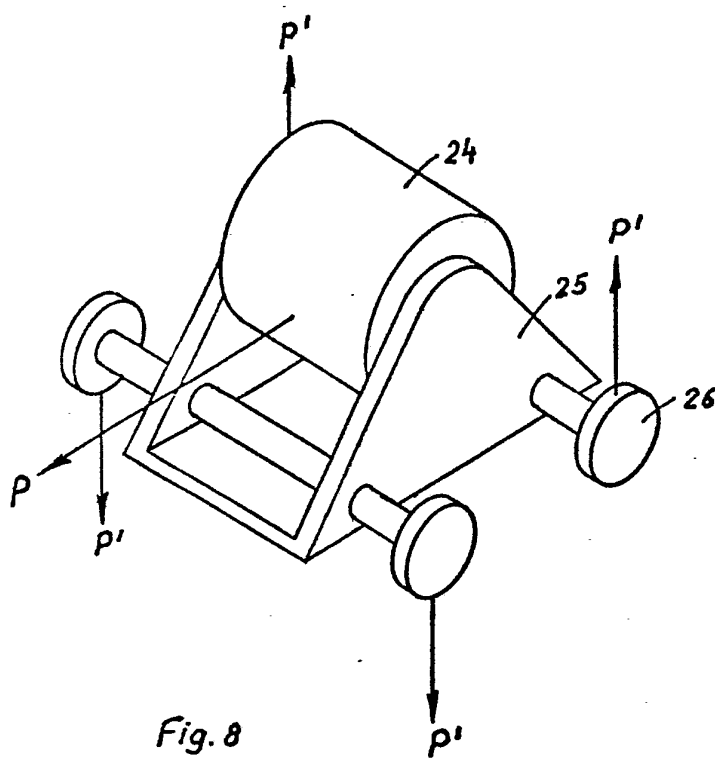


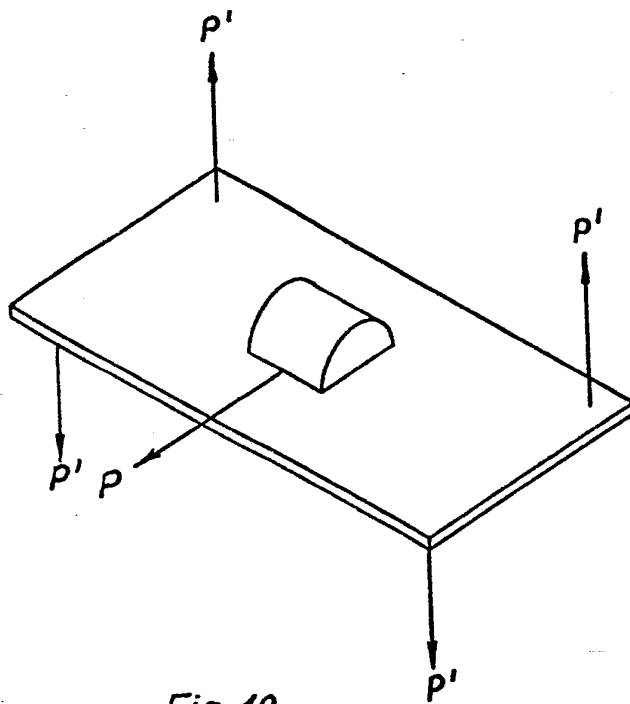
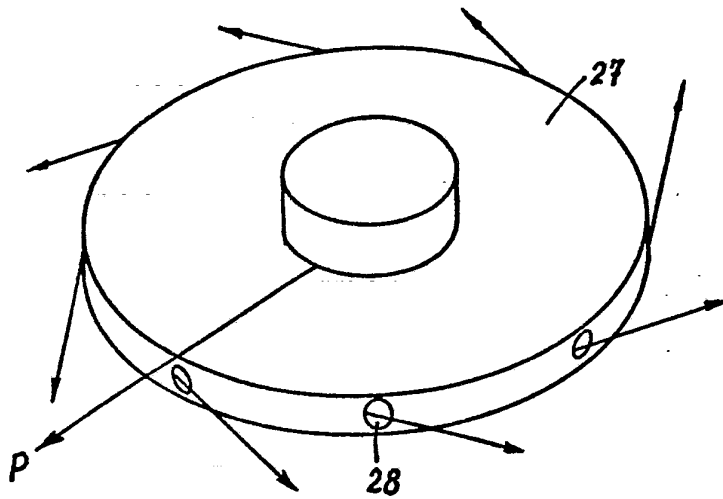
Fig.5





- 14 -

14.

Fig. 10Fig. 11

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 77 35300

(54) **Moteur antigravitationnel mécanique.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). **F 03 G 3/00.**

(22) Date de dépôt **14 novembre 1977, à 11 h.**

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande **B.O.P.I. — «Listes» n. 23 du 8-6-1979.**

(71) Déposant : **RAKOTOARISOA Guy Herbert, résidant à Madagascar.**

(72) Invention de : **Guy Herbert Rakotoarisoa.**

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

DESCRIPTION DE L'INVENTION

MOTEUR ANTIGRAVITATIONNEL MECANIQUE

La présente invention concerne les moteurs qui servent à la propulsion des véhicules tels que automobiles, avions et bateaux.

- 5 Dans le secteur considéré la propulsion des véhicules se fait en général, par réaction agissant au niveau des roues ou des hélices ou par éjection de gaz.
- Le moteur suivant l'invention vise à pousser directement le véhicule par une force de même nature que la force de pesanteur.
- 10 Pour parvenir à ce résultat, le moteur comporte quatre masses tournantes 1 où naissent les forces de propulsion.
- Chacune de ces masses génératrices 1 est entraînée autour de son axe 3 par la rotation du pignon denté 7 dit couronne accélératrice ou du pignon denté 11 dit couronne décélératrice .
- 15 Les quatre masses génératrices 1 sont logées dans le bain d'huile d'un conteneur tubulaire dit plateau entraîneur 5 qui les entraîne ensemble autour de l'axe 9 du moteur.
- Ce plateau entraîneur 5 est mis en rotation autour de l'axe 9 du moteur par un arbre moteur 21 lui-même entraîné par un moteur non
- 20 figuré grâce au dispositif d'embrayage 28, 29, 30 et 31.
- La mise en rotation des masses génératrices sur elles-mêmes se fait par transmission du mouvement du plateau entraîneur 5 aux pignons 18 qui font tourner le système accéléro-décélérateur 9, 10, 11, 7 autour des pivots 13 et 14.
- 25 Dans le cas du dessin, quelque soit le sens de rotation de l'arbre 21, 28 la couronne accélératrice 7 agit sur les masses génératrices 1 qui deviennent le siège des forces dont la résultante a la direction et le sens indiqués par la flèche 9 et l'intensité
- $$P = n \cdot \frac{C x' y' - L}{1}$$
- 30 avec C = moment d'inertie d'une masse génératrice 1 par rapport à son axe 3,
- x' = rotation de chaque masse génératrice 1 autour de son axe 3, n = nombre des masses génératrices ,
- 35 y' = rotation du plateau entraîneur 5,
- l = distance du centre de gravité de chaque masse génératrice 1 par rapport à l'axe 9 du moteur et
- L = moment résultant des forces de frottement, des forces de réaction et des forces de pesanteur, à déterminer expérimentalement.
- 40 Si de l'huile sous pression arrivant par le canal 17 et pénétrant dans la chambre située entre l'axe de la couronne décélératrice 11 et le pivot 13 qui sert de piston fixe doté d'une coupelle para-huile, pousse le système accéléro-décélérateur 11, 9, 7, dans le sens de la flèche 9, la couronne accélératrice n'agit plus sur les masses génératrices . Celles-ci frottent
- 45 contre la couronne de freinage non denté 10 qui prépare leur engrenage avec la couronne décélératrice 11.
- Quelque soit le sens de rotation du plateau entraîneur 5, ce pignon 11 inverse les rotations propres des masses génératrices 1.
- 50 Les forces de propulsion changent de sens , freinent le moteur ou lui font faire marche-arrière.

Dès que la pression de l'huile arrivant par le canal 17 cesse, le ressort de rappel 8 réapplique la couronne accélératrice contre les masses génératrices.

L'arrêt de propulsion se fait par débrayage de l'arbre moteur 5 21, 28 grâce à de l'huile sous pression de la commande de débrayage arrivant par le canal 35 et poussant le pignon 31 solidaire de deux pistons 32 munis de coupelle para-huile.

Ce système d'embrayage est appliqué contre les arbres moteurs 21, 28 et 29 par de l'air sous pression contenu dans la chambre 10 33 dont la pression est réglable par la valve 34.

L'huile circule ou est brassée dans les espaces tels que 3, 4, et les gorges d'huile 38 ou la rainure 15.

La force de propulsion du moteur est transmise au châssis du véhicule par la plaque de frottement 37 du plateau entraîneur 5 15 contre les demi-cylindres 23 et 25 supports du moteur.

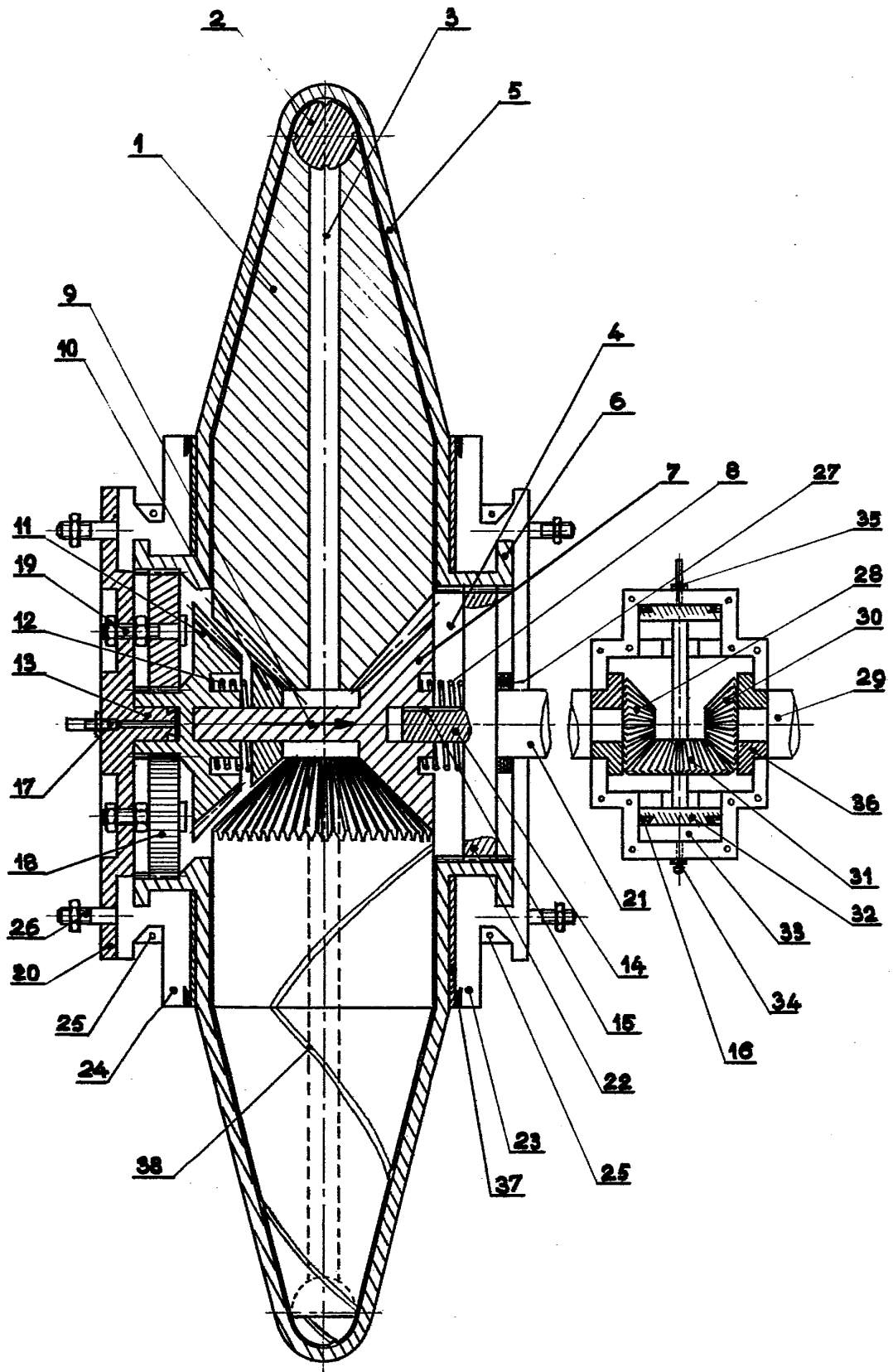
Deux demi-cylindres supports du moteur sont appliqués l'un contre l'autre par des boulons passant par les trous 25.

REVENDICATIONS

- 1) Dispositif permettant de créer des forces de propulsion à direction et sens fixes
 - 2) Caractérisé par le fait que ces forces de propulsion sont créées par la double rotation orthogonale de masses disposées symétriquement
- 5

« Pl. unique »

2408736



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

⑪ N° de publication :

2 418 877

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 78 06573

⑤④

Conversion d'une force mécanique en force gravité.

⑤①

Classification internationale (Int. Cl.²). F 03 G 7/00.

②②

Date de dépôt 1er mars 1978, à 14 h 25 mn.

③③ ③② ③①

Priorité revendiquée :

④①

**Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 39 du 28-9-1979.**

⑦①

Déposant : PAQUETON André, résidant en France.

⑦②

Invention de : Théophile Roger Albert Froment.

⑦③

Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④

Mandataire : André Paqueton.

L'exploration spatiale a mis en lumière l'énormité des temps nécessaires pour parcourir les espaces interplanétaires. Cette durée pourrait être diminuée en augmentant la vitesse des véhicules circulant dans l'espace, mais il faudrait pour cela les soumettre à une accélération constante qui, même faible, mais s'ajoutant à la vitesse déjà acquise pour échapper à l'attraction terrestre, finirait par les entraîner à des vitesses bien supérieures.

Le présent brevet a pour objet la présentation d'un mécanisme pouvant combiner plusieurs forces centrifuges de manière à leur faire produire une résultante d'intensité constante et de direction contrôlable, c'est à dire à créer une force de gravité artificielle, dont l'usage est indépendant du milieu dans lequel elle s'exerce.

La figure 1 est une vue très schématique donnant la disposition et le fonctionnement simultané des quatre éléments exactement semblables qui composent le système proposé. Ces éléments sont repérés par les lettres A, B, C, et D, qui serviront à les désigner plus simplement.

Les figures 2 et 3 donnent un schéma expliquant la composition et le fonctionnement d'un quelconque des éléments. La figure 2 en donne une vue dans un plan perpendiculaire à l'axe 3. La figure 3 donne une vue dans un plan parallèle au plan des axes 2 et 3. Ce plan est supposé avoir parcouru un angle de 45° depuis sa position initiale indiquée dans la figure 1, afin de dégager les masselottes 23 et 25.

On voit qu'un élément se compose essentiellement d'un axe horizontal 2 en forme de poutrelle pouvant tourner à l'intérieur du bâti 1 qui le soutient. L'axe 2 entraîne un axe 3 qui lui est perpendiculaire ainsi que les arbres 4 et 5 qui lui sont parallèles et qui sont contenus dans les plans des axes 2 et 3. L'axe 3 et les arbres 4 et 5 peuvent tourner à l'intérieur de l'axe 2.

L'axe 2 est mis en mouvement par la force mécanique à transformer. A partir de ce moment, toute la suite des opérations est commandée par la rotation de l'axe 2. En effet, celle-ci entraîne la rotation de l'arbre 4 fixé sur les roues dentées 6 et 7, et celle de l'arbre 5 fixé sur les roues 8 et 9.

La roue 6 engrène sur une couronne dentée 10 rivée sur le bâti et transmet par l'arbre 4 et la roue 7 son mouvement aux roues dentées 11 et 12. La roue 8 engrène sur la couronne dentée 13 rivée également sur le bâti 1, et transmet par l'arbre 5 et la roue 9 son mouvement aux roues dentées 14 et 15. Les roues 7, 11 et 12 sont équilibrées par une roue 19 tournant folle sur un axe fixé sur l'axe 2 et portant en même temps une

masselotte 21 destinée à équilibrer l'arbre 5.

Les roues 9, 14 et 15 sont équilibrées par une roue 20 tournant folle sur un axe fixé sur l'axe 2 et portant en même temps une masselotte 22 destinée à équilibrer l'axe 4.

5 Les roues 11 et 14 font corps avec l'axe 3 qui tourne en même temps qu'elles et qui entraîne un plateau 16 porteur d'une masselotte 23 dont la coupe figure en 24.

Les roues 12 et 15 tournent autour de l'axe 3 en sens inverse de cet axe et entraînent les plateaux 17 et 18 porteurs chacun d'une demi-masse-
10 lotte dont la réunion constitue la masselotte 25.

La coupe 26 explique comment les masselottes 23 et 25 peuvent se rencontrer, et leur centre de gravité coïncider au moment de cette rencontre.

L'ensemble du mécanisme, tel qu'il vient d'être exposé est combiné de façon qu'à chaque tour de l'axe 2 corresponde un tour pour chaque mas-
15 selotte autour de l'axe 3. Les sens de rotation sont ceux habituels: sens positif et rétrograde.

Ce sont uniquement les masselottes qui doivent produire les forces centrifuges à utiliser. Il importe donc d'équilibrer le mécanisme de chaque élément sans les masselottes, de façon que les centres de gravité de l'en-
20 semble coïncide exactement avec les centres de gravité de l'axe 2 et de l'axe 3.

De leur côté, les huit masselottes de l'ensemble, comptées à partir de leur plateau, doivent toutes avoir exactement le même poids et leurs centres de gravité être à la même distance R du centre de gravité de
25 l'ensemble de façon que la force centrifuge résultant de leur rotation soit exactement la même au même moment pour les quatre masselottes d'un groupe, soit A-B, soit C-D, car c'est la résultante des 4 forces simultanées de chaque groupe qui est à considérer.

La figure 1 dans laquelle, par souci de clarté, on n'a conservé que les
30 axes 2 et 3 avec leurs masselottes, indique la disposition générale des 4 éléments et le sens dans lequel ils vont fonctionner.

Les axes 2 de A et B sont dans un même plan vertical, de même que les axes 2 de C et D.

Les axes 2 de A et C sont dans un même plan horizontal, de même que
35 les axes 2 de B et D.

Chaque élément fait donc partie à la fois du groupe A-B ou C-D, ou du groupe A-C ou B-D. Les rotations des axes 3 ont lieu dans un même plan vertical.

On considère en plus un plan horizontal équidistant des plans hori-

zontaux déterminés par les axes 2.

Tous ces plans se coupent entre eux par des axes horizontaux Z Z et X X, et verticaux Y Y, rappelés dans les diverses figures. Les centres de gravité des 2 masselottes de chaque élément circulent sur une sphère idéale
5 de rayon R que l'on peut supposer représenter un globe terrestre avec ses méridiens et ses parallèles, les axes Z Z figurant le diamètre 0-180° sur le plan équatorial, les axes X X figurant le diamètre 90-270° sur le même plan, et l'axe Y Y figurant le diamètre joignant les pôles.

Le trajet suivi par chacune des masselottes est invariable. Il décrit
10 un circuit allant de 0°, latitude et longitude 0, au 180° latitude 0, en passant par le 45° latitude Nord et longitude Est, le 90° latitude 0, le 135° longitude Est et 45° latitude Sud, le retour par le 135° longitude Est et 45° latitude Nord, le 90° latitude 0 et le 45° longitude Est, latitude Sud.

15 Ce trajet est parcouru de telle façon que les masselottes d'un même élément se croisent 2 fois à chaque tour de l'axe de rotation 2, au 90° à l'équateur, en même temps que les masselottes de l'autre élément du même groupe A-B ou C-D. Au même instant les masselottes de l'autre groupe se trouvent aux points 0 et 180 de l'équateur. Le circuit compris entre
20 les latitudes 45° Nord et Sud comporte des axes de symétrie à l'équateur et aux 45, 90 et 135 méridiens.

Les schémas de la figure 1 précisent également que les éléments A et C tournent dans le sens positif, les éléments B et D dans le sens rétrograde et que les éléments A et C sont décalés de 90°, de même que les éléments
25 B et D.

Les positions initiales des masselottes 23 et 25 avec leurs sens de départ sont également précisées, et, les engrènements étant ainsi fixés, la marche des opérations ne varie plus. Dans le cas de la figure 1, les choix effectués conduisent à une résultante des forces centrifuges dirigées
30 dans le sens XF, sur l'axe FXX.

Les zéros des rotations qui ont la même vitesse angulaire W que les axes 2, se trouvent aux points 0° et 180° de l'équateur. Les 90èmes degrés se trouvent aux extrémités Nord et Sud du diamètre des plateaux, perpendiculaires à l'axe 2. Les deux masselottes d'un même élément se rencontrent
35 aux points 90° des plateaux quand ceux-ci sont horizontaux et qu'ils coïncident avec le 90° de l'équateur. Il n'y a donc à considérer que des rotations de 0° à 90° et de 90° à 0°.

Le fonctionnement du mécanisme depuis la position initiale à la figure 1 jusqu'au moment où une rotation de 90° aura été effectuée est précisé par

les figures 4 et 5 indiquant les projections des centres de gravité des masselottes sur un plan horizontal et sur le plan vertical des axes 3. les mêmes lettres indiquent la situation des huit masselottes au même moment. Quand les 4 masselottes du groupe A-B parcourent les arcs des
 5 0, 30, 45, 60, et 90 degrés, les 4 masselottes du groupe C-D parcourent les arcs de 90, 60, 45, 30, et 0 degrés, c'est à dire les arcs complémentaires des arcs décrits par les masselottes du groupe A-B. Chaque rotation de 90° amène une permutation du groupe A-B avec le groupe C-D et chacun d'eux va refaire ce que vient de faire l'autre pendant les 90° précédents.
 10 Il s'agit donc d'un cycle qui se renouvelle tous les 90°, c'est à dire 4 fois par tour de l'axe 2, ou $4 \times W$ par seconde.

Pour chacun des 2 groupes A-B ou C-D les centres de gravité des masselottes occupent les sommets mobiles et constamment symétriques par rapport à l'axe horizontal F X X d'un quadrilatère rectangle situé dans un plan
 15 vertical perpendiculaire à cet axe.

La distance entre ce plan vertical et le plan vertical fixe déterminé par les axes de rotation 2 superposés du groupe, varie entre 0 et R, et le sens de déplacement du plan vertical mobile est toujours inverse du déplacement du plan vertical mobile de l'autre groupe. Mais la somme de
 20 leurs distance est constante et égale à R, car du fait de la double symétrie des masselottes par rapport au plan vertical mené par l'axe horizontal FXX et au plan horizontal mené par le même axe, les projections en $R \cos \hat{a}$ sur les axes ZZ et en $R \sin \hat{a} \cos \hat{a}$ sur les axes YY s'annulent, et il ne reste que les projections en $R \sin^2 \hat{a}$ sur les axes XX. Du fait du décalage des
 25 2 groupes A-B et C-D, lorsque la projection relative à l'un d'eux est égale à $R \sin^2 \hat{a}$, pour un angle de rotation égal à \hat{a} , la projection relative à l'autre groupe est égale à $R \cos^2 \hat{a}$.

Le trajet suivi par une masselotte est la somme de 2 trajets circulaires de même vitesse angulaire W, constamment perpendiculaires entre eux,
 30 mais avec des rayons différents: celui décrivant un méridien est constamment égal à R; l'autre décrivant les parallèles et se déplaçant entre les latitudes 45° Nord et Sud passe de la valeur R sur l'équateur à la valeur $\frac{R\sqrt{2}}{2}$ au parallèle 45°.

La force centrifuge dégagée par une masselotte, dont le produit de la
 35 masse par le carré de la vitesse angulaire est déterminé, devrait être proportionnelle à la somme des rayons et varier de $2R$ à $R + \frac{R\sqrt{2}}{2}$, 4 fois à chaque tour de l'axe de rotation 2, c'est à dire $4 W$ par seconde. Mais ce résultat ne peut être que théorique car il ne tient pas compte de la

2418877

- force d'inertie qui n'empêche pas la force centrifuge de se manifester mais qui s'oppose à des variations rapides d'intensité et tend à arrêter le mouvement s'il n'est pas entretenu. Cette force absorbe le travail fourni par la force mécanique que l'on veut convertir en une force de poussée devant elle-même être susceptible de fournir un travail en retour. Il faut admettre que la force maximum $2R$, développée par chaque masselotte, ne pouvant varier, sera conservée à condition que la force mécanique qui la produit soit constante. D'ailleurs on peut remarquer que si théoriquement la force centrifuge est toujours exactement proportionnelle à la longueur du rayon, la résultante sur l'axe FXX du rayon décrivant le parallèle est exactement la même que celle du rayon décrivant le méridien. La valeur de la projection de cette force varie donc de 0 à $2R$, toujours. La combinaison de la force $2R\sin^2\alpha$ d'une masselotte d'un groupe A-B avec la force $2R\cos^2\alpha$ de la masselotte conjuguée du groupe C-D donne une force constante égale à $2R$. Le mécanisme entier produit alors $4 \times 2R = 8R$, c'est à dire une poussée constante et de direction constante qui est l'axe du bâti l.

- Il suffit d'indiquer que le bâti du système doit être fixé sur un plateau permettant d'orienter l'axe FXX en hauteur et en azimut, comme l'est par exemple une lunette de théodolite, le plateau devant lui-même faire corps avec l'objet auquel on veut donner une poussée suivant une orientation déterminée. En supposant un mécanisme de ce genre, employant huit masselottes pesant chacune 100 grammes dont le centre de gravité parcourt une sphère de 10 cm de rayon et dont les axes 2 tournent à une vitesse de 60 tours par seconde, peut produire théoriquement une pesanteur de 25 Kg environ.
- Cette force actionnant un véhicule pesant sur terre une tonne lui communiquerait dans l'espace intersidéral une accélération de 28 cm sec/sec, produisant une augmentation de vitesse de 1 km par second toutes les heures et lui ferait parcourir au bout de 10 jours une distance de 100 millions de kilomètres.

- L'énergie électrique nécessaire à cet effet peut être évaluée à 3 Kw environ et pourrait être prélevée sur l'énergie solaire déjà captée dans l'espace pour assurer le fonctionnement des divers organismes des véhicules spatiaux. Cela implique une certaine proximité du soleil pour bénéficier d'une poussée constante.

- On peut aussi envisager l'utilisation d'un tel mécanisme autour du globe terrestre, dès que l'attraction de celui-ci cesse de produire ses effets. On peut de même envisager dans les cas où l'on peut s'affranchir en partie des effets de la pesanteur, par exemple dans le domaine maritime où l'on peut avoir intérêt parfois à utiliser un appareil propulseur

- indépendant en grande partie des sujétions du milieu dans lequel on évolue,

et où il permet de supprimer les inconvénients de l'usage des gouvernails et des hélices. Dans ce cas, on peut disposer d'une puissance motrice plus importante en constituant des batteries avec des mécanismes plus puissants; de même, sur terre, et en général dans tous les cas où l'on veut supprimer
5 toute liaison directe entre le moteur et le véhicule qu'il actionne.

L'emploi de forces centrifuges qui jusqu'à présent n'avaient pu être utilisées aux fins indiquées ci-dessus nécessite pour un fonctionnement harmonieux une construction mécanique d'une absolue précision, et une lubrification parfaite qui ne pourrait être assurée dans les espaces dépour-
10 vus de pesanteur que par l'emploi de matériaux auto-lubrifiants.

REVENDEICATIONS

-1- Ce dispositif actionné par une force mécanique constante, d'origine quelconque, produit des forces centrifuges de même intensité et les combine ensuite pour en obtenir une force de poussée d'intensité et de direction constantes.

5 Cette force a pour caractéristique de se passer d'un milieu support, terre eau ou air, pour se manifester, et d'émaner directement du centre de gravité du mécanisme qui la produit. Elle se présente donc comme une gravité artificielle et a en outre l'avantage de ne pas dépendre des conditions du milieu où elle s'exerce et de pouvoir être orientée.

10 -2- Les forces centrifuges à combiner sont produites par quatre éléments de mécanisme tous semblables et fonctionnant de la même façon.

Chacun d'eux comporte un axe horizontal mû par la force mécanique à transformer et qui met lui-même en jeu le système d'engrenages assurant le fonctionnement général du tout.

15 La caractéristique de ce mécanisme est qu'il fonctionne entièrement à l'intérieur de l'axe horizontal constitué par une poutrelle creuse entraînant un axe de rotation autour duquel 2 masselottes se déplacent symétriquement par rapport au plan vertical engendré par la rotation de cet axe.

20 Une des 2 masselottes est fixée sur l'axe de rotation et tourne avec lui, l'autre tourne autour. Cette disposition est celle qui assure la plus grande simplicité de construction et en même temps permet un équilibrage de l'équipage en rotation, tel que le centre de gravité de ce dernier, masselottes non comprises, coïncide avec son centre de figure dans tous ses plans, et que les forces centrifuges engagées proviennent uniquement des masselottes. Ces dernières se déplacent donc dans un plan perpendiculaire à
25 l'axe de rotation et sont entraînées dans la rotation de ce plan autour de l'axe horizontal. Ces deux rotations ont même valeur angulaire, mais les forces centrifuges dégagées par les masselottes sont le résultat de ces deux rotations perpendiculaires entre elles, qui leur font décrire un huit sur
30 une demi-sphère dont l'orientation est la même pour toutes. Elles se rencontrent donc 2 fois par chaque tour de l'axe horizontal et leur construction leur permet de faire coïncider leurs centres de gravité à ce moment.

Il en résulte pour chacun des 4 mécanismes que les forces qu'il produit ont la même caractéristique, importante et nécessaire, qu'étant symétriques
35 par rapport au plan vertical engendré par l'axe de rotation, leur résultante est située dans ce plan, mais toujours dans le même demi-plan.

-7- Les forces centrifuges étant obtenues, leur combinaison nécessite une disposition particulière des 4 éléments et une synchronisation de leur action dont la caractéristique est la suivante:

Les axes horizontaux des 4 éléments de mécanique forment les 5 petites cotes d'un parallélépipède rectangle ayant donc un axe de symétrie passant par le centre de gravité de l'ensemble du système, et contenu dans le plan vertical passant par les axes de rotation.

Les engrènements sont tels que les axes horizontaux de 2 éléments superposés tournent en sens inverse l'un de l'autre et que ceux de 2 éléments 10 de même niveau tournent tous deux dans le même sens mais avec un décalage de 90°.

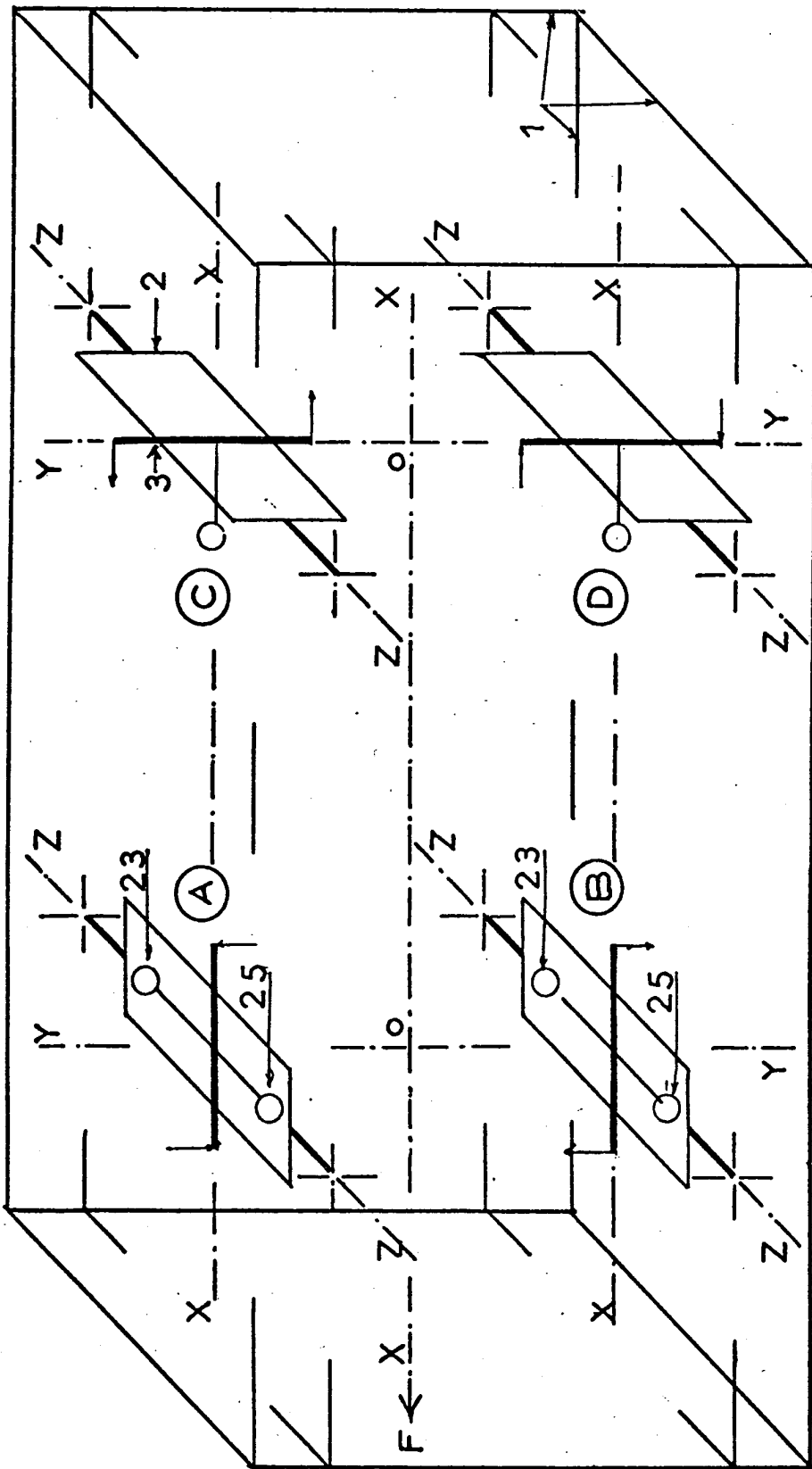
Au cours du fonctionnement, il faut que, dans un groupe super-
posé, les masselottes fixées aux axes de rotation, par exemple, soient
sur une même verticale. Elles sont déjà sur une même horizontale, chacune avec
15 celle du même élément.

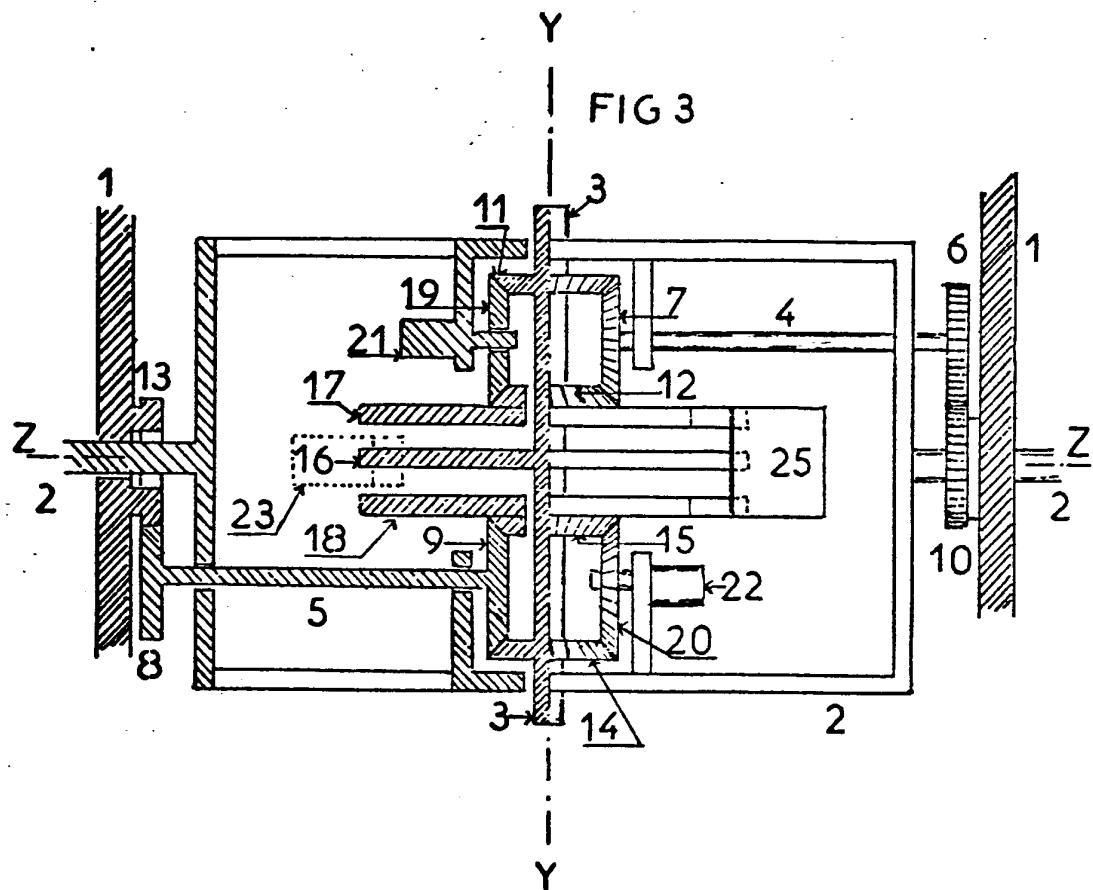
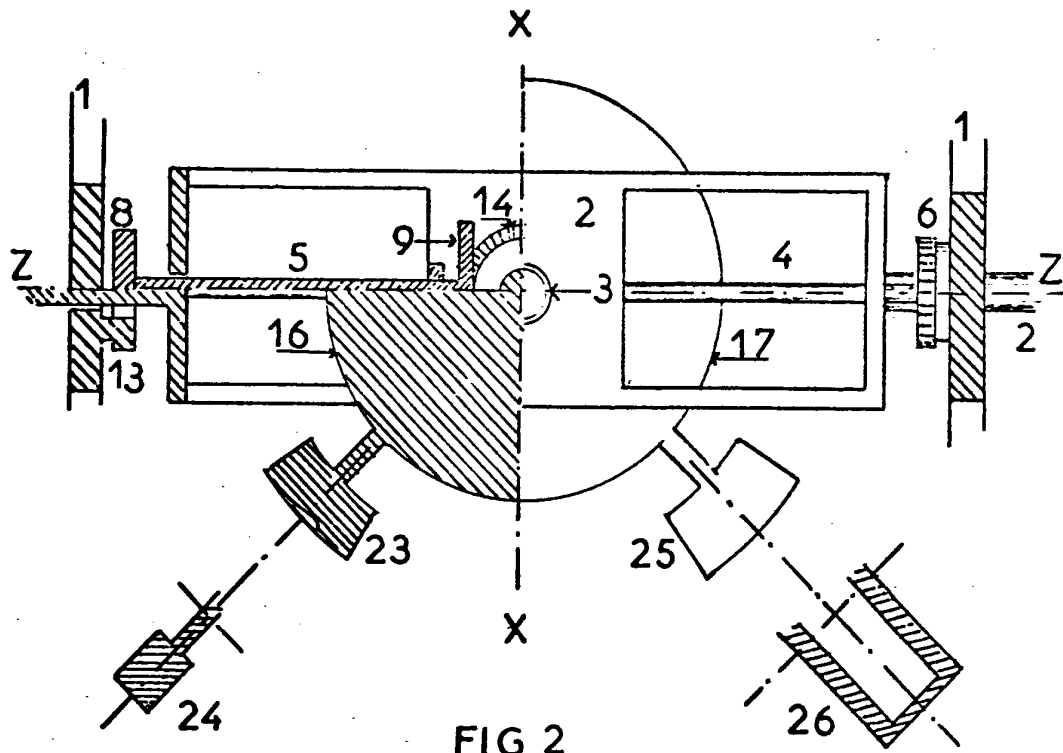
A ce moment les masselottes d'un groupe superposé et par consé-
quent leurs forces centrifuges de même intensité, sont symétriques par
rapport à l'axe de symétrie de l'ensemble. Leur résultante, qui est la
somme géométrique des 2 résultantes contenues toujours dans le même demi-
20 plan vertical et symétriques par rapport à l'axe de symétrie, se trouve sur
le même demi-axe et dans le même sens.

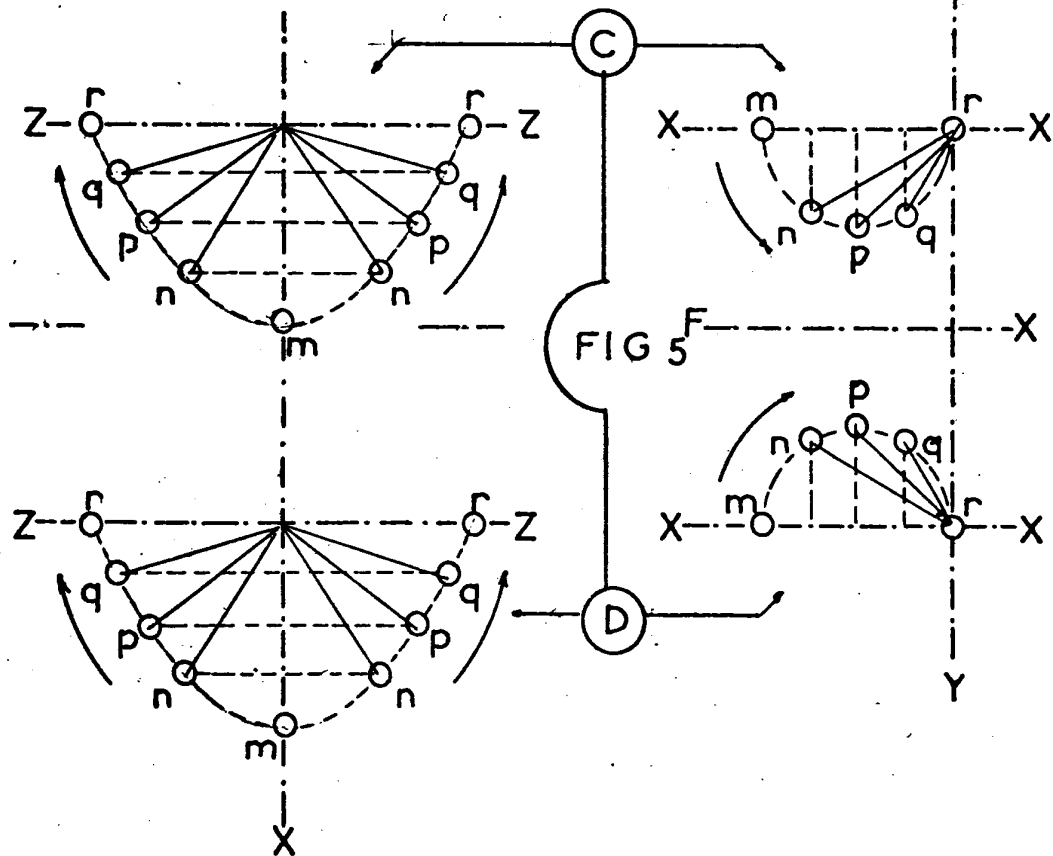
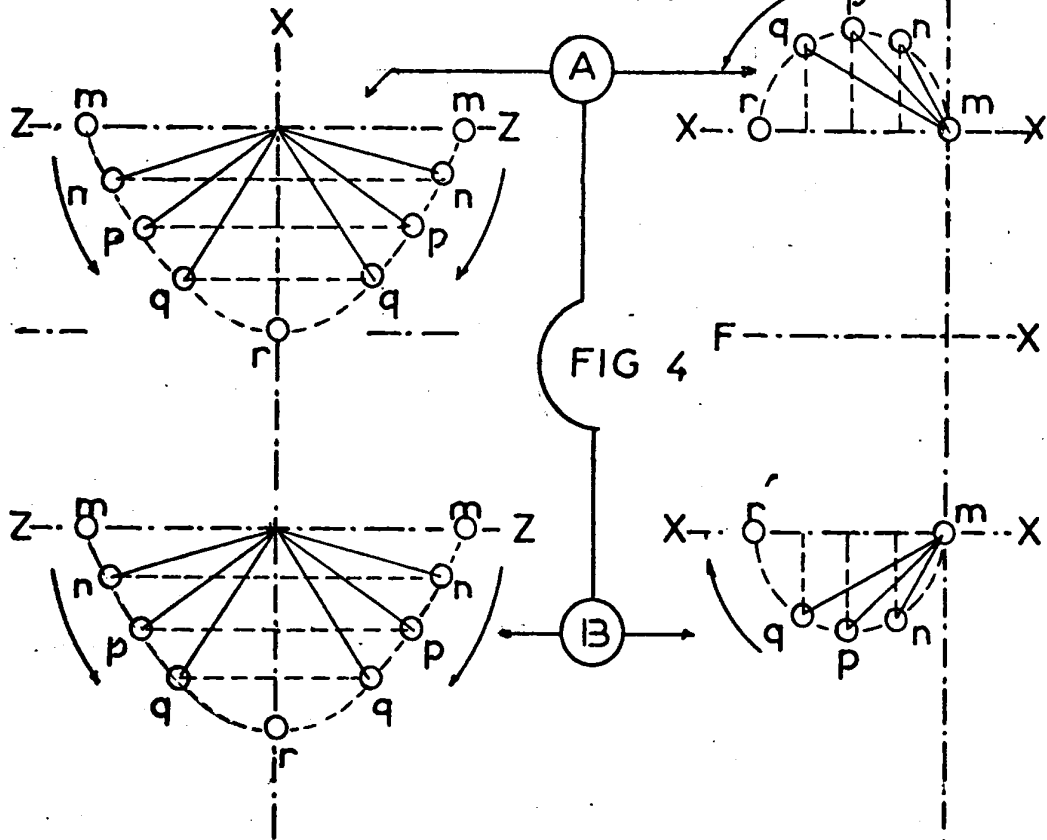
Il en est de même pour le deuxième groupe superposé.

La résultante générale est donc la somme de deux forces
complémentaires de même direction.

FIG. 1







RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 480 863

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 79 16341**

(54) Transformation d'un mouvement circulaire en déplacement rectiligne.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 03 G 3/00; F 16 H 35/00.

(22) Date de dépôt..... 21 juin 1979, à 11 h 30 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 43 du 23-10-1981.

(71) Déposant : OLIVIER Henri et OLIVIER Paulette née ROBUSTELLI, résidant en France.

(72) Invention de : Henri Olivier.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

DESCRIPTION

La présente invention concerne les modes de propulsion, et permet la transformation d'un mouvement circulaire en une force rectiligne dirigée sur un plan quelconque de l'espace.

Actuellement, pour déplacer une masse, on utilise un moteur qui provoque la rotation de roues ou d'hélices etc, ou un réacteur qui produit une poussée. Le déplacement de la masse est assuré par la transmission de la puissance du moteur à un organe (roues ou hélices etc) de cette masse en contact avec l'élément dans lequel elle se déplace.

Le dispositif objet de l'invention permet d'obtenir une force dirigée du dispositif lui-même sans avoir de liaison avec l'élément dans lequel il se déplace.

Le dispositif objet de l'invention est basé sur l'énergie centrifuge développée par une rotation. Le dispositif comprend deux ou plusieurs masses diamétralement opposées par rapport à l'axe d'un support, et un système, came ou autre, permettant de modifier à volonté la distance entre les masses et l'axe du support. Les masses sont animées d'un mouvement de rotation autour de l'axe de leur support et créent une force centrifuge proportionnelle au poids des masses et à la vitesse de rotation. Sur une partie de la circonférence de rotation des masses, un système, came ou autre, permet de rapprocher une des masses en mouvement de son axe de rotation, c'est-à-dire de réduire son rayon de rotation, alors qu'à l'opposé, le système de came ou autre, permet d'éloigner la masse en mouvement de son axe de rotation, c'est-à-dire d'augmenter son rayon de rotation. La combinaison de ces deux effets, réduction et augmentation du rayon de rotation de deux masses opposées par rapport à un même axe, génère un balourd dû au déséquilibre d'une masse par rapport à l'autre. Le dispositif objet de l'invention, comporte un moyen permettant d'annuler le balourd, d'équilibrer l'ensemble, de reprendre le cycle initial avec génération d'une force rectiligne déplaçant l'ensemble. Ce moyen est un deuxième ensemble de masses identiques au premier, situé sur le même axe et le même plan que le premier, mais animé d'un mouvement circulaire inverse, parfaitement synchronisé avec le premier ensemble. Sur ce deuxième ensemble, le système de came ou autre permettant de modifier le rayon de rotation des masses, et synchroniser avec le premier système. Le dispositif peut comporter deux ou plusieurs masses en mouvement autour d'un même axe, et deux ou plusieurs ensembles de masses

sur le même plan, ou sur un axe séparé solidaire du même dispositif. Le dessin annexé illustre à titre d'exemple une réalisation du dispositif conforme à la présente invention.

Tel qu'il est représenté sur la figure 1, le dispositif
 5 comporte deux ensembles de masses opposées sur un même axe 3 et sur un même plan. Chacun de ces ensembles est constitué d'un support 1 sur lequel sont disposées diamétralement opposées deux tiges 2, possédant à l'extrémité extérieure une masse (4A et 4B, 4C et 4D) et à l'autre extrémité un galet 5, en contact avec le
 10 chemin de roulement des galets d'une came 6, qui permet de modifier le rayon de rotation des masses, en faisant coulisser la tige 2, dans ses logements sur le support 1, par traction ou libération sur les galets 5.

L'axe 3 portant les cames 6, est fixé sur un socle. La
 15 liaison entre l'axe 3 et les supports 1, est assurée par des roulements 8, ce qui permet la rotation des supports 1, autour de l'axe fixe 3, portant les cames 6. Les deux supports 1 sont animés d'un mouvement de rotation égale et inverse, grâce au pignon 7, ou par un autre dispositif. Ce système n'étant pas limitatif.
 20 (Sur le dessin la disposition est donnée à titre d'exemple, mais n'est pas limitative.

Considérons l'ensemble de la figure 1.

Lorsque les masses 4A et 4C, sont en opposition avec les masses 4B et 4D, l'ensemble est équilibré. En commençant la rotation,
 25 les masses 4C et 4B, se trouvent excentrées par rapport aux masses 4A et 4D. La force centrifuge supérieure des masses 4B et 4C, entraîne l'ensemble dans le sens du plus grand poids des masses, puisque les masses 4A et 4D plus rapprochées de l'axe se trouvent à l'opposé. Les masses continuant à tourner, 4A et 4C vont se
 30 trouver sur le même plan, mais en opposition avec les masses 4B et 4D. Poursuivons encore la rotation. La masse 4D, s'éloigne de son centre 3, ainsi que la masse 4A, mais les masses 4B et 4C s'en rapprochent. C'est donc au tour des masses 4A et 4D qui plus lourdes que les 4B et 4C vont entraîner l'ensemble. En continuant la
 35 rotation le cycle recommence.

Sur la figure 2, on peut voir un profil de came 6, qui permet de modifier le rayon de rotation des masses 4A, 4B, 4C, 4D.

Le changement de longueur d'entraxe des masses 4A, 4B, 4C, 4D, se faisant sur un même plan, ne déséquilibre pas l'ensemble.
 40 Bien entendu sans sortir du cadre de l'invention, diverses modi-

fications pourront être apportées au principe qui vient d'être décrit uniquement à titre d'exemple.

5 Le dispositif objet de l'invention, peut être utilisé comme mode de propulsion terrestre, maritime, ou aérien, car il permet d'obtenir une force dirigée du dispositif lui-même, sans avoir de liaison avec l'élément dans lequel il se déplace.

La disposition verticale du dispositif n'est citée qu'à titre d'exemple. Elle pourra être horizontale ou dans toute autre position.

REVENDEICATIONS

1 - Dispositif permettant la transformation d'un mouvement circulaire, en une force rectiligne dirigée sur un plan quelconque de l'espace.

5 Caractérisé par le fait, que le dispositif comporte au moins deux supports articulés autour d'un axe, et sur un même plan.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif comporte au moins deux supports articulés autour d'au moins deux axes solidaires d'un même ensemble.

10 3 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que les supports sont animés d'une rotation inverse l'un par rapport à l'autre.

4 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les supports comportent au moins deux
15 masses.

5 - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que les masses sont fixées à l'opposé d'une de l'autre par rapport au centre du support.

20 6 - Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait que ces masses peuvent se déplacer sur leur axe, par rapport au centre du support. Ces masses peuvent s'éloigner ou se rapprocher du centre du support.

7 - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé par le fait que les masses s'éloignent ou se rapprochent du centre
25 du support quand elles sont en opposition.

8 - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé par le fait que les masses s'éloignent ou se rapprochent du centre du support quand elles sont partiellement en opposition.

PLAN UNIQUE

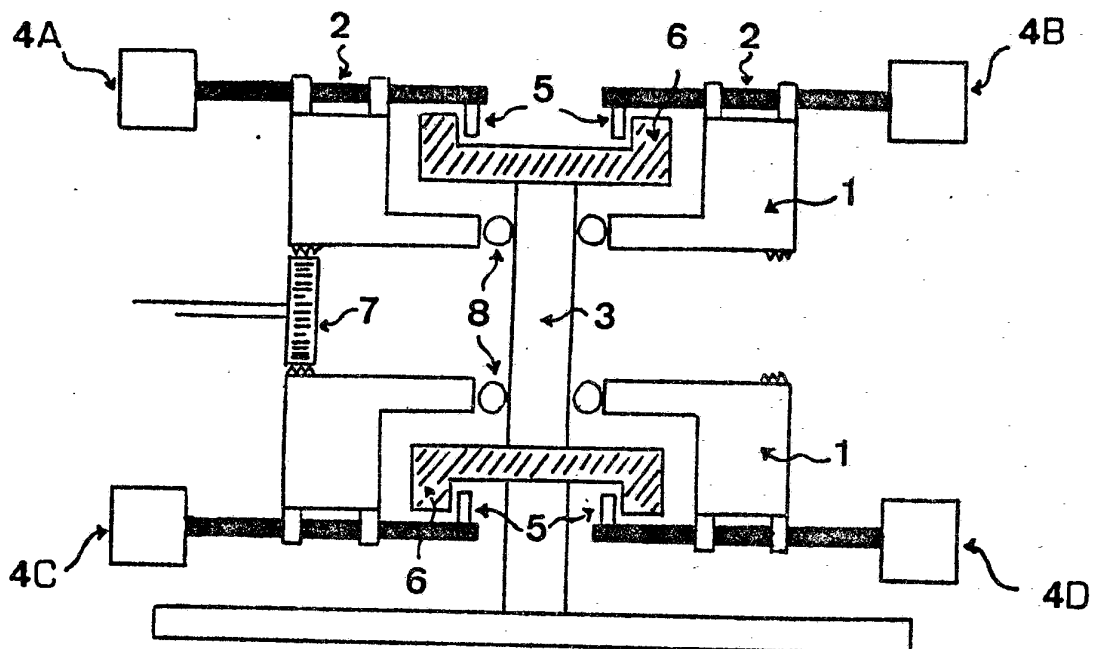


FIG. 1

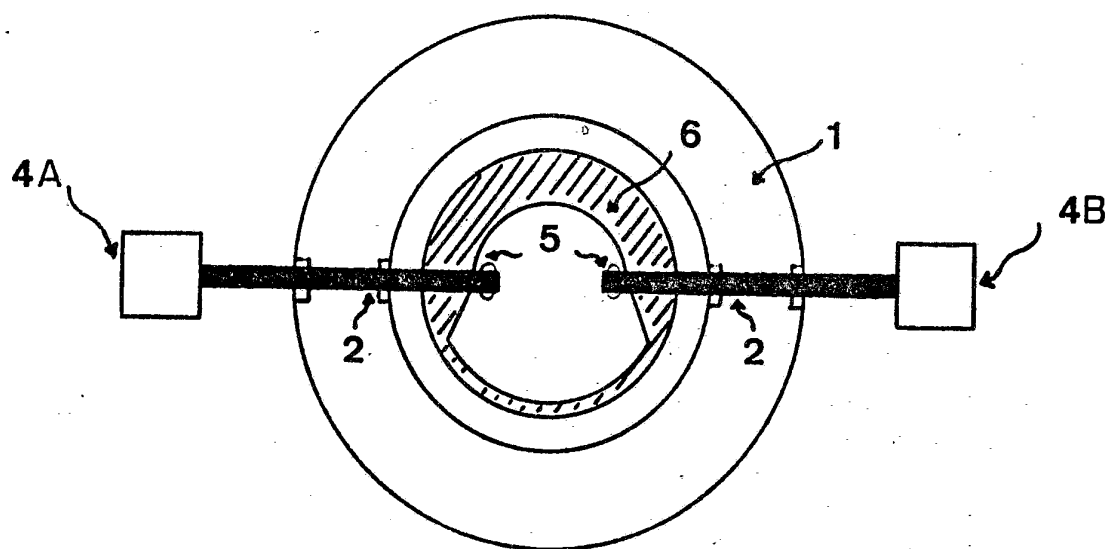


FIG. 2



MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

UFFICIO CENTRALE BREVETTI

BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

N. **1107547**

Il presente brevetto viene concesso per l'invenzione oggetto della domanda sotto specificata:

N. DOMANDA	Anno
8490978	

Cod. Prov.	UPICA	CODICI	DATA PRES. DOMANDA					G	T
			G	M	A	H	M		
23	VERONA	100232702780900000							

F/2C

TITOLARE

SPERI OMERO
ZORZI PIETRO
ZORZI LEONARDO
SPERI MICHELANGELO
VERONA

TITOLO

MECCANISMO, FORMATO DA PIU' MASSE
ROTORIVOLUENTI, ATTO A TRASFORMARE
FORME CENTRIFUGHE IN FORZE
PROPULSIVE ED ANTIGRAVITAZIONALI.

Roma, li **25 NOV. 1985.**

IL DIRETTORE

[Signature]



MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

Ufficio Provinciale Industria Commercio e Artigianato di Verona

SERVIZIO DEI BREVETTI PER INVENZIONI, MODELLI E MARCHI

COPIA DEL VERBALE DI DEPOSITO PER BREVETTO D'INVENZIONE INDUSTRIALE

L'anno **1978** il giorno **ventisette** del mese di **febbraio**
 alle ore **nove** e minuti **zero**
 io **Ditta** **Speri Omero - Zorzi Pietro - Zorzi Leonardo - Speri Michelangelo**
 di nazionalità **italiana** **con sede** in **Verona Via Raggio di Sole 7/A** il
primo ed il quarto ed in Garda (VR) Via Tintoretto 4 il **secondo ed il**
terzo a mezzo mandatario **■**
 ed elettivamente domiciliat. agli effetti di legge a **Verona Via Raggio di Sole 7/A**
 presso **il Sig. Speri Omero**
 ha **mo** presentato a me sottoscritto domanda, in bollo, di

BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE avente per TITOLO

Meccanismo, formato da più masse reterivoluenti, atto a trasformare
forze centrifughe in forze propulsive ed antigraavitazionali.

Inventor. designat. **■**
 completo al **■**
 PRIORITA' DELLA DOMANDA DI BREVETTO IN: **■**
 depositata il **■**
 brevetto n. **■**
 domanda **■**
 corredata di:
 - Descrizione in duplo di n. **sette** pagine di scrittura.
 - Disegni, tavole n. **tre** in duplo.
 - ~~Lettere d'invito a depositare la domanda~~
 - ~~Documenti di priorità e traduzione italiana~~
 - ~~Attestato di deposito di revisione~~
 - ~~Dichiarazione di consenso dell'inventore~~
 - Attestazione di versamento sul c/c/p n. **00668004** intestato all'Ufficio Registro - Roma di L. **49.000**
 emessa dall'Ufficio Postale di **Verona 27** il **27.2.78** n. **737**
 - Marca da bollo da L. **500 1.500**

La domanda, le descrizioni ed i disegni sopraelencati sono stati firmati dal richiedente e da me
 controfirmati e bollati col timbro d'ufficio.

Il Depositante

f.to **Omero Speri**

Per copia conforme all'originale



L'UFFICIALE ROGANTE

f.to **Tessari**

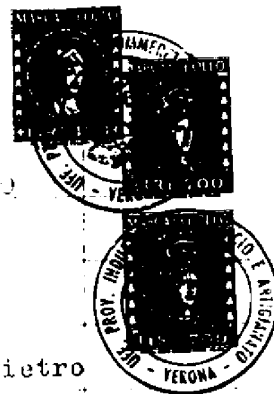
IL DIRETTORE

Rosina

AL MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO

UFFICIO BREVETTI

00187 R.O.M.



I sottoscritti:

SPERI OMIERO di nazionalità italiana, nato a S. Pietro
in Cariano il 4/7/1924, domiciliato a Verona, via
Raggio di sole 7/a. ZORZI PIETRO di nazionalità
italiana, nato a S. Ambrogio di Valp. il 11/6/1929,
domiciliato a Garda, via Tintoretto 4. ZORZI LEONARDO
di nazionalità italiana, nato a Verona il 28/6/1959
domiciliato a Garda, Via Tintoretto 4. SPERI MICHEL-
ANGELO di nazionalità italiana, nato a S. Pietro in
Cariano il 27/2/1956, domiciliato a Verona, Via raggio
di sole 7/a; tutti elettivamente domiciliati presso
Dr. OMIERO SPERI in VERONA, Via Raggio di Sole 7/A

84909 A/28

G H I E D O N O

un attestato di brevetto per invenzione industriale
avente titolo: "MECCANISMO, FORMATO DA PIU' MASSE
ROTORIVOLUENTI, ATTO A TRASFORMARE FORZE CENTRIFUGHE
IN FORZE PROPULSIVE ED ANTIGRAVITAZIONALI" e ciò
allo scopo di poter fabbricare, vendere, nonché usa-
re esclusivamente detto trovato.

Allega i seguenti documenti:

- 1) Descrizione in due copie su carta semplice
- 2) Disegni N. 3 tavole in due copie
- 3) Attestazione di versamento, per tassa di conces=



sione governativa, di L. 49.000 effettuato sul C.C.P.

00668004 intestato all'Ufficio Registro di ROMA

4) Marca d'abollo di L. 1500

Verona

*Alvaro Per
Sri. Micheluzzi
Sri. Piet
Sri. Lenti*



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E ARTIGIANATO
VERONA

L'UFFICIALE ROGANTE.

Esposito

84909 A/28

1

Descrizione dell'Invenzione Industriale;

"MECCANISMO FORMATO DA PIU' MASSE ROTORIVOLUENTI, ATTO A TRASFORMARE FORZE CENTRIFUGHE IN FORZE PROPULSIVE ED ANTIGRAVITAZIONALI".

A nome dei sottoscritti: SPERI OMERIO nato a S.PIETRO in CARIANO (VERONA) il 4/7/1924, domiciliato a VERONA - Via Raggio di Sole 7/A. - ZORZI PIETRO nato a S.AMBROGIO di VALP. (VERONA) il 11/6/1929, domiciliato a GARDA (VERONA) Via Tintoretto 4. - ZORZI LEONARDO nato a VERONA il 28/6/1959, domiciliato a GARDA (VERONA) Via Tintoretto 4. - SPERI MICHELANGELO nato a S.PIETRO IN CARIANO (VERONA) il 27/2/1956, domiciliato a VERONA - Via Raggio di Sole 7/A, - in qualità di inventori depositato il 27 FEB. 1978

Il meccanismo rotorivolvente centrifugo trasforma forze centrifughe in forze propulsive ed antigravitazionali sfruttando contemporaneamente l'effetto Magnus e le forze geroscopiche.

Secondo l'effetto Magnus, le masse in rotazione in sensi diversi producono anche nel vuoto effetti reattivi di opposizione e di attrazione. Non è illogico quindi realizzare veicoli che regolino a piacere il loro proprio campo gravitazionale nello spazio in funzione dei loro parametri rototraslatori e rivoluenti. Sappiamo che la forza centrifuga serve ad equilibrare il peso e lo riduce a zero. Con una semplice rivoluzione di un grave per vincere la forza di gravità occorre una velo-

Per R.it
Speri Michelangelo
Zorzi Leonardo
Zorzi Pietro

forze in tre casi specifici. Per esigenze fisiche si è pensato di concentrare il peso Z del sistema braccio - giroscopio (D, GR) nel baricentro B . Primo caso intorno alla linea AA si considera la componente delle forze quando vengono fatti ruotare con velocità angolare WT con segno come in figura i due bracci D (incernierati in T) con le loro masse giroscopiche GR ferme ($W = 0$) e di peso Z , attorno ad un asse C per effetto delle forze centrifughe FC si dispongono formando un angolo J rispetto all'orizzontale AA , non si creano forze ne verso l'alto ne verso il basso nel punto T . Secondo caso intorno alla linea AB si considera la componente delle forze quando vengono fatti ruotare con velocità angolare WT i due bracci D (incernierati in T) con le loro masse giroscopiche GR con velocità angolare W (con segno come in figura) molto elevata e di peso Z attorno a un asse C per effetto delle forze centrifughe FC si dispongono formando un angolo X e al di sopra dell'orizzontale AB per effetto centrifugo si forma la componente PR in T perpendicolare all'orizzontale AB e rivolta verso l'alto. In questo caso si ha una diminuzione di peso. Terzo caso intorno alla linea AC si considera la componente delle forze quando vengono fatti ruotare con velocità angolare WT con verso opposto come da disegno i due bracci D (incernierati in T) con le loro masse giroscopiche GR con velocità angolare W molto grande e di peso Z , attorno

Ha Dist

Quelto
Sper. Niche la yale

ad un asse C per effetto delle forze centrifughe FC si dispon-
gono formando un angolo Y al di sotto dell'orizzontale AC per
effetto centrifugo si forma la componente FN in T perpendico-
lare all'orizzontale AC e rivolta verso il basso, in questo
caso si ha un aumento di peso. Nelle tavole N. 1 e 2 viene
descritto uno dei possibili dispositivi che dimostrano speri-
mentalmente l'invenzione industriale che è stata costruita
come si rappresenta nella Tav. N.1. Un telaio V su cui è fis-
sato un albero G fisso da due flange AB tramite bulloni l'al-
bero C sostiene la struttura tubolare G tramite due cuscinetti
reggispinta H come da spaccato (Tav. N.1). I bracci sono for-
mati da due tubolari D che sostengono i motori M1 che portano
le masse giroscopiche GR, i motori M1 sono all'interno dei
tubi D e vengono raffreddati dai fori Z. Il sistema tubolare
G viene messo in movimento mediante un collegamento dalla strut-
tura G mediante la cinghia Q e la puleggia E ed il motore M
rigido con bulloni su telaio V, mentre la cerniera S-T-S è
spiegato nella Tav. N.2 dove appaiono le quattro staffe S di
fissaggio per la struttura D in quanto sono mobili su due al-
beri T fissati rigidamente su G. Il sistema di alimentazione
dei motori M1 viene fornito da un gruppo collettore ad anelli
N fisso sull'albero C spazzole L fissato col tubo G. Con l'av-
viamento del motore M si alzano i bracci D nei quali ad un
certo momento viene con gradualità immessa corrente nei motori

4

Don. Pier

Don. Pier

Don. Pier

Don. Pier

Don. Pier

Don. Pier

Don. Pier

Don. Pier

Don. Pier

MI che con le loro rotazioni fanno alzare ulteriormente i bracci D che formano un angolo X come nella rappresentazione della Tav. N. 3 dando una risultante di forze che agendo nel punto T ci dà una vera e propria diminuzione di peso. I motori usati sono di tipo a spazzola alimentati con regolazione della tensione di alimentazione e conseguentemente con regolazione del numero di giri. La finalità scoperta è l'utilizzo di forze che mediante questo accorgimento vengono a trasformarsi in forze propulsive ed antigravitazionali che possono servire a far muovere veicoli che regolando a piacere il loro campo gravitazionale possono navigare nello spazio in cielo in terra e anche in mare. L'invenzione industriale e l'apparecchiatura costruita trova spiegazione nella fluido dinamica dello spazio di Cartesio, concezione che sta a fondamento della scienza cosmica unitaria ideata dal Prof. Ing. Marco Todeschini di Bergamo. Le forze non sorgono perchè le masse accelerano rispetto alle stelle fisse e lontane, bensì perchè accelerano contro lo spazio fluido immediatamente a loro contatto che tutte le circondano e ciò in armonia al principio che una forza può sorgere solo ed esclusivamente nell'urto di due corpi. Detto meccanismo funziona nello spazio vuoto e rappresenta uno dei possibili prototipi che si possono costruire e lo stesso non esclude la possibilità di inserire più giroscopi e più movimenti rotazionali contemporanei in un unico sistema

Dr. P. Todeschini
Sp. P. Todeschini
Dr. P. Todeschini

o con l'apporto del sistema stesso su altri in rotazione.

Il principio usato nel nostro meccanismo può essere realizzato con più motori, con multiple sovrapposizioni e rappresenta l'applicazione di uno che non esclude la realizzazione di altri realizzati con altri mezzi ma che si avvalgono della stessa funzione.

RIVENDICAZIONE.-

Rivendichiamo la disposizione di due o più masse giroscopiche in senso orario ed antiorario poste all'estremità di due o più bracci incernierati su un albero rotante in senso orario o antiorario con lo scopo preciso di ottenere sollevamento o abbassamento di un veicolo o di qualsiasi altro sistema sulla terra, nell'acqua, nell'aria e nello spazio. Rivendichiamo la trasformazione di forze centrifughe in senso orario e antiorario e di masse rotorivoluenti in una risultante attiva, che mediante una cerniera forma una risultante direzionata verso l'alto o verso il basso a seconda della rotazione dell'albero centrale in senso orario o antiorario. Rivendichiamo anche la possibilità di direzionare un sistema o veicolo variando la velocità delle masse in rotazione o, e, dell'albero centrale e anche invertendo in senso rotazionale sia dell'albero sia delle masse centrifughe in rotazione. Rivendichiamo la produzione di una trasformazione inerziale originata dalla risultante attiva di due o più forze centrifughe, generate da due

Don Rick
Don. L...
Oliver...
Sp. Mich...

7

o più masse rotanti incernierate a uno o più alberi a sua
volta rotanti. La risultante attiva sarà verso l'alto o verso
il basso a seconda della rotazione dell'albero o in senso
orario o in senso antiorario e dalla rotazione in senso ora-
rio o antiorario delle masse centrifughe in rotazione.

Verona,

Antonio Geronzi

Sp. Michelangelo

Tom. Zamboni

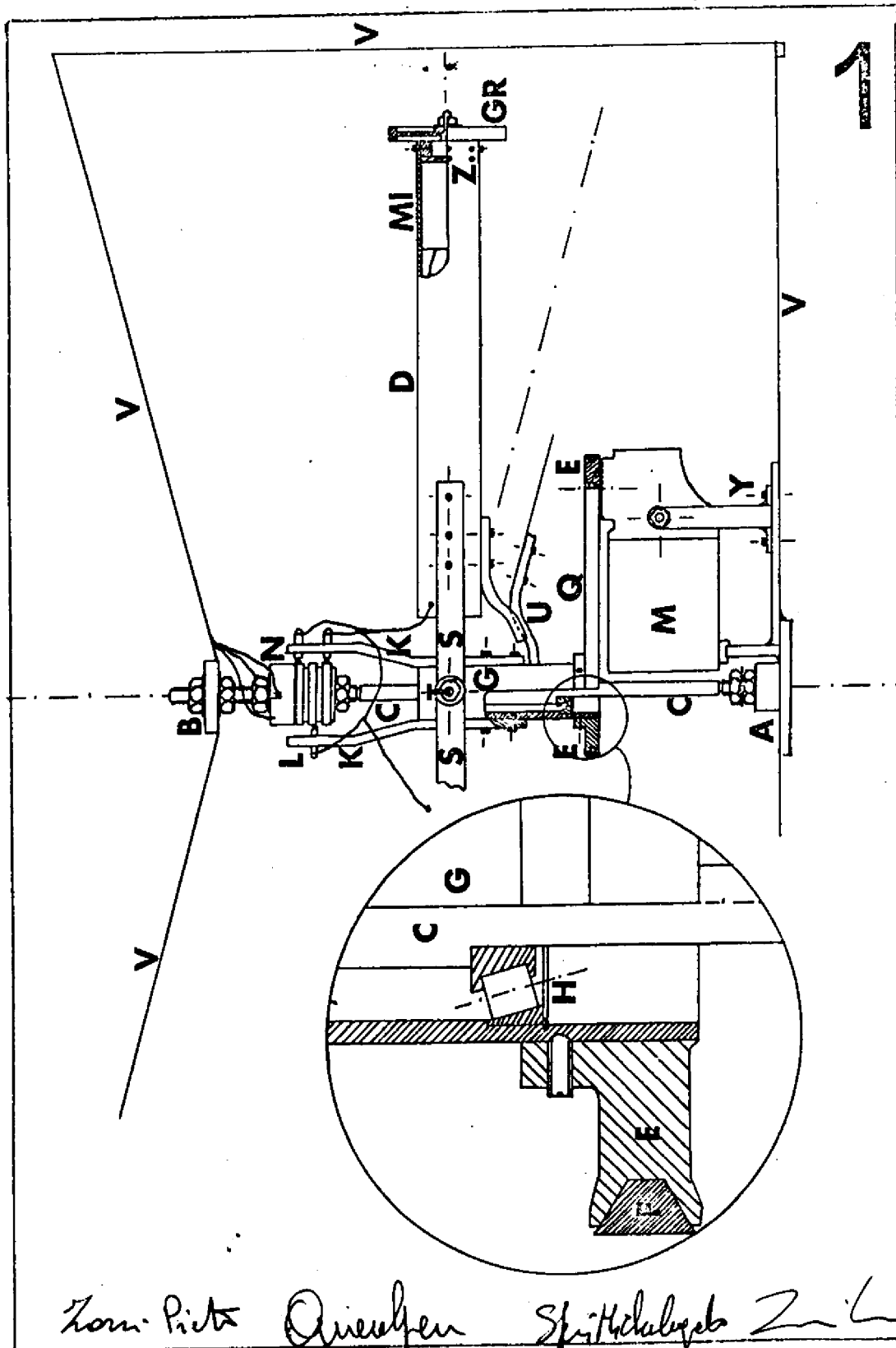
Tom. Pich



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E ARTIGIANATO
VERONA
L'UFFICIALE ROGANTE

Goseri

84909 A/28



Tom. Pict. Quenfen Spitzhalsgeh. Z. L. 56

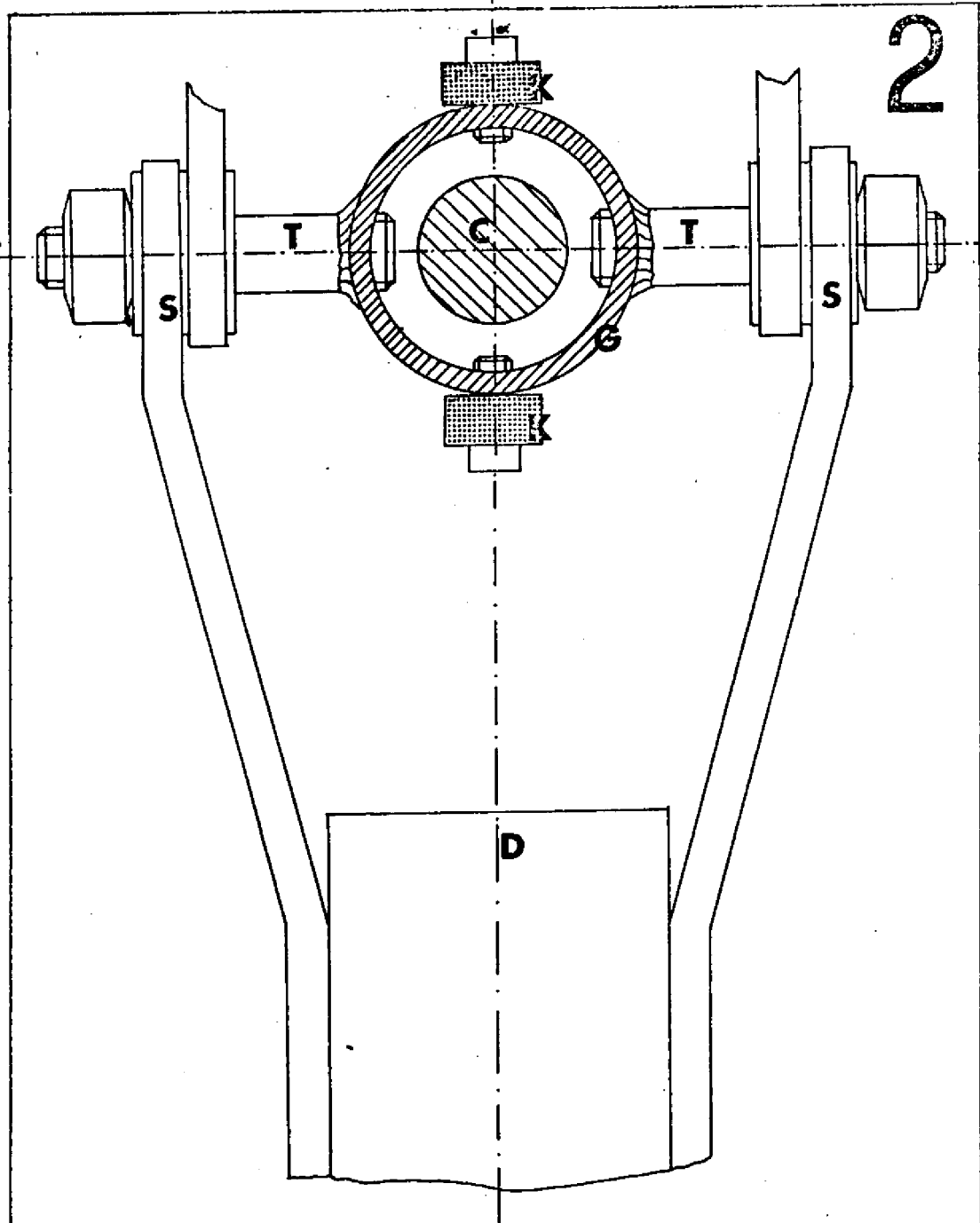


UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E ARTIGIANATO
VERONA

L'UFFICIALE ROGANTE

Boschi

84909 A/28



Dom. Pict. *Disegnato sp. K. delegato Z. L. L.*



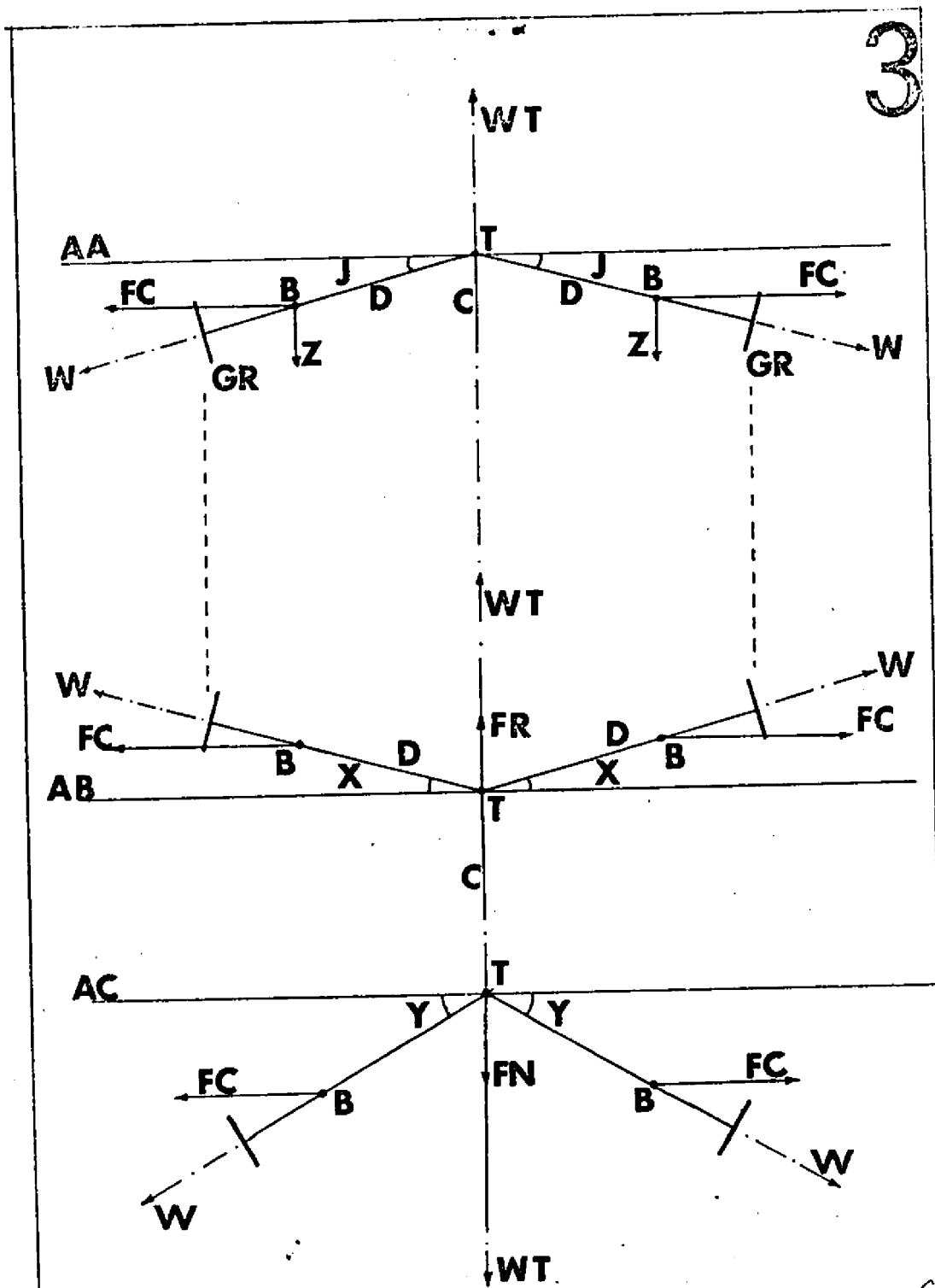
UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E ARTIGIANATO
VERONA

L'UFFICIALE ROGANTE

Rosari

84909 A/28

3



Per: Pict. *Quelche Spi. Michelangelo Zu Lind*



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E ARTIGIANATO
VERONA
L'UFFICIALE ROGANTE

horen

⑬ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 608 688

⑫ N° d'enregistrement national :

86 17756

⑤① Int Cl⁴ : F 03 G 3/00.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 18 décembre 1986.

③⑦ Priorité :

⑦① Demandeur(s) : OLIVIER Henri. — FR.

⑦② Inventeur(s) : Henri Olivier.

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 25 du 24 juin 1988.

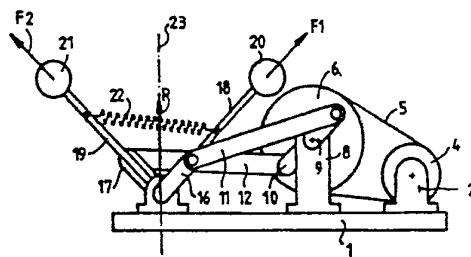
⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Cabinet Netter.

⑤④ Dispositif de propulsion d'un véhicule utilisant la force centrifuge.

⑤⑦ Le dispositif de propulsion comprend, portés par le véhicule, au moins deux corps rotatifs 20, 21 pesants et des moyens 2-12 pour entraîner chacun des corps rotatifs suivant un mouvement de rotation alternatif sur une course angulaire inférieure à 360° autour d'un axe ne passant pas par son centre de gravité, ce mouvement produisant une force centrifuge F1, F2, les mouvements des corps rotatifs étant synchronisés de façon que la résultante R des forces centrifuges engendrées par lesdits mouvements ait une orientation sensiblement constante.



FR 2 608 688 - A1

D

Dispositif de propulsion d'un véhicule utilisant la force centrifuge.

L'invention concerne un dispositif de propulsion comportant des pièces mécaniques en mouvement, applicable aux véhicules terrestres, nautiques et aériens. Le terme propulsion est entendu dans un sens général et inclut notamment la traction.

5

Dans les systèmes de propulsion connus de ce genre, la chaîne de propulsion se termine par un élément mobile tel qu'une roue ou une hélice qui exerce une poussée ou une traction sur le sol ou sur le milieu environnant, la réaction du
10 sol ou du milieu faisant avancer le véhicule.

L'invention se base sur un principe entièrement différent, et utilise comme force de propulsion la force centrifuge s'exerçant sur des corps rotatifs.

15

Le dispositif selon l'invention comprend, portés par le véhicule, au moins deux corps rotatifs pesants et des moyens pour entraîner chacun des corps rotatifs suivant un mouvement de rotation alternatif sur une course angulaire inférieure
20 à 360° autour d'un axe ne passant pas par son centre de gravité, ce mouvement produisant une force centrifuge, les mouvements des corps rotatifs étant synchronisés de façon que la résultante des forces centrifuges engendrées par lesdits mouvements ait une orientation sensiblement constante.

De préférence, la course angulaire des corps rotatifs ne dépasse pas 180° environ.

Selon un mode de réalisation, le dispositif comprend au moins une paire de corps rotatifs dont les axes de rotation sont orientés selon une même direction, les positions angulaires des deux corps d'une paire étant à chaque instant symétriques l'une de l'autre par rapport à un plan moyen parallèle à ladite direction et ladite résultante étant orientée perpendiculairement à ladite direction dans le plan moyen.

Les axes de rotation des corps rotatifs peuvent être parallèles entre eux ou confondus.

Selon une caractéristique avantageuse, chaque corps rotatif comprend une masse solidarisée à un arbre rotatif par un bras radial.

Il est utile d'adjoindre au dispositif des moyens d'accumulation pour recevoir de l'énergie des corps rotatifs lorsque ceux-ci s'approchent d'une extrémité de leur course et pour restituer de l'énergie aux corps rotatifs lorsque ceux-ci s'éloignent de ladite extrémité. Ces moyens d'accumulation peuvent comprendre au moins un ressort.

Selon une variante, les moyens d'accumulation comprennent des pistons appartenant aux corps rotatifs et qui sont reçus dans des cylindres en fin de course de ceux-ci, la compression du gaz contenu dans les cylindres lors de la pénétration des pistons assurant le freinage des corps rotatifs et la détente de ce gaz repoussant les corps rotatifs en sens inverse.

Des moyens peuvent être prévus pour produire des explosions dans les cylindres.

Selon un mode de mise en oeuvre de l'invention, les moyens

d'entraînement comprennent au moins un moteur et des organes de transmission mécaniques.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressort-
5 tirent de la description détaillée ci-après et des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus d'un dispositif selon l'invention;
10
- la figure 2 est une vue en élévation du dispositif de la figure 1;
- la figure 3 est une vue partielle en élévation d'une varian-
15 te du dispositif;
- la figure 4 représente un détail d'une autre variante.

Le dispositif des figures 1 et 2 est monté sur un support
20 plat 1 et est destiné à soulever ce support. Un moteur 2 d'un type quelconque, par exemple électrique, est fixé sur le support 1. L'arbre 3 du moteur 2 porte une poulie 4 qui entraîne par l'intermédiaire d'une courroie 5 une autre poulie 6 montée sur un arbre 7 parallèle à l'arbre 3 et
25 tournant dans des paliers 8 fixés sur le support 1. Les extrémités de l'arbre 7 portent respectivement des manivelles 9 et 10 sur lesquelles sont articulées respectivement des bielles 11 et 12.

30 Deux arbres 13 et 14, parallèles aux arbres 3 et 7, sont disposés dans le prolongement l'un de l'autre et tournent dans des paliers 15 fixés sur le support 1. Les extrémités des arbres 13 et 14 opposées l'une à l'autre portent respectivement des manivelles 16 et 17 articulées respectivement
35 aux bielles 11 et 12, aux extrémités de celles-ci opposées à celles par lesquelles elles sont articulées aux manivelles 9 et 10. Les extrémités des arbres 13 et 14 tournées l'une vers l'autre portent des bras radiaux 18 et 19 terminés

par des masses 20 et 21. Les extrémités d'un ressort hélicoïdal 22 sont solidaires respectivement des bras 18 et 19.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant. Le moteur
5 2 entraîne l'arbre 7 selon un mouvement de rotation continu.
Grâce à un choix approprié des rayons des manivelles 9,
10, 16 et 17, ce mouvement de rotation continue se transforme
en des mouvements de rotation alternatifs des arbres 13
et 14 sur une course angulaire inférieure à 180° . Les lon-
10 gueurs des manivelles 9 et 16 et de la bielle 11 étant égales
respectivement à celles des manivelles 10 et 14 et de la
bielle 12, les courses angulaires des deux arbres 13 et
14 sont aussi égales entre elles. En outre, le calage angu-
laire des bras 18 et 19 par rapport aux manivelles 16 et
15 17 est choisi de telle façon que les positions angulaires
des masses 20 et 21 soient à chaque instant symétriques
par rapport à un plan moyen 23 passant par l'axe de rotation
24 commun aux corps rotatifs formés par les arbres 13 et
14, les bras 18 et 19 et les masses 20 et 21. Ceci signifie
20 que les centres de gravité des deux corps rotatifs, qui
sont à une même distance de l'axe 24, sont également équidis-
tants du plan 23. Les moments d'inertie des corps rotatifs
étant égaux, les forces centrifuges qu'ils subissent du
fait de leur mouvement de rotation autour de l'axe 24 sont
25 aussi égales et les vecteurs F1 et F2 qui les représentent
sont symétriques l'un de l'autre par rapport au plan 23.

Les forces centrifuges F1 et F2 appliquées aux deux corps
rotatifs étant perpendiculaires à l'axe 24 et symétriques
30 l'une de l'autre par rapport au plan 23, leur résultante
R est perpendiculaire à l'axe 24 et contenue dans le plan
23. Cette résultante garde constamment la même direction
et le même sens et constitue donc une force de propulsion
permettant de soulever le véhicule formé par le support
35 1 équipé du dispositif de propulsion selon l'invention.

Le rendement et la régularité du mouvement sont améliorés
par le ressort 22 qui se tend en absorbant de l'énergie

lorsque les corps rotatifs s'écartent l'un de l'autre et se contracte en restituant cette énergie lorsque les corps rotatifs se rapprochent l'un de l'autre. Cette fonction d'accumulateur d'énergie favorise le freinage nécessaire
5 des corps rotatifs en fin de course et leur accélération en début de course. Le ressort 22 s'étend dans un plan perpendiculaire à l'axe 24 de façon à ne pas exercer sur les corps rotatifs d'efforts selon cet axe. Les points de fixation du ressort sur les deux corps rotatifs sont à des dis-
10 tances différentes de l'axe 24 de façon à ne pas gêner le croisement des deux corps rotatifs.

La figure 3 illustre une variante dans laquelle la bielle 11 est remplacée par une crémaillère 11' articulée de la
15 même façon que celle-ci sur la manivelle 9 et dont la denture 30 coopère avec celle 31 d'un pignon 32 monté sur l'arbre 13 de la figure 1 en remplacement de la manivelle 16. Bien entendu, les moyens de transmission entre l'arbre 7 et l'arbre 14 sont modifiés de la même façon.

20 Cette variante permet d'augmenter la course angulaire des corps rotatifs, qui peut ainsi atteindre et même dépasser 180° . Cependant, il n'est pas avantageux de dépasser sensiblement une course de 180° . En effet, au-delà de cette valeur, la force centrifuge tend, sur une fraction de la course, à diminuer la force de propulsion, car sa projection dans le plan moyen est opposée au sens de la propulsion.

Les figures 1 à 3 illustrent une première voie pour la réalisation du dispositif selon l'invention, dans laquelle les
30 corps rotatifs sont entraînés par un organe moteur tel que le moteur 2 par l'intermédiaire d'organes de transmission mécaniques. Bien entendu, à l'intérieur de cette voie, il est possible d'utiliser les types de moteurs et les types
35 de transmissions mécaniques les plus divers. Par ailleurs, au lieu d'entraîner directement chaque corps rotatif par des organes de transmission séparés, on peut entraîner l'un des corps rotatifs par des organes de transmission primaires

et assurer la synchronisation des mouvements des corps rotatifs par un ou plusieurs systèmes de transmission secondaires entre les différents corps rotatifs, le nombre de ces derniers pouvant être supérieur à deux comme il sera expliqué
5 ci-après.

Le ressort 22 reliant entre eux deux corps rotatifs peut être remplacé par des ressorts séparés associés à chacun d'eux, par exemple des ressorts spiraux enroulés autour
10 des arbres tels que 13 et 14, ou par d'autres moyens d'accumulation d'énergie.

A la figure 2, c'est seulement à titre d'exemple que la manivelle 16 et le bras 18 (et de même la manivelle 17 et
15 le bras 19) ont été représentés comme étant orientés selon un même rayon à partir de l'axe 24.

La figure 4 illustre une seconde voie.

20 On a représenté dans cette figure une masse 40 reliée par un bras radial 41 à un arbre 42 pouvant tourner autour d'un axe 43 perpendiculaire au plan de la figure. Deux pistons 44 et 45, solidaires de la masse 40, sont disposés de part et d'autre de celle-ci par rapport à la direction de son
25 mouvement autour de l'axe 43. On voit également à la figure 4 un cylindre 46 à l'intérieur duquel le piston 44 peut coulisser au voisinage d'une extrémité de la course du corps rotatif formé par la masse 40, le bras 41, l'arbre 42 et les pistons 44 et 45. La paroi interne 47 du cylindre 46
30 présente de préférence à cet effet, sur une partie au moins de sa longueur, une courbure centrée sur l'axe 43.

Lorsque le piston 44 pénètre dans le cylindre 46, il y définit une chambre fermée 48 dont le volume décroît. La compression du gaz, notamment de l'air, contenu dans cette chambre,
35 assure le freinage du corps rotatif en fin de course. A un moment convenablement choisi pendant que le piston 44 est à l'intérieur du cylindre, on provoque dans la chambre

48 une explosion au moyen d'un carburant introduit par une buse d'injection 49 et d'une étincelle produite par une bougie 50. Cette explosion élève la pression dans la chambre et projette le piston 44 hors du cylindre, assurant ainsi
5 l'entraînement du corps rotatif. On ouvre alors une soupape 51 séparant l'intérieur du cylindre d'une conduite 52 et on envoie par cette dernière un jet d'air dans le cylindre pour en chasser les gaz brûlés. Un autre cylindre non représenté, semblable au cylindre 46, coopère de la même façon
10 avec le piston 45 pour freiner celui-ci à l'autre extrémité de la course du corps rotatif et le renvoyer en direction du cylindre 46.

La synchronisation des mouvements des différents corps rotatifs du dispositif est assurée par un couplage mécanique
15 entre ceux-ci par tout moyen approprié, par exemple par des pignons.

Un dispositif selon l'invention peut également comporter,
20 au lieu des cylindres 46 tels que décrits, des cylindres non équipés de moyens pour produire des explosions, et assurant seulement un freinage des corps rotatifs par compression du gaz et une restitution d'énergie aux corps rotatifs par détente de ce gaz. De tels cylindres jouent le rôle du ressort 22 des figures 1 et 2, et il est nécessaire de prévoir
25 par ailleurs des moyens d'entraînement pour compenser les pertes d'énergie dues aux frottements.

Les exemples décrits n'épuisent pas les voies possibles
30 quant à l'entraînement des corps rotatifs et à l'accumulation d'énergie en fin de course de ceux-ci, ces fonctions pouvant être assurées, ensemble ou séparément, par tous autres moyens, par exemple des moyens hydrauliques, électrostatiques ou électromagnétiques.

35 Indépendamment de la voie choisie à cet égard, le nombre de corps rotatifs n'est pas limité à deux comme décrit en relation avec les figures 1 et 2. Le dispositif peut compor-

ter par exemple deux paires ou plus de corps rotatifs, les mouvements des corps d'une paire étant symétriques, comme décrit, par rapport à un plan moyen commun aux différentes paires. De préférence, les corps rotatifs appartenant à
5 des paires différentes arrivent en fin de course à des moments différents, de façon à améliorer la souplesse de fonctionnement du dispositif.

On peut également prévoir trois corps rotatifs ou plus dont
10 les mouvements, sans présenter de symétrie, sont synchronisés de façon que la résultante des forces centrifuges soit orientée selon une direction au moins approximativement constante.

La vitesse angulaire moyenne des corps rotatifs et par conséquent la fréquence de leurs mouvements sont de préférence
15 élevées pour obtenir des forces centrifuges élevées en limitant le moment d'inertie des corps rotatifs. La fréquence du mouvement est avantageusement de plusieurs milliers de hertz.

20

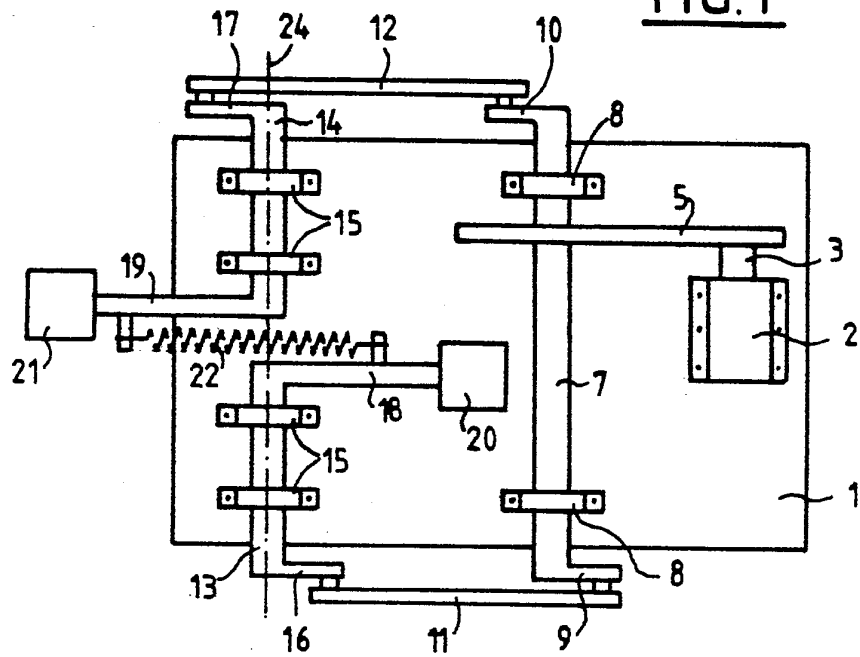
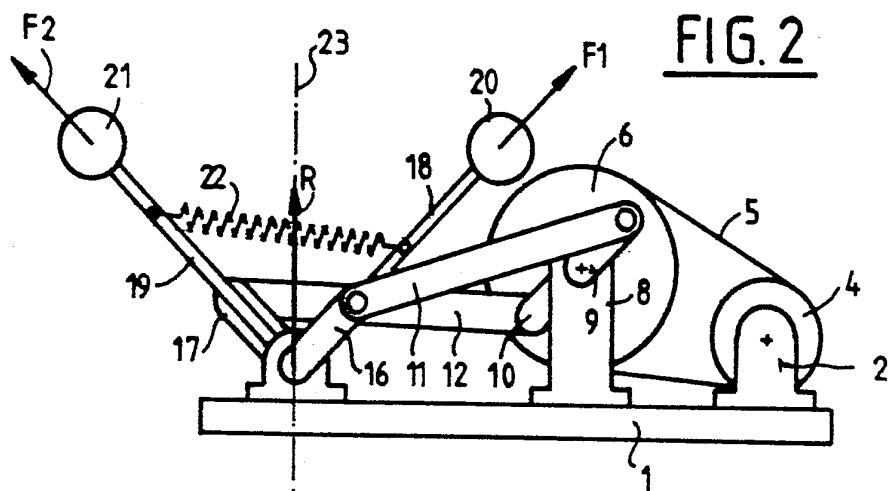
Le dispositif selon l'invention peut être utilisé pour la propulsion de tous les types de véhicules, y compris les jouets. Pour les véhicules terrestres, il présente l'avantage considérable, par rapport aux systèmes de propulsion à roues,
25 de ne pas dépendre d'une adhérence au sol.

Le dispositif peut être monté sur le véhicule de façon à pivoter dans son ensemble, ce qui lui permet d'assurer en outre la fonction de changement de direction ou de compensation
30 de la force centrifuge exercée sur le véhicule, et la fonction de freinage du véhicule par un pivotement de 180° par rapport à sa position de propulsion.

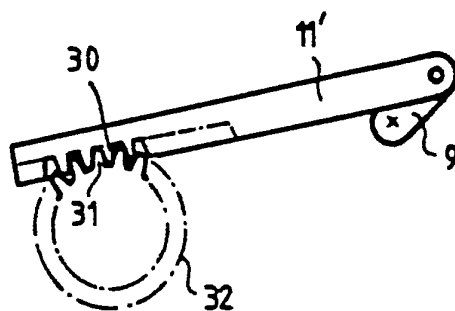
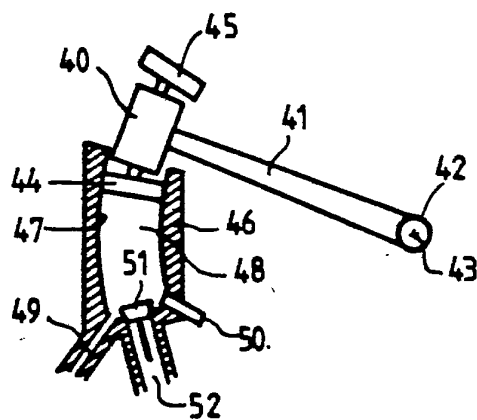
Revendications.

1. Dispositif de propulsion pour véhicule, caractérisé en ce qu'il comprend, portés par le véhicule, au moins deux
5 corps rotatifs (20, 21) pesants et des moyens (2-12) pour entraîner chacun des corps rotatifs suivant un mouvement de rotation alternatif sur une course angulaire inférieure à 360° autour d'un axe (24) ne passant pas par son centre de gravité, ce mouvement produisant une force centrifuge
10 (F1, F2), les mouvements des corps rotatifs étant synchronisés de façon que la résultante (R) des forces centrifuges engendrées par lesdits mouvements ait une orientation sensiblement constante.
- 15 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une paire (20, 21) de corps rotatifs dont les axes de rotation (24) sont orientés selon une même direction, les positions angulaires des deux corps d'une
20 paire étant à chaque instant symétriques l'une de l'autre par rapport à un plan moyen (23) parallèle à ladite direction et ladite résultante étant orientée perpendiculairement à ladite direction dans le plan moyen.
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que chaque corps rotatif comprend une masse
25 (20) solidarisée à un arbre rotatif (13) par un bras radial (18).
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
30 caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'accumulation (22) pour recevoir de l'énergie des corps rotatifs lorsque ceux-ci s'approchent d'une extrémité de leur course et pour restituer de l'énergie aux corps rotatifs lorsque ceux-ci s'éloignent de ladite extrémité.
35
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens d'accumulation comprennent au moins un ressort (22).

6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens d'accumulation comprennent des pistons (44) appartenant aux corps rotatifs et qui sont reçus dans des cylindres (46) en fin de course de ceux-ci, la compression
5 du gaz contenu dans les cylindres lors de la pénétration des pistons assurant le freinage des corps rotatifs et la détente de ce gaz repoussant les corps rotatifs en sens inverse.
- 10 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que des moyens (49, 50) sont prévus pour produire des explosions dans les cylindres.
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
15 caractérisé en ce que les moyens d'entraînement comprennent au moins un organe moteur (2) et des organes de transmission mécaniques (4-12).
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
20 caractérisé en ce que la course angulaire des corps rotatifs ne dépasse pas 180° environ.

FIG. 1FIG. 2

2 / 2

FIG. 3FIG. 4



②① Aktenzeichen: P 35 07 842.1
②② Anmeldetag: 6. 3. 85
④③ Offenlegungstag: 11. 9. 86

DE 3507842 A 1

⑦① Anmelder:
Scherbaum, Helmut, Dipl.-Ing. (FH), 8022 Grünwald,
DE

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑤④ Mechanischer Zentrifugalkraft-Antrieb für Fahrzeuge aller Art

Durch Kombination der gleichförmigen und gegenläufigen Umdrehungen von Gewichten, auf Kreisbahnen, welche selbst gleichförmig und gegenläufig gedreht werden, entsteht eine pulsierende Massenwirkungskraft (Fliehkraft) in einer Bezugsrichtung.

Diese Massenwirkungskraft ist unabhängig von der Rad-Rollreibung (Straßenzustand) oder sonstigen Vortriebs-Elementen und hat durch die quadratische Abhängigkeit von der Drehzahl einen niedrigen Leistungsbedarf für relativ große Antriebskräfte.

DE 3507842 A 1

Schutzansprüche

- 1.) Mechanischer Zentrifugalkraft-Antrieb für Fahrzeuge aller Art, dadurch gekennzeichnet, daß, durch mit gleichförmigen Drehzahlen angetriebene Gewichte und deren Kreisbahnen, eine in eine Bezugsrichtung gerichtete und von 0 bis Maximalwert pulsierende Massenwirkungskraft entsteht, deren Größe bzw. Maximalwert von der Zentrifugalkraft-Gleichung $F = m \cdot v^2 \cdot \frac{1}{r}$ bestimmt ist.
- 2.) Mechanischer Zentrifugalkraft-Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens 2 Gewichte mit gleichförmigen Drehzahlen gegenläufig auf einer Kreisbahn gedreht werden, welche selbst mit derselben gleichförmigen Drehzahl gedreht wird.
- 3.) Mechanischer Zentrifugalkraft-Antrieb nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens 2 gleichförmig drehende Kreisbahnen, mit mindestens je 2 gleichförmig und gegenläufig drehenden Gewichten, zu einer Einheit verbunden werden, wobei die beiden Kreisbahnen gegenläufig drehen müssen.
- 4.) Mechanischer Zentrifugalkraft-Antrieb nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß 2 oder mehrere Einheiten nach Anspruch 3, so miteinander angeordnet werden, daß durch geeignete räumliche Drehwinkel-Positionen der jeweils gegenläufigen Gewichte, die Kräfte-Pulsation der Gesamt-Anordnung gedämpft bzw. geglättet wird.
- 5.) Mechanischer Zentrifugalkraft-Antrieb nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit nach Anspruch 3 oder 4, durch Drehzahl-Umkehr der Kreisbahnen für die gegenläufig drehenden Gewichte, zum Antrieb in die Gegenrichtung oder auch zum verzögern der Fahrzeuge benutzt werden kann.
- 6.) Mechanischer Zentrifugalkraft-Antrieb nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit nach Anspruch 3 oder 4, durch geeignete konstruktive Maßnahmen, gleichzeitig zur Fahrzeug-Lenkung benutzt werden kann.

- 2 -
Beschreibung

3507842

NACHGEREICHT

Wie in der Skizze 1 dargestellt, ist auf einer um die Achse (1) drehbar gelagerten Scheibe (2), in der Mitte und senkrecht zur Scheibe (2) bzw. zur Achse (1) eine Achse (3) angeordnet, auf der die Gewichte (5) und (7) mit ihren jeweiligen Verbindungsstangen (6) und (8) ebenfalls drehbar gelagert sind.

Die drehbare Scheibe (2) und die beiden, über ihre Verbindungsstangen (6) und (8) drehbaren Gewichte (5) und (7), werden durch geeignete, jedoch nicht dargestellte, Antriebe mit gleichförmiger und gleicher Drehzahl in den dargestellten Drehrichtungen angetrieben.

Wesentlich ist hierbei die gegenläufige Drehrichtung sowie die dargestellte räumliche Position der beiden Gewichte (5) und (7) zur Bezugs-Ebene.

Außerdem ist auch noch wesentlich, daß die Zentrifugal-Kräfte der Gewichte (5) und (7), jeweils bezogen auf die Drehung um die Achse (3), als auch um die Achse (1) in jeder Drehwinkel-Position gleichmäßig wirken ($F = m \cdot v^2 \cdot \frac{1}{r}$)

Zur Erfassung und Verdeutlichung der Auswirkung der gleichförmigen Zentrifugalkräfte der Gewichte (5) und (7) auf die Bezugs-Ebene, sind in der Skizze 2 für verschiedene Drehwinkel-Positionen von einer Umdrehung und für zwei verschiedene Ansichten "A" und "B" der Scheibe (2) die jeweiligen räumlichen Positionen der Gewichte (5) und (7) dargestellt.

Aus dieser Skizze geht hervor, daß bei der dargestellten Drehrichtung der Scheibe (2), die beiden gegenläufig drehenden Gewichte (5) und (7) immer nur auf der rechten Seite der Bezugs-Ebene zu finden sind, bzw. auf dieser rechten Seite, von der räumlichen Lage in der Bezugs-Ebene zur räumlich entferntesten Lage (Radius) periodisch hin und her bewegt werden.

Weil die gleichmäßigen Zentrifugal-Kräfte der um die Achse (3) gegenläufig drehenden Gewichte (5) und (7) immer in Richtung vom Scheibenmittelpunkt der Scheibe (2) wirken, erzeugen diese gleichmäßigen Zentrifugal-Kräfte für den Bereich der rechten Seite der Bezugs-Ebene und zwischen 0° und 180° eine nach Größe und Richtung pulsierende resultierende Kraft vom Scheibenmittelpunkt der Scheibe (2).

Zusätzlich, zu diesen vorgenannten gleichmäßigen Zentrifugalkräften, wirken auf die Gewichte (5) und (7) auch noch die ungleichmäßigen Zentrifugal-Kräfte aus der Drehung um die Achse (1) und mit dem pulsierend veränderlichen Radius von "0" bis "R".

Die Wirkung dieser ungleichmäßigen Zentrifugal-Kräfte ist immer in Richtung von der Achse (1).

Durch diese zusätzlichen, ungleichmäßigen Zentrifugal-Kräfte, wird die nach Größe und Richtung pulsierende resultierende Kraft aus den gleichmäßigen Zentrifugal-Kräften, in der pulsierenden Kraftwirkung noch verstärkt, aber in der Richtung mehr zur Eingezeichneten Bezugs-Richtung verschoben.

BAD ORIGINAL

Zur Erzielung der erfindungsgemäßen " gerichteten Kraft " in die Bezugs-Richtung, werden dann, wie in der Skizze 3 dargestellt, 2 Antriebe, in der Ausführung entsprechend der Skizze 1, übereinander angeordnet zusammengebaut und die beiden Achsen (1) werden gegenläufig mit gleicher und gleichförmiger Drehzahl angetrieben. Dadurch ergeben sich für jede räumliche Position der Gewichte (5) und (7) jedes Antriebs, jeweils 2 symmetrische Kraft-Richtungen, welche als Kräfte-Parallelogramm zusammengesetzt, immer in die Bezugs-Richtung wirken. Die Größe der Kraft ist pulsierend in Abhängigkeit vom Drehwinkel und verläuft in etwa nach dem dargestellten Kraft-Diagramm, wobei je 2-mal pro Umdrehung das Maximum erreicht wird.

Die Erzeugung der erforderlichen gleichen und gleichförmigen Drehzahlen für die Gewichte (5) und (7) sowie für die Scheiben-Achsen (1), kann durch eine beliebige Anzahl von mechanischen, hydraulischen oder elektrischen Antriebs-Aggregaten erfolgen.

Als Beispiel ist in der Skizze 4 eine mechanische Lösung dargestellt, welche als besonderen Vorteil, für die gegenläufige Drehung der Gewichte (5) und (7) sowie für die Drehung der Achse (1) des jeweiligen Antriebs I und II, nur jeweils ein gemeinsames Antriebs-Aggregat benötigt.

Die Scheibe (2) ist in diesem Falle, nur in Form der drehbaren Achse (1) vorhanden und die gegenläufigen Drehungen der Gewichte (5) und (7) um die Achse (3), werden durch Abrollen der Winkel-Zahnrad (5a) und (7a) auf einem feststehendem Winkel-Zahnrad (9) mit gleichen Abmessungen erzeugt.

Die entstehende gerichtete und pulsierende Antriebs-Kraft in der Bezugs-Richtung ist entsprechend der Zentrifugalkraft-Gleichung $F = m \cdot r^2 \cdot \frac{1}{r}$ quadratisch abhängig von der Antriebs-Drehzahl.

Die Maximalwerte dieser pulsierenden Kraft lassen sich daher am leichtesten ermitteln und ergeben beispielsweise unter den Annahmen für Gewichte (5) und (7) je $100 \text{ gr} = 0,1 \text{ Kg}$ und für Radius $r = 150 \text{ mm} = 0,15 \text{ m}$ folgende Werte:

$$\begin{array}{ll} \text{Für } n = 500 \text{ U/min} & \rightarrow P_{\text{max}} = 33,4 \text{ Kg} \\ \text{" } n = 3000 \text{ " } & \rightarrow \text{" } = 1205 \text{ Kg} \\ \text{" } n = 5000 \text{ " } & \rightarrow \text{" } = 3348 \text{ Kg} \end{array}$$

Als Antriebs-Kraft für Fahrzeuge aller Art, ist diese gerichtete und pulsierende Massen-Wirkungskraft unabhängig von der Rad-Rollreibung (Straßen-Zustand) oder von anderen Vortriebs-Elementen (Schiffs-Schrauben, Luft-Schrauben o.ä.).

Bei möglicher und geeigneter Einbeziehung in die Lenkung, kann damit auch eine unabhängige Antriebs-Kraft und Lenkung für Fahrzeuge aller Art ermöglicht werden.

Ein zusätzlicher Vorteil dieser Massenwirkungskraft liegt im sehr niedrigen Leistungsbedarf für relativ große Antriebskräfte.

Zur Dämpfung der Kräfte-Pulsationen, kann man auch noch 2 oder mehrere Antriebe, entsprechend der Skizze 4, hintereinander anordnen, wobei die räumlichen Lagen der Gewichte (5) und (7) der jeweiligen kompletten Antriebe, um geeignete Drehwinkel-Positionen verschoben sein müssen.

35078/2

Drehwinkel
für 1 Umdrehung

Ansicht „A“

Ansicht „B“

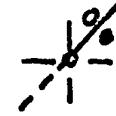
— 0° —



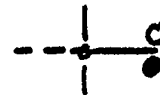
Skizze 2



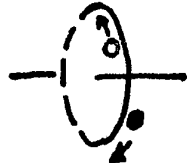
— 45° —



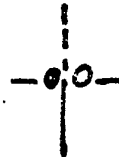
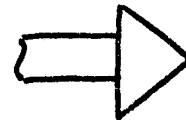
— 90° —



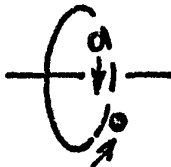
— 135° —



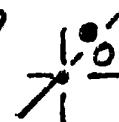
— 180° —



— 225° —



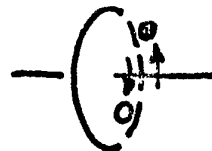
Bezugs-
Richtung



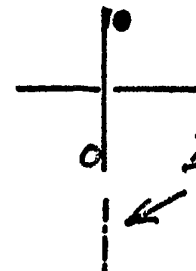
— 270° —



— 315° —



— 360° —
(0°)



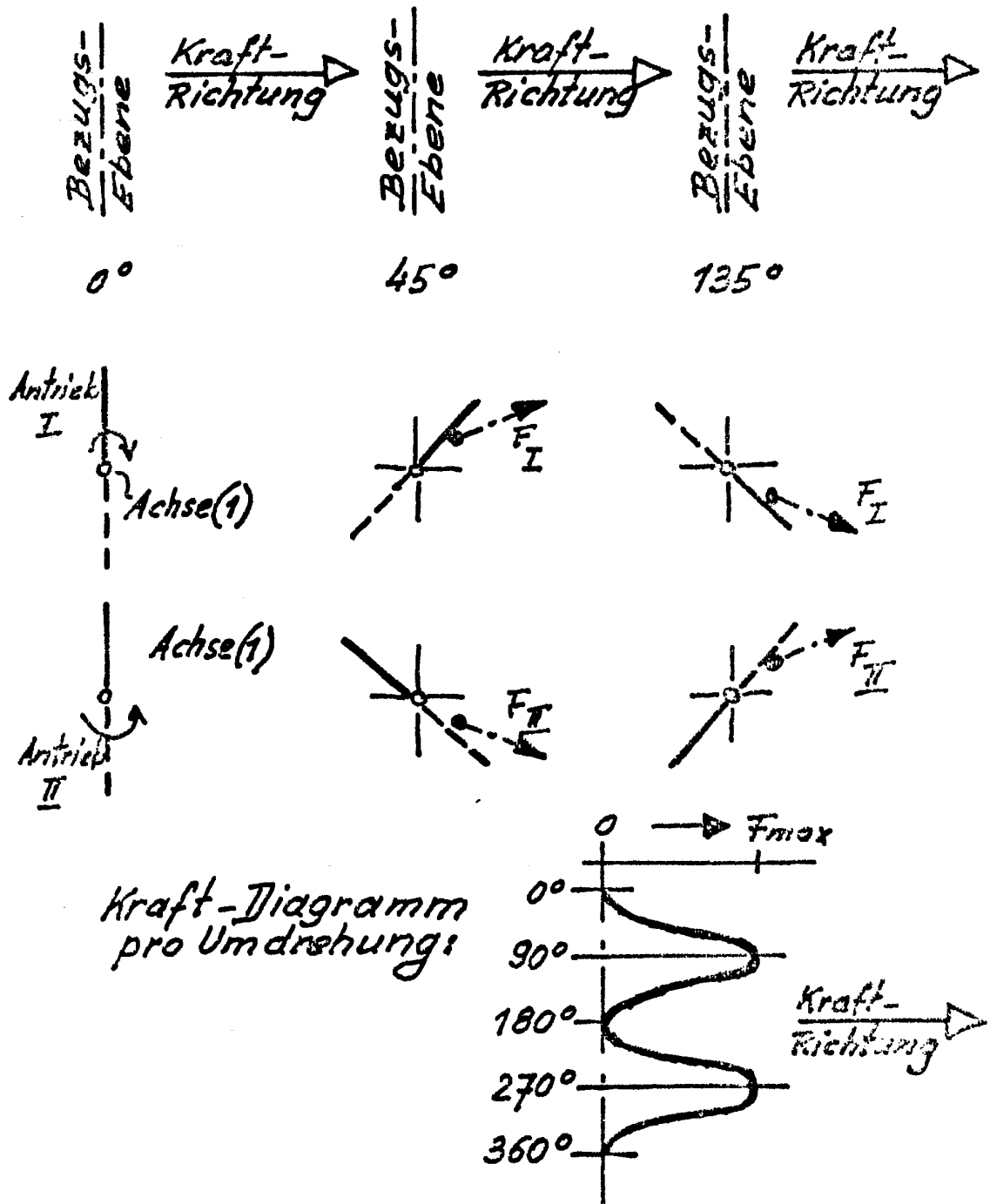
Bezugs-
Ebene



Mech. Zentrifugalkraft-Antrieb

Erzeugung der gerichteten Antriebskraft (Ansicht „B“)

SKIZZE 3

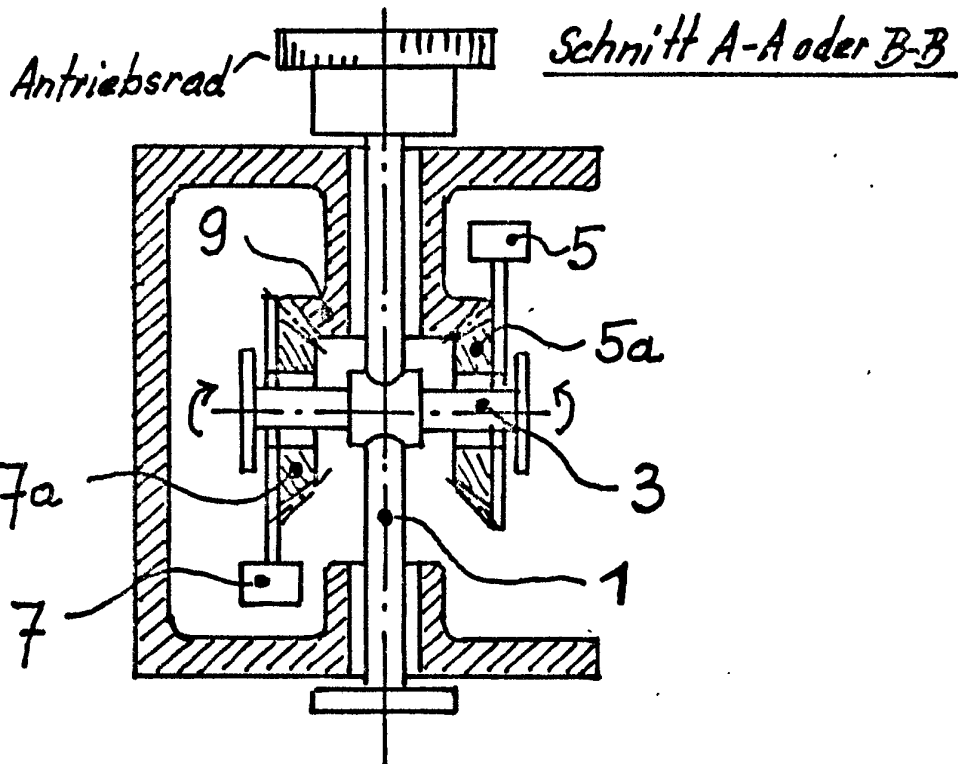
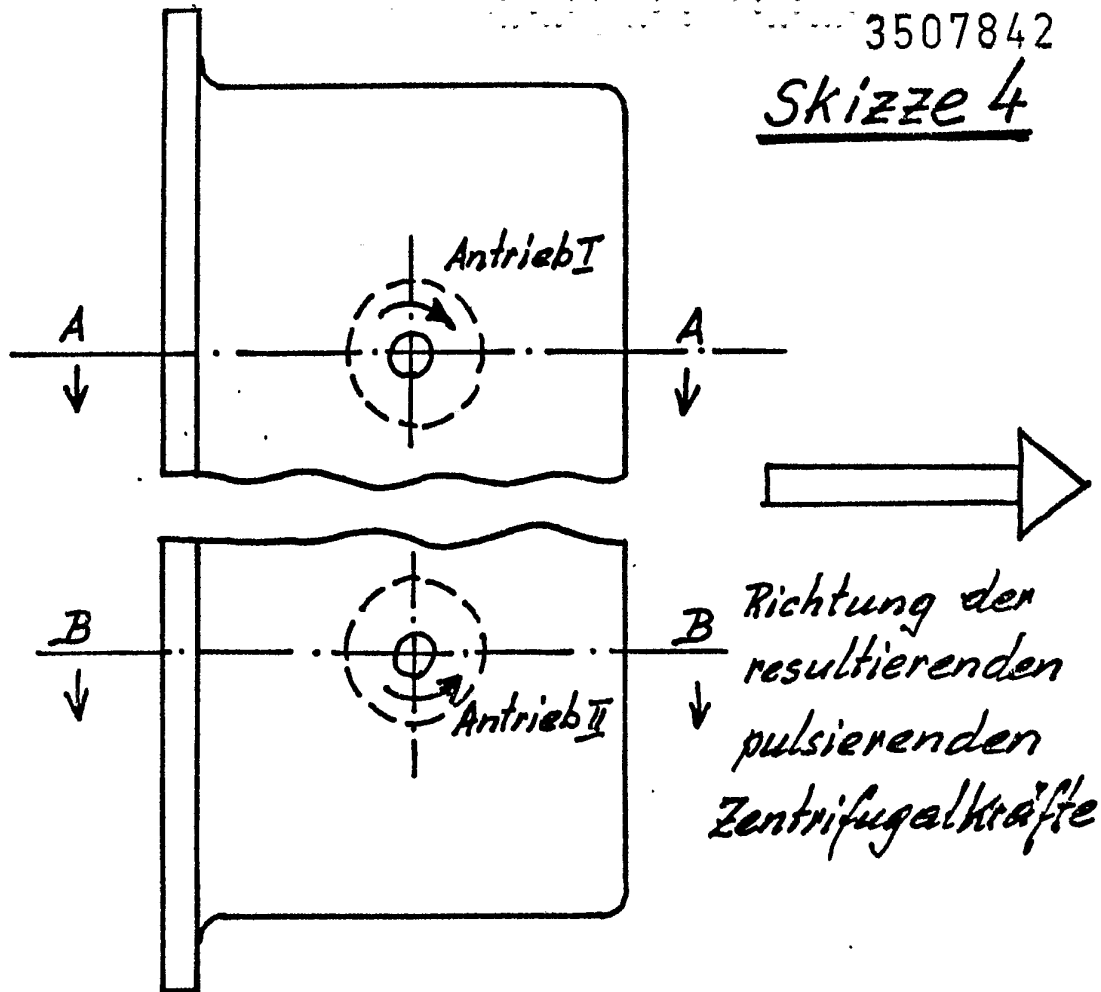


Mech. Zentrifugalkraft-Antrieb

fr.

3507842

Skizze 4



Mech. Zentrifugalkraft-Antrieb



⑫ 公開特許公報(A)

昭62-103486

⑤Int.Cl.⁴F 03 G 7/00
3/00

識別記号

庁内整理番号

6706-3G
6706-3G

④公開 昭和62年(1987)5月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑤4発明の名称 推進力発生装置

②1特 願 昭60-244732

②2出 願 昭60(1985)10月31日

⑦2発 明 者 麓

毅 大阪市都島区都島北通2丁目11番5号

⑦1出 願 人 麓

毅 大阪市都島区都島北通2丁目11番5号

No. 2

明 細 書

1. 発明の名称 推進力発生装置

2. 特許請求の範囲

適当な動力により、互いに同期して逆回転する2つの軸の各々に、回転中心より適当の距離を以て、1個ずつの重錘を固定し、その軸の回転速度を特定の位相に於て増速し、他の特定の位相に於て減速することにより生じる遠心力、慣性力の合成力として、特定の方向への推進力を発生せしめることを特徴とする推進力発生装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、互いに同期逆回転する重錘を支持する軸の回転速度を同期的に特定の位相に於て増速、減速することにより特定方向に推進力を発生せしめる装置に関するものである。

従来、動力を用いる推進力発生の方法としては、車輪を回転し、地面又は軌道との摩擦力によるもの。

プロペラ、スクリュウを回転して、気体、液体を移動せしめ、その反作用によるもの。

ジェット、ロケット、イオンロケットの如く燃焼又は電磁力により加速された気体、化学物質を噴出せしめ、その反作用によるもの等が知られているが、何れも推進力の発生に何等かの媒体を必要とする。

これに対し、本発明に於ては外部の媒体、外部との物質の出入なく、装置それ自体の閉じた系内に於て、上述の機構により推進力を発生することを可能とする装置である。一般的な陸上、水上の推進装置として利用できるのは勿論であるが、特に宇宙空間に於ける推進力発生装置として大きな利点を有するものである。

第1図は本装置の側断面図、第2図は平面図で1は原動機、2はその原動機軸、3はその原動機軸に固定された傘歯車、4、7はそれと噛合う傘歯車、5はこの傘歯車4を一端に固定された回転軸で、その他端に固定された支持腕10を介して、重錘12を保持する。

8は傘歯車7を一端に固定された中空回転軸で

No. 3

その他端に、固定された支持腕 9 を介して、重錘 11 を保持する。全ての回転軸は回転ベアリングにより支持されている。6 は以上の各部を収納、固定する機体である。

この様な配置に於て、原動機 1 を回転せしむれ傘歯車 3, 4, 7 の作用により回転軸 5, 中空回転軸 8 は互いに反対方向に回転する。 $Z - Z'$ は回転軸の中心軸方向を示す記号とする。

第 2 図に於て $X - X'$, $Y - Y'$ は、支持腕 9, 10 間の中央を通り、回転軸 5, 8 に垂直な平面上の回転中心を通る互いに直角な 2 軸方向を示す記号とする。この図の場合、 $X - X'$ は原動機軸 2 に平行である。

支持腕 9 と重錘 11, 支持腕 10 と重錘 12 の総合の重心点 13 は同一円周上に存在し $X - X'$ 軸上に於て一致する様配列する。

第 3 図は原動機 1 による重錘 11, 12 の加速、減速の位相を示す図で、重錘 11, 12 は原動機 1 により X の手前 θ , 通過後 θ の範囲を加速さ

れ X' の手前 θ , 通過後 θ の範囲を減速される。この減速は重錘 11, 12 の運動が停止しない範囲とし、その他の範囲では加減速はないとする。この加減速により重錘 11, 12 の速度は X 近傍で高速に X' 近傍では低速になる。従ってこの重錘の回転運動によって生ずる遠心力は、 X 近傍では大きく、 X' 近傍では小さい。故に 1 回転中の遠心力の合成力は $X - X'$ 軸上 X 方向に向く。この加速度運動に伴う反力は $X - X'$ 軸方向には極めて小さく、 $Y - Y'$ 軸方向には比較的大きいが、 $Y - Y'$ 軸方向の分力は全て重錘 11, 12 が同期逆回転している為、完全に相殺される。従ってこの運動により発生する力は全て $X - X'$ 軸方向に生じ、1 回転中に X 方向に大きく、 X' 方向に小さく、波状的になるが、全体を総合すれば X 方向に向く力を発生することになる。

力の発生が波状（振動的）であることが不都合の時は、この加速位相を異にする何組かの本装置を組み合わせることにより平滑化することが可能で

No. 5

ある。

上述の加減速パターンは説明の簡便の為、最も簡単な形を述べたが、他のパターン（加減速反力をも利用する等）も勿論可能である。

原動機としては回転中に正確に加減速の制御可能な装置であれば、どの様な種類でも良いが、後述の理由により直流モーターが適している。加減速の速度、位相を正確に制御するには、直流モーターを電子制御（位相、速度の検出制御に於てロータリーエンコーダを利用等既知技術の適用）するのが最適であり、又減速の方法として回生制動を利用すれば、回転部分の運動エネルギーを電気エネルギーに変え、電源に返してエネルギー効率を高めることができる。更にエネルギー源として太陽電池を利用できること、燃料、排気ガスが無いことを考えれば、宇宙空間に於ける使用にもよく適合している。

本装置の基本的な構成としては、上述の如くであるが、その原理を変更しない範囲の構成、機構

No. 6

的配列の変形は勿論あり得る。例えば、互いに逆回転する 2 軸は空間的に分離しても、機械的、電氣的に連結され、同期が正確であれば、同様の効果を發揮できる。

又逆回転する 2 軸をそれぞれ独立した原動機で駆動することも可能である。例えば、第 1 図に於て、傘歯車 4 を除去し、回転軸 5 を下方に延長し、その一端に原動機 1 と同種の原動機を取り付け同期逆回転、加減速の位相制御は電子的制御に依るものとする。この場合、原動機としては直流モーターが適していることは上述の通りである。この配置に於ては、同期の位相は電子的に制御するもの故、自由に変更可能で従って重錘 11, 12 が合致し、加減速する範囲も自由に設定可能となり、推進力発生の方向を $X - Y$ 平面内の全方向中の任意の一方向に自由に設定できる大きな利点を生じる。

このモーターの一方を止め他方を回転させると推進力は生じないが、回転力の反作用として $Z - Z'$

軸周りの回転トルクを生じる。

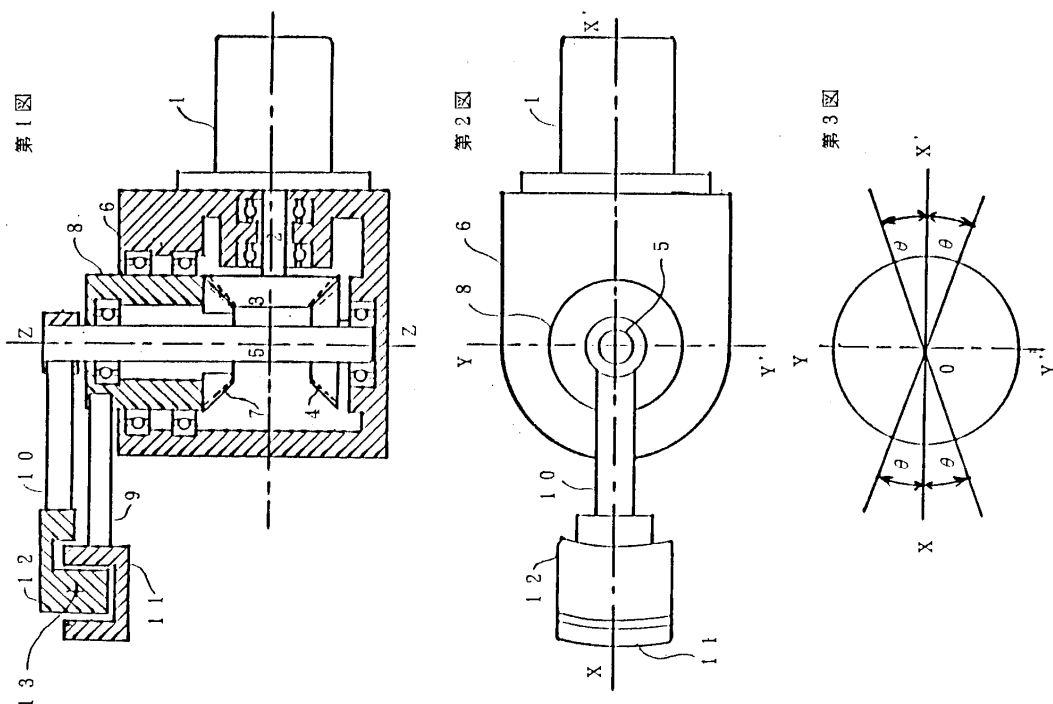
この様に、この装置は、その回転制御の組み合わせにより、 $X-Y$ 平面の全方向に対する推進力の発生と、 $X-Y$ 平面に直角な $Z-Z'$ 軸周りの回転トルクを選択的に発生させることができる。

この装置を更に一台、その回転軸を元の一台に対し直角に、即ち第1図に於て、 $X-X'$ 軸に平行に、重錘が互いに干渉しない位置に設置し、この二台を一組の装置とすれば、この新しい装置はその回転制御の組み合わせにより、原点 O を中心とし、三次元空間の全方向に任意に推進力を発生させ、 $Z-Z'$ 軸、 $X-X'$ 軸周りに回転力を発生させることができる。これに $Y-Y$ 軸周りの回転トルク発生装置（簡単な回転反力利用、又は回転体の軸を傾ける際に発生する歳差運動力の利用等）を追加すれば、全体として三次元全方向への推進力の発生、 X 、 Y 、 Z 、三軸周りの回転を自由に選択制御できる極めて利用効果の大きい有効な装置となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明装置の側断面図、第2図はその平面図、第3図は本発明の重錘の加減速の位相を示す図である。

特許出願人 龍 毅





P/CO/011
Form 10

PATENTS ACT 1952

COMPLETE SPECIFICATION

(ORIGINAL)

FOR OFFICE USE

Short Title:

Int. Cl:

Application Number:

Lodged:

68758/87

Complete Specification—Lodged:

Accepted:

Lapsed:

Published:

Priority:

Related Art:

TO BE COMPLETED BY APPLICANT

Name of Applicant: Gunther K H Pfrengle

Address of Applicant: 88 Brighton Street, Bundeena, N.S.W.

Actual Inventor: Gunther K H Pfrengle

Address for Service: 88 Brighton Street, Bundeena, N.S.W.

Complete Specification for the invention entitled: The centrifugal force manipulator.

The following statement is a full description of this invention, including the best method of performing it known to me:—

* Note: The description is to be typed in double spacing, pica type face, in an area not exceeding 250 mm in depth and 160 mm in width, on tough white paper of good quality and it is to be inserted inside this form.

(12) AUSTRALIAN PATENT ABSTRACT
(19) AU

(11) AU-A-68758/87

(54) CENTRIFUGAL FORCE MANIPULATOR

(71) GUNTHER K H PFRENGLE

(21) 68758/87 (22) 13.2.87

(24) 13.2.87

(43) 18.8.88

(51)4 F41B 3/00 B64G 1/42

(57) At Fig. 1 a vertical section, the manipulation

head 1 has the shape of a mushroom, the curvature is necessary, to keep the line 17 traveling on the edge of the head 1 without slipping underneath where it would tangle up.

From position 20 Fig. 6 through hole 18 where the line 17 is fastend to the head 1, the line 17 under tention, (by the weight 25 for 240 degrees) at every rotation, winds around the edge of the manipulation hump 3, starting from position 20 Fig. 6 following through to position 21 from where the manipulation hump 3 starts to taper off, leveling off with the surface of the manipulation head 1 before position 22.

The line slips off at that point, thus causing the weight 25, by the influence of the centrifugal force, to snap free aprox. at position 23 and begins a centrifugal zero force journey to position 20, since the line 17 is slack for this period of rotation.

The line 17 is attached to the weight by a swivel 16 necessary to untwist the line.

.../2

(11) AU-A-68758/86

-2-

This so described action causes the weight 25 fixed to the two guide rods 14 which slide back- and forward through the guide holes 15, to change the radius of the weight continually but equally for every rotation.
Claim Indefinite

This invention relates to a well known ancient weapon the slingshot, in which a stone (the weight) is whirled around a centre point, then the stone is released using the accumulated angular force to propel the missile.

A centrifugal force manipulator extracts a little of that force per rotation without complete release of the weight and here by creating a force in to one direction.

The machine comes close in principle creating a centrifugal manipulation of all three values, mass, velocity and radius per rotation, for only if all three values change per 180 degrees, can one create a visually and measurable force.

The object is to prove this force, in its proper scientific function, even if ever so minute in its singularity.

With that achieved the invention can act as a test-machine to prove an ever recycling function of the universe by all moons, planets and solar systems and it could prove the function of gravity.

It is hoped that since more than one weight works only perfectly synchronised if many weight function can be achieved electronically, the machine could produce a small but continual force to propel spaceships.

A description referring to the drawings shall commence now.

At Fig. 1 a vertical section, the manipulation

head 1 has the shape of a mushroom, the curvature is necessary, to keep the line 17 traveling on the edge of the head 1 without slipping underneath where it would tangle up.

From position 20 Fig. 6 through hole 18 where the line 17 is fastend to the head 1, the line 17 under tention, (by the weight 25 for 240 degrees) at every rotation, winds around the edge of the manipulation hump 3, starting from position 20 Fig. 6 following through to position 21 from where the manipulation hump 3 starts to taper off, leveling off with the surface of the manipulation head 1 before position 22.

The line slips off at that point, thus causing the weight 25, by the influence of the centrifugal force, to snap free aprox. at position 23 and begins a centrifugal zero force journey to position 20, since the line 17 is slack for this period of rotation.

The line 17 is attached to the weight by a swivel 16 necessary to untwist the line.

This so described action causes the weight 25 fixed to the two guide rods 14 which slide back- and forward through the guide holes 15, to change the radius of the weight continually but equally for every rotation.

The electric motor 19 with a wormgear 8 on the shaft, driving a ringgear 9 at the ratio 1:22 produces a fairly constant revolution.

The change of velocity, of the weight 25, depends therefore automatically on the difference in the distance of

the radius per rotation.

The slack in the line 17 and the subsequent loss of the centripetal force, between position 23 and 20 substitutes a change in the value of the weight, except for the friction by the guide rods 14 sliding through the guide holes 15.

These interacting mechanics caused by the line 17 fixed to the head 1, traveling around and slipping across the manipulation hump 3, satisfy therefore the described and desired action, necessary to prove and create a manipulation of the centrifugal force by all three values, mass, velocity and radius.

It must be said that the manipulation head 1 does not rotate.

The shaft 2 to which it is molded; it is seated in the hollow axel 5 and below the ringgear 9 where the shaft 2 protrudes, a pin is put through the shaft 2 anchored in the mounting plate 13, so keeping the manipulation head in place.

The axel 5 is fixed in double bearings 7, which are seated in the mounting plate 13 Fig. 5.

The motor 19 is screwed on to the same.

On to the axel 5, is a leaver arm welded, which engages when under power to the pin 11 of the guide frame 10, causing it to turn as the same is fitted with a bush 12, fitting the axel 5, so giving the guide frame 10 turning freedom of aprox. 340 degrees helping a fluent function of the motion of the weight.

The drawings, Fig. 1 is a vertical section of the entire machine, without the carriage.

Fig. 2 is a horizontal view looking down on to the mushroomlike manipulation head 1 with weight 25 and guide rods 14.

Fig. 3 a horizontal view, showing weight 25, guide rods 14 and guide frame 10.

Fig. 4 is a vertical view, showing the axel 5 with ringgear 9 double bearings 7 and leaver arm 6.

Fig. 5 is a vertical crossection of the mounting plate 13, with bearings 7.

Fig. 6 is a horizontal view, from above showing some different positions of one cycle of the weight.

Fig. 7 a vertical section, showing a condensed version of the machine as in Fig. 1 but mounted on to the carriage 7.

The so descibed machine, the line of force 26 is than set up in line with the wheels, is then ready for action.

It has been found that the machine functions very well at a mean angular velocity of the weight of aprox. 4.45m per second, however there is a limit above and below that speed.

The claims defining the invention are as follows: *

Claim 1. The shape of the manipulation head, (head and hump)
to cause the three fold manipulation of mass, velocity and
radius per rotation of a weight.

Claim 2. The idea to create a force in one direction, by
manipulating all three values of the centrifugal force mass,
velocity and the radius per rotation, with a machine as so
shown and described herein, or any other advanced machine,
with this principle either electronic, electromagnetic or
any other way, using the three fold coordination of mass,
velocity and radius.

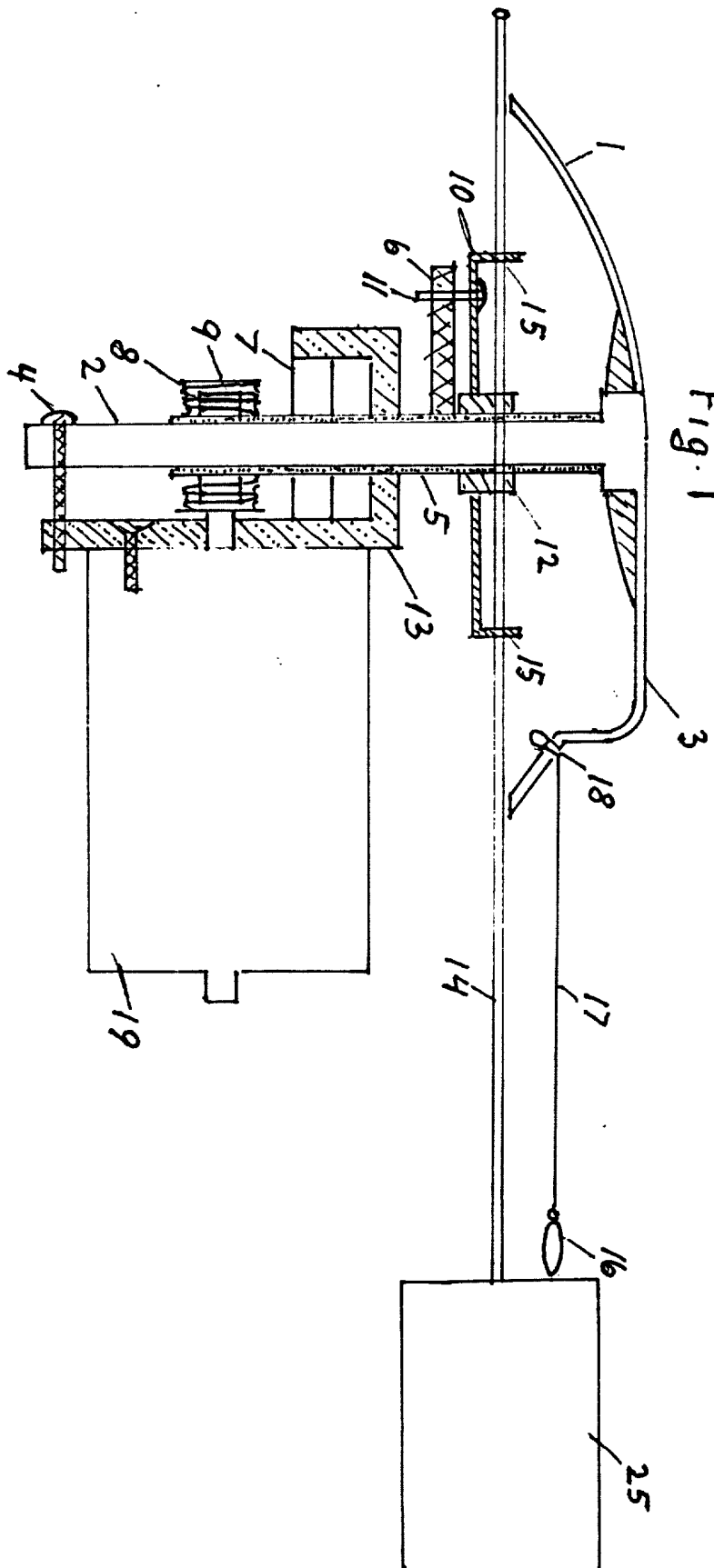
Dated this 26th day of January, 1987 GUNTHER K H PFRENGLE

- 5 -

NAME OF APPLICANT
(BLOCK LETTERS)

* Note: If there is insufficient space above to type the statement of claim, do not use this sheet, but use separate sheets of paper beginning with the words "The claims defining the invention are as follows:" and ending with the date and the name of the applicant in block letters.

Fig. 1



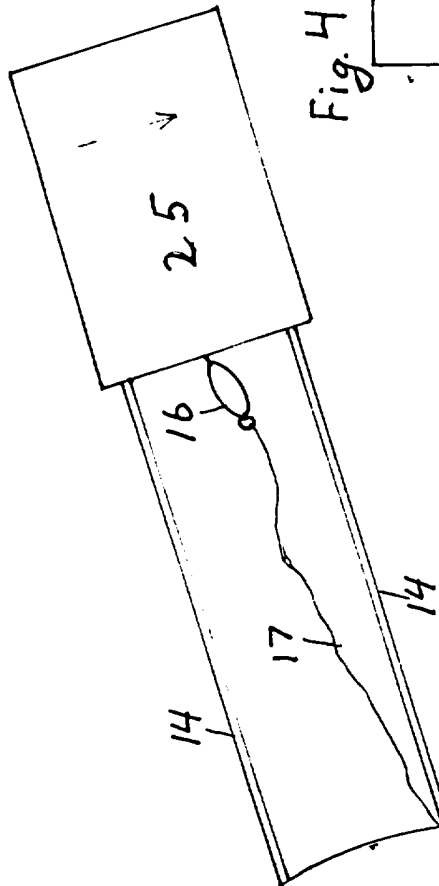


Fig. 2

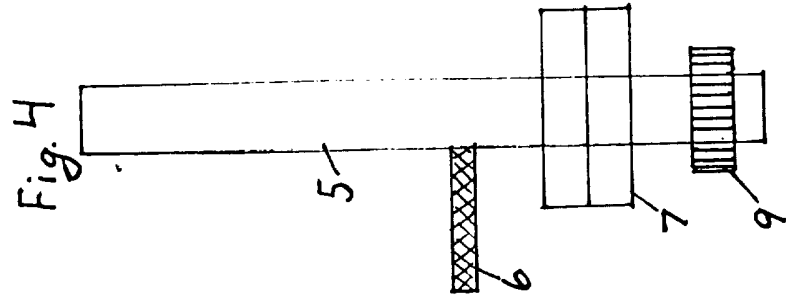


Fig. 4

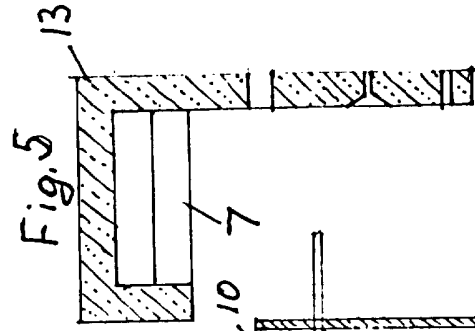


Fig. 5

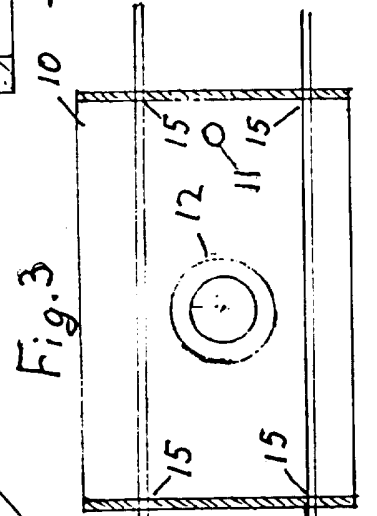
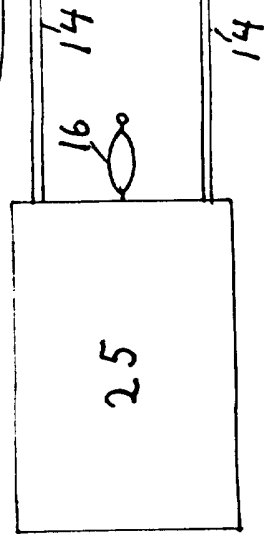
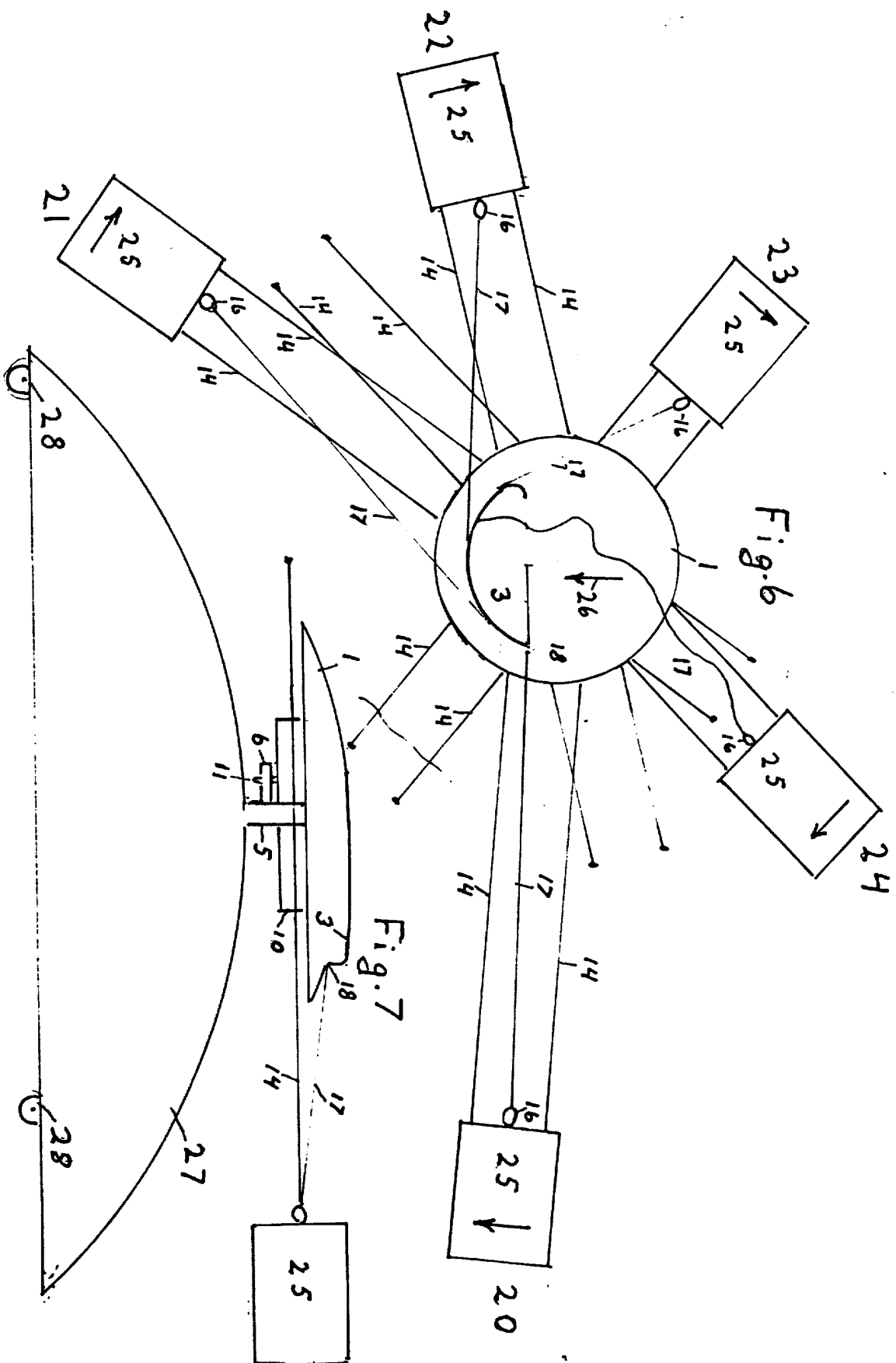


Fig. 3





⑫ 公開特許公報(A)

昭61-233243

⑤ Int.Cl.⁴F 16 H 1/20
1/14

識別記号

庁内整理番号

7331-3J
7331-3J

⑬ 公開 昭和61年(1986)10月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 推進装置

⑯ 特 願 昭60-71675

⑰ 出 願 昭60(1985)4月4日

⑱ 発 明 者 縄 田 恵 司 熊本市花園7-12-16

⑲ 出 願 人 縄 田 恵 司 熊本市花園7-12-16

⑳ 代 理 人 弁理士 池浦 敏明

明 細 書

1. 発明の名称

推進装置

2. 特許請求の範囲

(1) 回転軸の中央に偏心重錘を止着し、その回転軸の中央を基点にその回転軸の直交方向に回転軸と同一周期で回転する構成からなる推進装置。

(2) 取付基枠上に、適宜の駆動機構に連なる立軸を中心軸として回転する中枠を設け、かつ中枠の両側面に直交して横軸を支承するとともに、この横軸に偏心重錘および遊星歯車を各止着し、さらに取付基枠には上記遊星歯車と噛み合い、かつこの歯車と等径の太陽歯車を前記中心軸と同心に固設してなる特許請求の範囲第1項の推進装置。

3. 発明の詳細な説明

〔利用分野〕

この発明は、任意の運搬用車両、そりなどに取りつけることにより、即座に一定方向の推進力を付与できることを特徴とした装置に関するものである。

〔従来技術〕

各種の交通機関や産業用移動車両を自走させるには、帆走や河下りなど特定条件のもとで自然力を利用できるものを別として、機械的動力によるものでは車輪を回転させる方法が一般的である。しかし車輪を回転させるには原動機の他に独自の動力伝達機構が必要であるから本来、動力を持たない例えば手押し車をただちに自走車両に変化させることはできない。次に車輪によらず、プロペラや噴射ガスによる反作用を利用して推進するものがあり、このものは動力伝達機構が不要で取付容易であるが、構造上、陸上機関には不適當である。

〔問題点〕

ところで、車輪によらず自走する装置として例えば偏心重錘によるつき固め機がある。これはブロック状基体の上面に動力で回転する偏心重錘からなる推進装置を備え、この偏心重錘の遠心力により慣用作用を介して、基体をシーソー状に揺動しながら前進し、路面などのつき固めを行うもの

であるが、この推進装置を、車両例えば手押し車に取りつけた場合は、車両は単に小刻みの前後動を繰り返すだけで移動は行われない。

〔解決手段〕

このためには、上記推進装置における偏心重錘の遠心力による牽引作用を常に一定方向に行われるようにすればよいわけであって、この発明はこの点に着目して開発したものである。

〔構成〕

この発明の実施例を図面について説明すると、装置全体は、第1図および第2図に示すように所要の車両など目的物に載置して固定すべき取付部1を有する方形枠状の取付基枠2に、モーター、エンジン等適宜の駆動機構aに連なる立軸3を中心軸として回転可能の同じく方形枠状の中枠4を設けるとともに、この中枠4には両側面を貫通して横軸5を設け、この横軸5には偏心重錘6を挟んで一端に遊星歯車7、他端にフライホイール8を固設し、かつ取付基枠2底面には立軸3と同心位置に歯車を固定して上記遊星歯車7と係合する太陽歯車9を形

成して構成されている。

〔作用、効果〕

この発明は上記の構成であって、適宜の駆動機構aに連なる立軸3を介して中枠4を回転すると、中枠4に軸支されている遊星歯車7が取付基枠2に固設されている太陽歯車9の周縁に沿って自転しながら公転し、このため遊星歯車7と同軸に設けられた偏心重錘6も回転する。この場合、遊星歯車7と太陽歯車9とは等径に作られているため偏心重錘6の回転は中枠4の回転と一致している。いま、この回転順序を第3図および第4図について説明すると、立軸3を矢印方向に連続回転すると第3図(A)、第4図(A)における偏心重錘6が水平に突出している状態から立軸3に連なる中枠4が1/4回転した状態では偏心重錘6は上方に向いており(第3図(B)、第4図(B))、中枠4がさらに回転して半回転の状態になると偏心重錘6は再び水平となるが、中枠4の向きは前後逆の状態となっているため偏心重錘6の突出方向は前記第3図(A)、第4図(A)と同じ方向となっている(第3図(C)、第4図(C))。そ

して、さらに1/4回転して偏心重錘6は下向きとなり(第3図(D)、第4図(D))、次いで最初の第3図(A)、第4図(A)の状態となる。

このように、中枠4が1回転する間に偏心重錘6は同一水平方向に2回転位し、その際生じる遠心力により横軸5を介して装置全体が図の左方に牽かれるから、取付部1を介して装置全体を適宜の車両に取りつけることにより、車両に一定方向の推進力を付与することができる。また、取付基枠2の向きを適宜な方法で自由に変えられるようにしておけば推進方向を自由に変えることができる。

この発明は以上のように、車両等に単に取りつけるだけで簡単に推進力を付与できるとともに、動力を車輪に伝達するものでないから、目的物は車両に限らず、そり、船舶あるいは飛行体などでもよく、さらにこれをエレベーターなどに適宜に取りつけることにより上昇力を補助することでもできる等多くの利点がある。

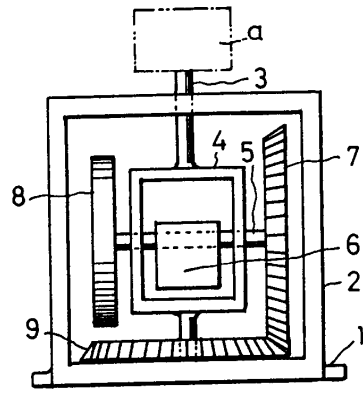
4. 図面の簡単な説明

図面は、この発明の装置の実施例を示し、第1

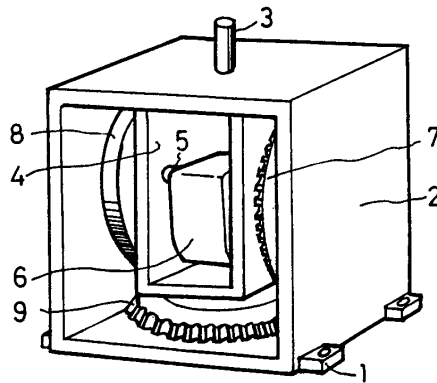
図は正面図、第2図は斜面図、第3図(A)(B)(C)(D)および第4図(A)(B)(C)(D)は、それぞれ各部の作動順序を示す平面図および側面図であって、説明上、取付基枠を除いて内部を現わした図を示す。

2…取付基枠、3…立軸、4…中枠、5…横軸、
6…偏心重錘、7…遊星歯車、9…太陽歯車、
a…駆動機構。

特許出願人 縄 田 恵 司
代理人 弁理士 池 浦 敏 明

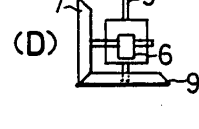
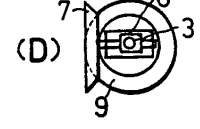
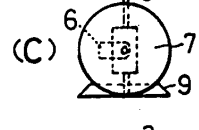
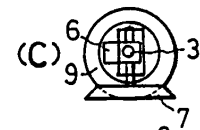
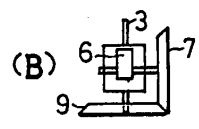
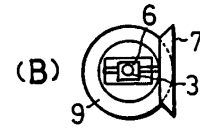
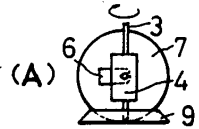
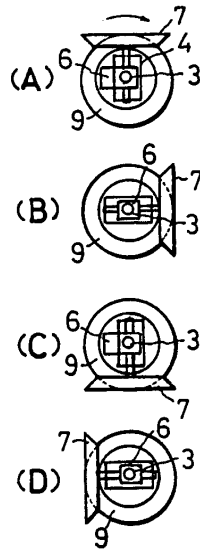


第 2 図



第 3 図

第 4 図



[54] **DEVICE FOR OBTAINING A DIRECTIONAL CENTRIFUGAL FORCE**

[76] Inventor: **George J. Zachystal**, 844 Robinson St., Regina, Saskatchewan, Canada, S4T 2M3

[21] Appl. No.: **142,446**

[22] Filed: **Jan. 11, 1988**

[51] Int. Cl.⁴ **F16H 33/20**

[52] U.S. Cl. **74/84 R; 74/86; 74/87**

[58] Field of Search **74/84 R, 84 S, 86, 87**

[56] **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

2,350,248	5/1944	Nowlin	74/61
3,555,915	1/1971	Young Jr.	74/84 S
3,584,515	6/1971	Matyas	74/84
3,750,484	8/1973	Benjamin	74/84 S
3,810,394	5/1974	Novak	74/87
3,968,700	7/1976	Cuff	74/84 S

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

704568	3/1965	Canada	74/84 S
68304	4/1958	France	74/87

Primary Examiner—Leslie A. Braun

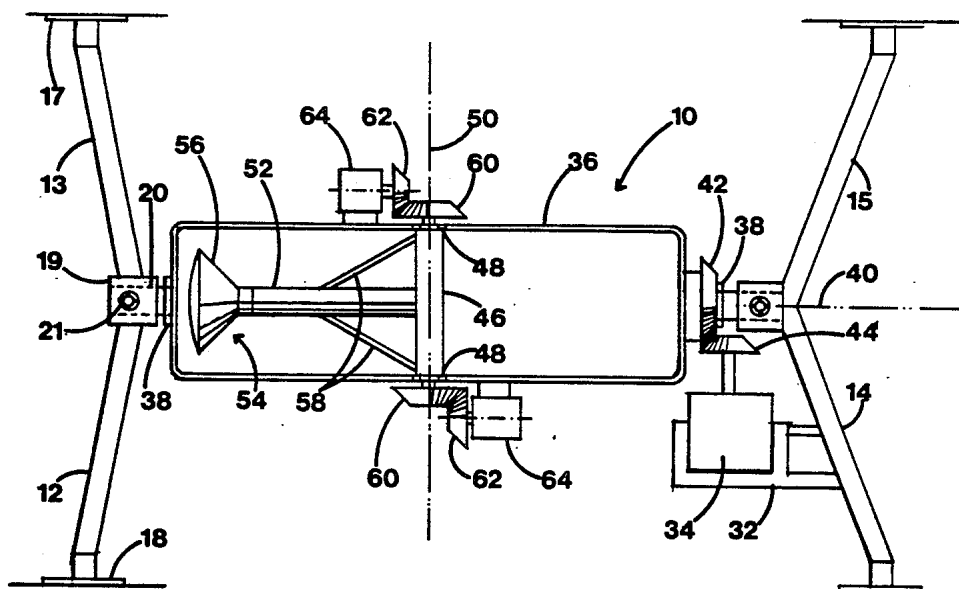
Assistant Examiner—Scott Anchell

Attorney, Agent, or Firm—Murray E. Thrift; Stanley G. Ade; Adrian D. Battison

[57] **ABSTRACT**

A device for obtaining a directional force from a rotary motion has a frame rotating about a longitudinal axis at a selected angular speed. A weight is connected to the frame and rotates about a transverse axis at the same angular speed. When the weight has transversed 180°, the frame itself will have rotated through 180°, so that the weight will return to its original position on the same side of the apparatus as it transversed in the first half cycle. The resultant centrifugal forces all act to one side of the apparatus, producing a unidirectional thrust.

6 Claims, 2 Drawing Sheets



DEVICE FOR OBTAINING A DIRECTIONAL CENTRIFUGAL FORCE

FIELD OF THE INVENTION

The present invention relates to a device for obtaining a directional force from a rotary motion.

BACKGROUND

Various devices have been proposed in the past for converting rotary motion into a unidirectional or linear motion. These include the devices described in U.S. Pat. No. 2,350,248, 3,584,515, 3,810,394, 3,750,484 and 3,968,700. These all tend to be complex devices, often employing one or more linearly moving weights.

The objective of the present invention is to provide simple device of this nature employing purely rotary motion.

SUMMARY OF THE INVENTION

According to the present invention there is provided a device for obtaining a directional force from rotatory motion, comprising:

- a frame;
- means for rotating said frame about a first axis at a selected angular speed;
- a weight; means for rotating said weight with respect to said frame about a second axis at said selected angular speed, said second axis being perpendicular to said first axis and said weight being eccentrically located with respect to said second axis.

As the eccentric weight rotates about the second axis it produces a centrifugal force. Through each 180° of its motion, the resultant force will be at the 90° position, midway between the start and end positions and normal to the axis of rotation. At the same time, the weight is rotated about a perpendicular axis at the same speed, so that despite the fact that the rotation of the weight is continuous, its movement will in absolute terms be back and forth between two end points on one side of a single plane. Thus, the resultant centrifugal force generated by the weight will always be towards that side of the plane on which the weight is located. Altering the phase relationship between the rotation of the weight and that of the frame will alter the orientation of the resultant force.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

In the accompanying drawings, which illustrate exemplary embodiment of the present invention:

FIG. 1 is a side view of a device according to the present invention;

FIG. 2 is a plan view of the device of FIG. 1; and

FIG. 3 is an end view of the device of FIG. 1.

DETAILED DESCRIPTION

Referring to the accompanying drawings, there is illustrated a motion converter 10 constructed according to the present invention. The converter includes two supports 12 and 14 on the left and right of the apparatus respectively as seen in FIGS. 1 and 2. The support 12 is an A-frame 16 mounted on square mounting plates 18. At the top of the A-frame 16 is a socket 19 carrying a stub shaft 20 that is held in place by set screws 21. The support 14 is an A-frame 22 with its legs secured to respective mounting plates 24. At the top of the A-frame 22 is a socket 26 of somewhat longer dimension than the socket 19. A stub shaft 28 is fitted into the

socket 26 and is secured in place by set screws 30. The right hand support 14 also includes a motor support frame 32 carrying an electric motor 34 as shown most particularly in FIGS. 1 and 3.

Between the supports 12 and 14 is an elongate rectangular frame 36 carrying bearings 38 at its opposite ends so that the frame 36 may rotate about the axis 40. At its end adjacent the support 14, the frame 36 carries a bevel gear 42 that meshes with a bevel gear 44 mounted on the shaft of electric motor 34. The motor thus rotates the frame 36 about the axis 40.

The frame 36 carries a transverse shaft 46 that is mounted on the longitudinal sides of the frame by bearings 48 so that the shaft will rotate about an axis 50 perpendicular to the axis 40. A elongate arm 52 projects from the center of the shaft 46 and carries a weight 54 on its distal end. The weight 54 in this embodiment is a container 56 filled with mercury. Two angle braces 58 reinforce the connection of the arm 52 to the shaft 46. Each end of the shaft 46 is fixed to a bevel gear 60 that meshes with a bevel gear 62 driven by an electric motor 64. The motors 34 and 64 are mounted on the frame 36.

To operate the device, the motors 34 and 64 are operated at speeds selected to rotate the frame 36 and the weight 54 at the same speed and in phased synchronization. The motors 64 will rotate the weight 54 about the transverse axis 50, from the starting position illustrated in FIG. 1, through 180° to a position where the weight is located adjacent the right hand end of the frame 36. As will be apparent, the centrifugal force generated by the rotation of the weight 54 will produce a resultant force on the device frame, normal to the plane containing the shaft 46 and the end positions of the weight. During this rotation of the weight through 180°, the frame 36 itself is rotating through 180° so that at the end of the half cycle, the weight will be at the right hand side in FIGS. 1 and 2 and will be travelling upwards to return to the starting point through an arc above the horizontal plane containing the axis 40.

The net effect of this is that the centrifugal force that is generated by the rotating weight 54 will always have a component in the upwards direction, and will never have a component in the downwards direction. The resultant centrifugal force, if integrated over time, will be vertical, perpendicular to the horizontal plane containing axis 40.

While one embodiment of the present invention has been described in the foregoing, it is to be understood that other embodiments are possible within the scope of the present invention. For example, the motors 64 rotating the weight 54 may be replaced with hydraulic cylinders or a magnetic arrangement of an appropriate source. The invention is thus to be considered limited solely by the scope of the appended claims.

I claim:

1. A device for obtaining a directional force from a rotary motion, comprising:

- support means;
- a frame;
- means mounting the frame on the support means for rotation about a first axis;
- first motor means mounted on the support means and operatively connected to the frame for rotating said frame about the first axis at a selected angular speed;
- a shaft extending along a second axis perpendicular to the first axis;

3

bearings mounting the shaft for rotation on the frame;
a weight comprising a mass and an elongate arm
extending from the mass to the shaft, the arm being
secured to the shaft and being perpendicular to the
second axis;
second motor means comprising two motors
mounted on the frame and connected to opposite
ends of the shaft for rotating said weight with re-
spect to said frame about the second axis at said
selected angular speed.
2. A device according to claim 1 wherein the support
means comprises a pair of end supports with coaxial
stub shafts, the frame comprising a pair of bearings
engaging the stub shafts.
3. A device according to claim 1 including drive
means connecting the first motor means to the frame.
4. A device according to claim 3 wherein said first
motor means is an electrical motor.
5. An apparatus according to claim 1 wherein the
weight comprises a container and mercury in the con-
tainer.

4

6. A device for obtaining a directional force from a
rotary motion, comprising:
two spaced apart end supports;
a frame;
means mounting the frame on the end supports for
rotation about a first axis;
a motor mounted on one of the end supports;
a drive train connecting the motor to the frame for
rotating the frame at a selected angular speed about
the first axis;
a shaft mounted on the frame for rotation about a
second axis perpendicular to and intersecting the
first axis;
an elongate arm extending from the shaft, perpendic-
ular thereto;
a mass carried by the elongate arm at a position re-
mote from the shaft;
two motors mounted on the frame adjacent opposite
ends of the shaft; and
drive trains connecting the motors to respective ends
of the shaft for rotating the shaft about the second
axis at the selected angular speed.

* * * * *

25

30

35

40

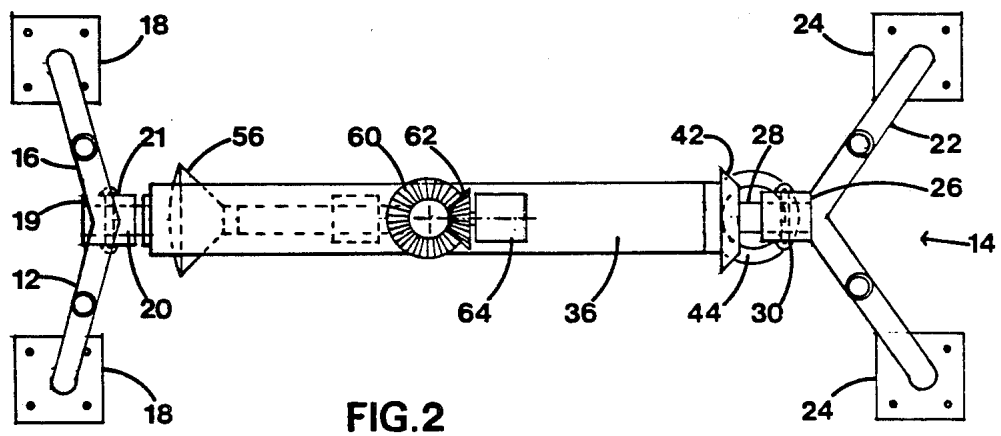
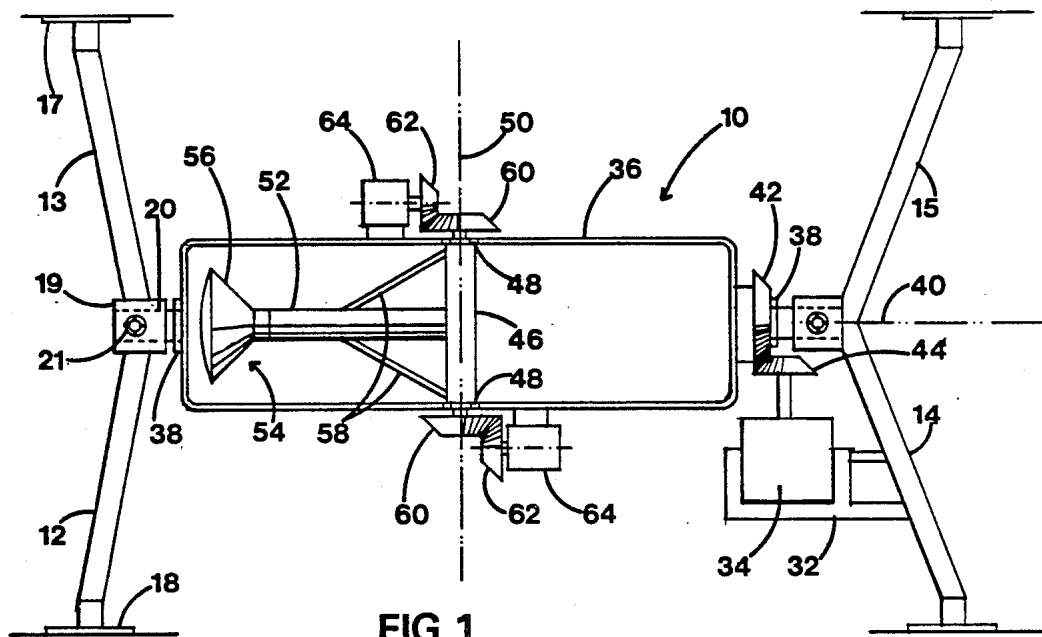
45

50

55

60

65



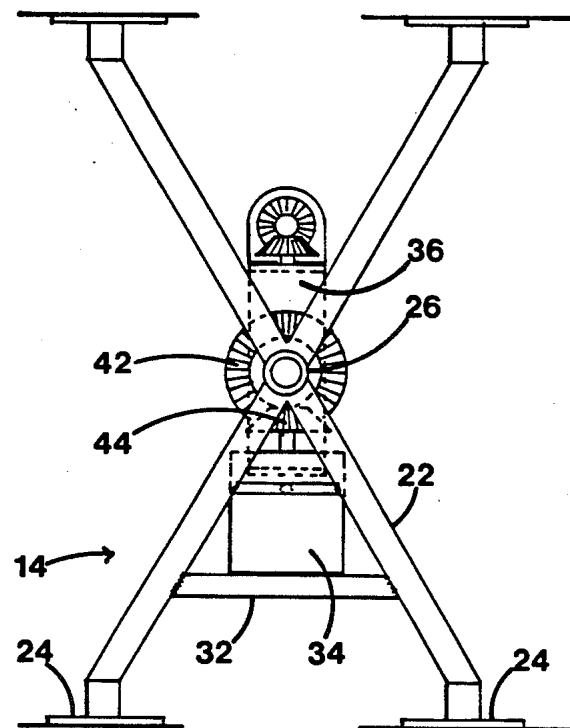


FIG. 3



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 40 29 799 A 1

⑤1 Int. Cl.⁵:
F03 G 3/00
B 60 K 8/00

②1 Aktenzeichen: P 40 29 799.3
②2 Anmeldetag: 20. 9. 90
④3 Offenlegungstag: 26. 3. 92

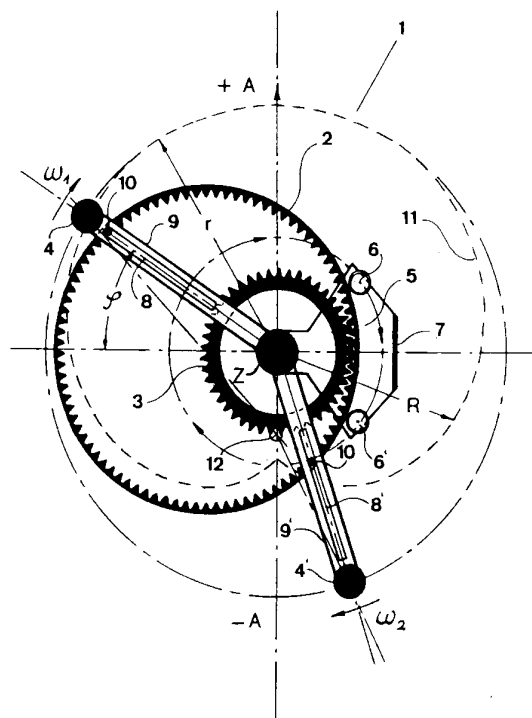
DE 40 29 799 A 1

⑦1 Anmelder:
Jäger, Lothar, 4010 Hilden, DE

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

⑤4 Schubtriebwerk

⑤7 Bei dieser Vorrichtung wird ein freier Schub erzeugt, indem in einem System (1), um in einem Drehzentrum (Z) angeordnete Zahnräder (3), synchron, gegenläufig antreibbare Zahnkränze (2) abgewälzt werden, die mit ihren Führungszapfen (10, 10') Massenkörper (4, 4') bewegen, die bei einem Umlauf veränderbare Winkelgeschwindigkeiten ω annehmen, dadurch daß sich die Radien (R-r) der Zapfen (10, 10') im Umlauf ändern, wobei die Massenkörper (4, 4') mit Schiebern (9, 9') mit ihren Führungsschlitzten (8, 8') in Eingriff stehen und im Drehzentrum gelagert sind.



DE 40 29 799 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, die unter Verwendung konventioneller Kraftmaschinen wie z. B. Verbrennungsmotore, Gasturbinen etc. eine freie Schubkraft erzeugt mit der Fahrzeuge, Flugkörper oder andere Geräte bewegt werden können ohne von äußeren Umweltbedingungen abhängig zu sein und somit z. B. eine Abstützung auf Trägermassen zur Erzeugung einer Vortriebskraft überflüssig machen.

Eine bekannte von Umweltbedingungen unabhängige Schubvorrichtung ist z. B. die Rakete. Sie ermöglicht aber nur einen kurzzeitigen Schub. Bei anderen bekannten Reaktionsantrieben wie Luftschauben, Gasturbinen etc. werden Luft- oder Gasmassen so in eine Richtung beschleunigt, daß nach dem Gesetz von Aktion gleich Reaktion z. B. ein Flugkörper eine Schubkraft erhält, die der den beschleunigten Gasmassen erteilten Kraft gleich und entgegengesetzt gerichtet ist.

Die Neuheit der Erfindung liegt in der Aufgabe eine Lösung zu schaffen die Fliehkräfte von Massen, die sich in geeigneter Weise um ein Drehzentrum bewegen, in eine Richtung zu lenken, der Vortriebsrichtung. So entsteht eine freie Schub-Zugkraft ohne die kinetische Energie von Gasmassen zu nutzen.

Damit die Fliehkraft als freie Schub-Zugkraft genutzt werden kann, sieht die Erfindung vor, Massen mittels sich um feststehende Zahnräder abwälzende Zahnkränze, die in jeder Position durch Gegengewichte ausgewuchtet sind, als Massenführung so um einen Drehpunkt zu führen, daß während eines Umlaufes die Winkelgeschwindigkeit W der Massen zur Vortriebsrichtung erheblich vergrößert wird und entgegengesetzt bis zum Stillstand abnimmt, wobei das Verhältnis der Anzahl der Zähne der abwälzenden Zahnkränze mit Innenverzahnung zu der Zähnezahl der feststehenden Zahnräder z. B. 2 : 1 gewählt werden kann.

Bei einer gegenläufigen Anordnung von mindestens zwei Massensystemen, die synchron laufen, können Komponenten der Flieh- und Massenträgheitskräfte, deren Impulsrichtung von der Hauptschubrichtung $+A$ abweichen, kompensiert werden.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, daß eine leicht herzustellende Drehbewegung mit konventionellen Kraftmaschinen, mit gutem Wirkungsgrad in eine freie Schub- oder Zugkraft umgesetzt werden kann.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung, Draufsicht, des erfindungsgemäßen Systems,

Fig. 2 die schematische Darstellung der Bewegungsabläufe von zwei Massenkörper, a zur Vortriebsrichtung, b entgegengesetzt der Vortriebsrichtung, bei einer halben Drehung.

In den Figuren ist das System 1 eines Schubtriebwerkes dargestellt, welches erfindungsgemäß in seinem zugrunde liegenden Prinzip aus den innenverzahnnten, antreibbaren Zahnkränzen 2 als Massenführungen ausgebildet ist, die sich um feststehende Zahnräder 3 abwälzen und dabei die Massenkörper 4, 4' in einen die Winkelgeschwindigkeit W nach $+A$ und $-A$ ändernden Umlauf zwingen.

Der Zahnkranz 2 wird in der **Fig.** beispielsweise von außen angetrieben. Die Antriebsvorrichtung 5 steht dabei mit dem Drehzentrum Z in Verbindung. Auf der

Antriebsvorrichtung 5 können vorteilhaft die Laufrollen oder dgl. 6, 6' und ein Gegengewicht 7 angeordnet werden. Damit ist das System ohne Massenkörper 4, 4' auswuchtbar. Die antriebslosen Massenkörper 4, 4' können beispielsweise, mittels mit Führungsschlitzen 8, 8' versehenen Schiebern 9, 9' im Drehzentrum Z gelagert werden.

In den Führungsschlitzen 8, 8' haben die an dem Zahnkranz 2 vorgesehenen Zapfen od. dgl. 10, 10' die Möglichkeit, entsprechend der sich ändernden Radien $R-r$ bei einem Umlauf hin und herzugleiten.

In der Figur ist ersichtlich, wie sich aus den verändernden Radien $R-r$ bei einem Umlauf auch die Winkelgeschwindigkeit W der Massenkörper 4, 4' ändert, indem sie zu $+A$ hin sehr groß wird, während nach $-A$ hin W bis zum Stillstand abnimmt. Die Kurve der sich ändernden Radien $R-r$ ist unter 11 ersichtlich.

Der Antrieb des Zahnkranzes 2 kann natürlich auch z. B. von innen her erfolgen, indem ein kreisrunder Exzenter, dem an seiner Peripherie ein Kugellager od. dgl. angeordnet wird, in Verbindung mit dem Zahnkranz 2 stehend, diesen bei der Bewegung um das feststehende Zahnrad 3 abrollen läßt. Darauf soll aber hier nicht weiter eingegangen werden.

Die Erfindung sieht auch vor, daß an Stelle des Zahnkranzes 2 verzahnte Riemen, Ketten od. dgl. zum Einsatz kommen können.

Weiterhin sollten vorteilhaft mehrere Systeme 1 in einer Ebene oder koaxial, oder in einer Ebene und koaxial gleichzeitig betrieben werden. Hierdurch ist eine große Laufruhe und eine konstante Beschleunigung in der Vortriebsrichtung zu erreichen, wenn die Systeme 1 dabei paarweise, synchron gegenläufig arbeiten.

Ferner sieht die Erfindung vor, die Massenkörper 4, 4' an den Punkten 10, 10' anzuordnen, wobei ihre Verbindung zum Drehzentrum Z mittels radial veränderbaren Federn erreicht werden kann. Diese Version ist nicht weiter dargestellt.

Die Erfindung sieht u. a. auch vor, den Drehpunkt der Massenkörper 4, 4' veränderbar, bis zum Eingriffspunkt der Zahnräder 2 und 3, nach $-A$ hin zu 12 anzuordnen. Damit wird eine noch höhere Massenbeschleunigung der Massenkörper 4, 4' nach $+A$ hin erreicht, während W zu $-A$ noch geringer wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erzeugung von rückstoßfreien Vortriebskräften, zur Bewegung von Fahrzeugen, Flugkörpern oder dgl. unter Einsatz von konventionellen Kraftmaschinen, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einem System (1) Schub- oder Zugkräfte erzeugt werden, indem um ein Drehzentrum Z , feststehende Zahnräder (3) vorgesehen sind um welche sich gegenläufig antreibbare Zahnkränze (2) od. dgl. abwälzen, die mit ihren Führungszapfen (10, 10') Massenkörper (4, 4') bewegen, derart, daß die Massenkörper (4, 4') bei einem Umlauf um das Drehzentrum Z veränderbare Winkelgeschwindigkeiten W annehmen, dadurch, daß sich die Radien ($R-r$) der Zapfen (10, 10') laufend ändern, wobei die Massenkörper (4, 4') mittels Schieber (9, 9') mit den Führungsschlitzen (8, 8') im Drehzentrum Z gelagert sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Drehpunkt der Massenkörper (4, 4') veränderbar bis zum Eingriffspunkt der Zahnräder (2) und (3) nach $-A$ hin zu (12) anzuordnen ist.

3. Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß für die Zahnkränze (2), Zahnriemen, Zahnketten od. dgl. in Verbindung mit einem Träger zur Anwendung kommen können. 5
4. Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen dadurch gekennzeichnet, daß die Massenkörper (4, 4') an den Massenführungspunkten (10, 10') angeordnet werden können und über verbindende, radial bewegliche Federn od. dgl. im Drehzentrum (Z) gelagert sind. 10
5. Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Wahl eines anderen Übersetzungsverhältnisses als 2 : 1 der beiden Zahnräder (2) und (3), mehr als zwei Massenkörper (4, 4'....4) um einen Drehpunkt (Z) mit einem Zahnkranz (2) in Umlauf gebracht werden können. 15
6. Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Systeme (1) in einer gemeinsamen Ebene angeordnet werden können. 20
7. Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Systeme (1) jeweils übereinander coaxial angeordnet angeordnet sind. 25
8. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die abwälzenden Zahnkränze (2) und die feststehenden Zahnräder (3) durch Magnetkränze und um den Drehpunkt (Z) kreisförmig angeordnete Magnete ersetzbar sind, die die gleiche Funktion übernehmen, indem die Magnetkränze sich über die um das Drehzentrum angeordneten Magnete abwälzen, wobei Permanentmagnete zu elektrisch erregbaren Feldspulen, oder umgekehrt, zum Einsatz kommen und das ganze System (1) wie bei einem Linearmotor in Bewegung gebracht wird. 30
9. Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet daß die Zahnkränze (2) od. dgl. synchron, gegenläufig antreibbar sind. 40
10. Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnkränze (2) von außen her antreibbar sind, indem ein mit dem Drehpunkt (Z) in Verbindung stehendes Antriebsteil (5) mit seinen Laufrollen (6, 6'....) den Zahnkranz (2) od. dgl. um das feststehende Zahnrad (3) wälzt, wobei das auf (5) vorgesehene Gewicht (7) gleichzeitig das System auswuchtet. 45

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

– Leerseite –

Fig.1

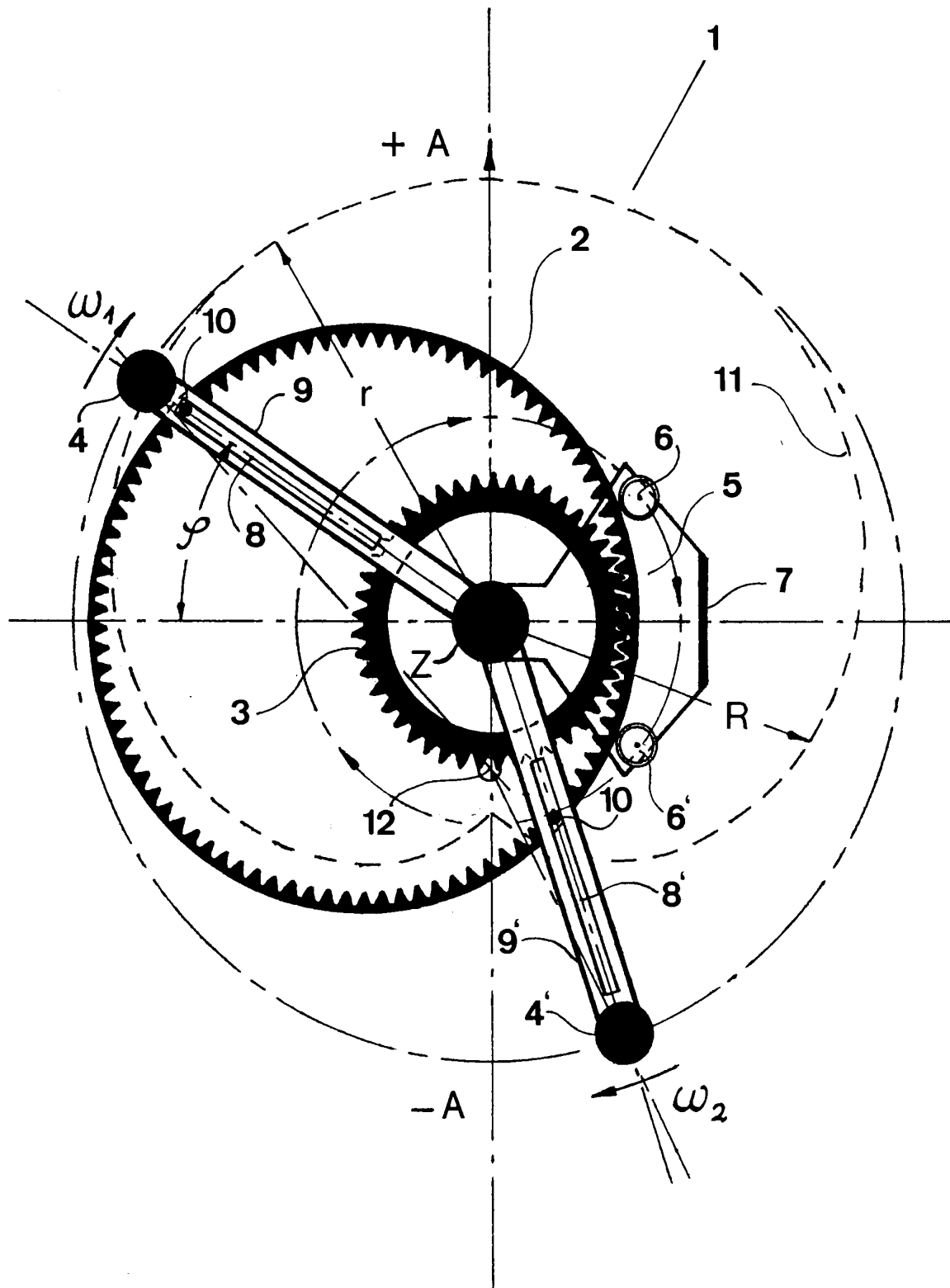
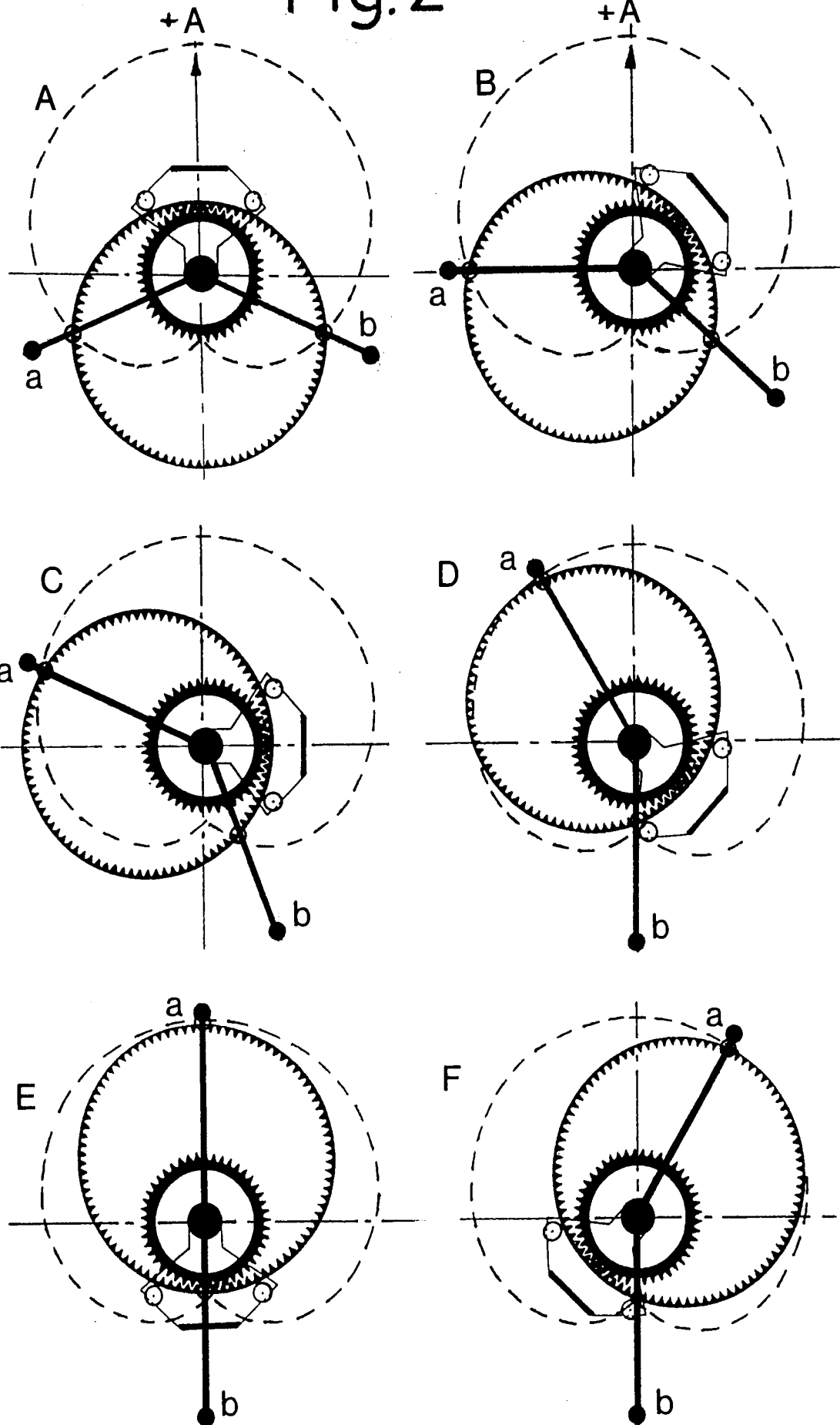


Fig.2





US005123292A

United States Patent [19]

Woltering

[11] **Patent Number:** 5,123,292[45] **Date of Patent:** Jun. 23, 1992

- [54] **MOTIVATIONAL GENERATOR**
[76] **Inventor:** Howard M. Woltering, Rte. 2 Box
454, Foster, Ky. 41043
[21] **Appl. No.:** 636,095
[22] **Filed:** Dec. 31, 1990
[51] **Int. Cl.⁵** F16H 33/10
[52] **U.S. Cl.** 74/87; 74/61
[58] **Field of Search** 74/91, 87, 84 S;
209/367; 366/128

[56] **References Cited****U.S. PATENT DOCUMENTS**

2,206,386	7/1940	Bernhard	74/61
2,730,237	1/1956	Linke	209/366.5
3,220,268	11/1965	Brandt	74/87
3,404,854	10/1968	Di Bella	244/62
3,505,886	4/1970	Hill et al.	74/61
3,810,394	5/1974	Novak	74/87
3,875,811	4/1975	Fuller	74/61
3,998,107	12/1976	Cuff	74/84 S
4,050,527	9/1977	Lebelle	74/61 X
4,084,445	4/1978	Erwin	74/61
4,152,943	5/1979	Wall	74/87
4,262,549	4/1981	Schwellenbach	74/87
4,280,368	7/1981	Woltering	74/61
4,561,319	12/1985	Lilja	74/87 X
4,577,995	3/1986	Sadahiro	74/87 X

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

641570 of 0000 Fed. Rep. of Germany ... 209/367 X

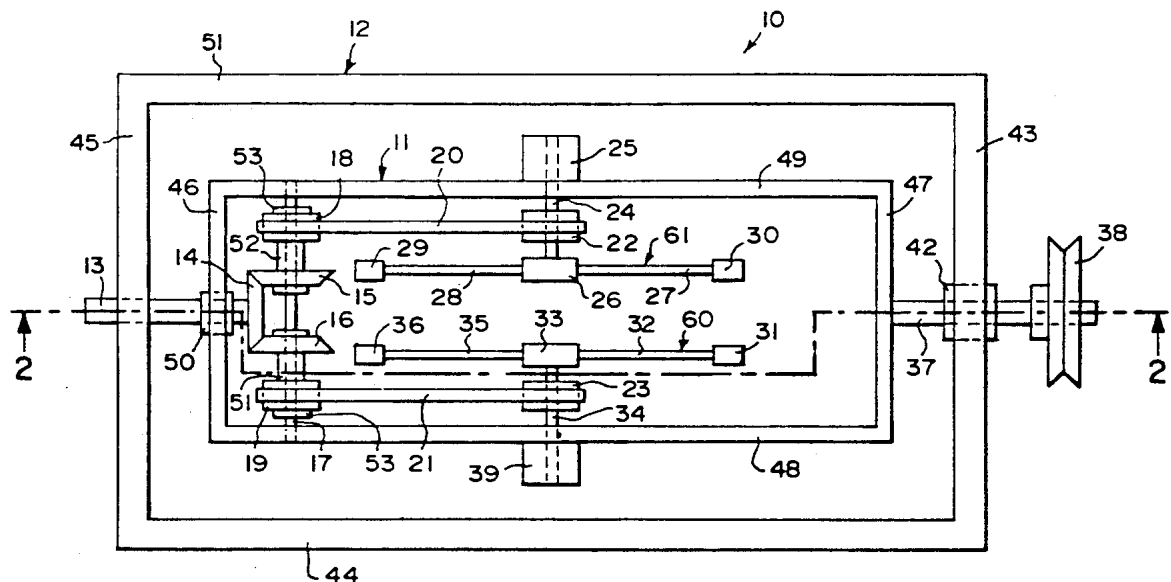
OTHER PUBLICATIONS

Burton, Ralph, *Vibration and Impact*, Addison-Wesley, Reading, MA 1958, pp. 88-95.
Machover, Carl, *Basis of Gyroscopes*, vol. 1, John F. Rider Pub. New York, NY 1963, pp. 12-25.

Primary Examiner—Allan D. Herrmann
Assistant Examiner—Julie Krolikowski
Attorney, Agent, or Firm—William S. Ramsey

[57] **ABSTRACT**

A motivational generator which provides vibratory motions for screens, shakers, and vehicles which utilize such motions is described. In one embodiment rotatory motion is imparted to a spinning frame which transmits the motion to two unbalanced chevron-shaped vibratory devices via gears, belts, and pulleys. In another embodiment, the motion of the spinning frame is conveyed to unbalanced chevron-shaped vibratory devices directly through gears. In a third embodiment, the unbalanced chevron-shaped vibratory devices are rotated without rotation of the spinning frame. In the first two embodiments, the spinning frame imparts a gyroscopic effect which stabilizes the motivational generator against vibration in all directions other than the desired back-and-forth direction along the spin axis.

11 Claims, 4 Drawing Sheets

MOTIVATIONAL GENERATOR

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

This invention relates to mechanical movements for converting rotary motion to gyratory motion in which the motion is changed by means of unbalanced weights and in which the motion is changed by means of inertia or centrifugal means.

2. Description of the Related Art

A number of patents on inventions using unbalanced weights to impart vibratory motions appear in the U.S. Patent records. U.S. Pat. No. 2,730,237 discloses a vibrator for screens which uses an unbalanced weight on each end of a rotary shaft. U.S. Pat. No. 3,404,854 describes an apparatus with a rotating frame which has a bore through which a rotary shaft bearing a weight passes. U.S. Pat. No. 3,505,886 describes a hammering vibrator in which the weight is driven by an eccentrically located crank through a lever. U.S. Pat. No. 3,810,394 describes a centrifugal mechanical device in which an off center of rotation axis shaft with crank arms is used to vary the distance of rotating masses from the off center of rotation axis shaft. U.S. Pat. No. 3,998,107 describes the use of a crank-like shaft to vary the radius of gyration of multiple gyrating masses. U.S. Pat. No. 3,220,268 describes a vibration generator with eccentric masses which rotate in parallel planes and which may rotate at different speeds. U.S. Pat. No. 4,289,369 discloses a vibratory force producer in which multiple plates bearing unbalanced weights rotate in a single plane.

SUMMARY OF THE INVENTION

The motivational generator of this invention combines gyroscope-like rotating axially-balanced mass with a vibratory force generator comprised of two unbalanced rotating devices. The rotating gyroscope-like mass damps vibrations in the plane perpendicular to the rotating axis. The vibratory force generator provides strong vibratory motions in the plane parallel to the rotating mass. Thus the combined effect is to provide defined back and forth vibratory motions in a single plane while inhibiting vibratory motions of the device in all other planes.

The vibratory devices of this invention may be regarded formally as one unbalanced flywheel on a shaft which is synchronized to another unbalanced flywheel on a shaft (Vibration and Impact R. Burton, Addison-Wesley Pub. Co. Inc., Reading, Mass., 1958, pages 89-92). Periodic forces which result in vibration in such a device result from the displacement of the center of mass of the flywheel from the axis of rotation, which is located in the center of the rotating shaft.

The displacement of the center of mass from the axis of rotation is called the eccentricity and is given the symbol e . When m is the mass of the flywheel, ω is the angular velocity, and F is the force generated, the following relation holds:

$$F = me\omega^2$$

The spinning of the axially-balanced spinning rectangular frame about the spin axis defined by the axes which connect the spinning rectangular frame to the base provides a gyroscope effect. This provides stability to the motivational generator in all directions other than back and forth motions in the direction of the spin axis.

Angular momentum is essentially the property of a gyroscope which determines its tendency to stay fixed in space. If H is angular momentum, I is inertia, and W is spin velocity, then

$$H = IW.$$

(Basis of Gyroscopes, C. Machover, Vol. 1, John F. Rider Publications, NY 1963, pages 12-25.)

It is accordingly an object of the present invention to provide an improved motivational generator to provide vibratory motions to assist in sieving, tamping, and settling of aggregate materials and to motivate vehicles of the sort which are propelled by vibratory forces.

Another object of this invention is to provide a motivational generator which allows efficient conversion of energy by avoiding lost motion.

Another object of this invention is to provide a motivational generator in which the vibratory forces generated are expressed by vibratory motion in one plane only.

Another object of this invention is to provide a motivational generator which is stabilized by a gyroscopic effect.

Another object of this invention is to provide a motivational generator in which the vibratory force may be varied.

Another object of this invention is to provide a motivational generator with a gentle, evenly distributed vibratory motion.

Another object of this invention is to provide a motivational generator which may be operated with the spinning rectangular frame fixed in a non-spinning configuration.

Another object of this invention is to provide a motivational generator with a definitely defined back and forth motion.

Another object of this invention is to provide a motivational generator which is reliable, economical in operation, and may be manufactured at low cost.

Other objects of this invention will in part be obvious and in part appear hereinafter.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is a diagrammatical top plan view of the motivational generator embodiment one.

FIG. 2 is a diagrammatical side view of the motivational generator embodiment one taken along line 2-2 of FIG. 1.

FIG. 3 is a diagrammatical view of the chevron shaped eccentric weight devices of embodiment one when aligned.

FIG. 4 is a diagrammatical view of the chevron shaped eccentric weight devices of embodiment one when opposed.

FIG. 5 is a diagrammatical top plan view of the motivational generator embodiment two.

FIG. 6 is a diagrammatical top plan view of the motivational generator embodiment three.

FIG. 7 is a diagrammatical top plan view of the motivational generator embodiment four.

FIG. 8 is a diagrammatical top plan view of the motivational generator embodiment five.

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

FIG. 1 shows the first embodiment motivational generator 10. It may be mounted on a shaker, sieve, soil compactor, or vehicle which is moved by the action of vibratory forces (not shown). The motivational generator may be regarded as a spinning rectangular frame 11 mounted in a stationary frame or base 12. The spinning rectangular frame 11 contains the unbalanced weights vibratory devices or chevron-shaped eccentric weights units 60, 61 which convert the spinning motion into vibratory motion.

The stationary frame or base 12 consists of sides 44 and 51 and ends 43 and 45. End 43 contains a journal bearing 42 through which is rotatively mounted axle 37. One end of axle 37 is fixedly mounted on end 47 of the spinning rectangular frame 11. The other end of axle 37 extends outside the stationary frame 12 and pulley or sheave 38 is fixedly mounted on it. The pulley 38 is rotated by a belt connected to a power source (not shown). A first end of axle 13 is fixedly mounted on end 45 of the stationary frame 12 and extends inside the stationary frame. Axle 13 is mounted coaxial with axle 37. Axle 13 is rotatively mounted in a journal bearing 50 in the end 46 of the spinning rectangular frame 11 and the second end of axle 13 extends into the interior of the spinning rectangular frame.

The spinning rectangular frame 11 consists of sides 48 and 49 and ends 46 and 47, forming an enclosure with an inside and an outside. In embodiment one, the chevron-shaped eccentric weights units are mounted on the inside of frame 11. One end of axle 37 is fixedly mounted on end 47. A journal bearing 50 mounted on end 46 receives axle 13. A first miter or bevel gear 14 is fixedly mounted on the end of axle 13 which extends to the interior of the spinning frame. An axle 17 is fixedly mounted between sides 48 and 49 of the spinning rectangular frame. A sleeve or bushing 51 is rotatively mounted on bearings on axle 17. Third miter gear 16 and pulley 19 are fixedly mounted on the sleeve 51. Third miter gear 16 meshes with first miter gear 14, which is fixedly mounted on the fixed axle 13. Rotation of the spinning rectangular frame causes rotation of or drives the third miter gear 16, sleeve 51, and pulley 19. Similarly, sleeve 52 is rotatively mounted on bearings on axle 17. Second miter gear 15 and pulley 18 are fixedly mounted on sleeve 52. Second miter gear 15 meshes with first miter gear 14, which is fixedly mounted on the fixed axle 13. Rotation of the spinning rectangular frame causes rotation of or drives the second miter gear 15, sleeve 52, and pulley 18. The meshing of second miter gear 15 and third miter gear 16 with first miter gear 14 is insured by stops or rings 53 which prevent translational movement of sleeves 51 and 52 on axle 17.

A journal bearing 39 is mounted on side 48 of the spinning rectangular frame 11. An axle 34 extends through side 48 and is rotatively mounted in bearing 39. Pulley 23 is fixedly mounted on axle 34. A positive drive, chain or timing belt 21 connects pulley 23 with pulley 19. A hub or disk 33 is attached to the innermost end of axle 34. Hub 33 has slots in the circumference which receive arms 32 and 35, which are secured with bolts or other suitable attachment means. Arms 32 and 35 are equal in length, are mounted parallel to side 48, and rotate about axle 34 in a plane of rotation parallel to side 48. The angle between arms 32 and 35 in the plane

of rotation is 140° . This angle may be varied from 90° to 170° by installing a hub having appropriate slots which receive the arms. Identical weights 31 and 36 are connected to the ends of arms 32 and 35, respectively. An axle 24 extends through side 49 and is rotatively mounted in bearing 25. Pulley 22 is fixedly mounted on axle 24. A positive drive, chain or timing belt 20 connects pulley 18 and pulley 22. A hub or disk 26 is attached to the innermost end of axle 34. Hub 26 has slots in the circumference which receive arms 27 and 28, which are secured by bolts or other suitable attachment means. Arms 27 and 28 are equal in length, are mounted parallel to side 49, and rotate about axle 24 in a plane of rotation parallel to side 49. The angle between arms 27 and 28 is 140° . This angle may be varied from 90° to 170° by installing a hub having appropriate slots for the arms. Identical weights 29 and 30 are connected to the ends of arms 28 and 27, respectively.

The subassembly of axle 34, hub 33, arms 32 and 35, and weights 31 and 36 is called a chevron-shaped eccentric weights unit 60 or unbalanced weights device. Similarly, the subassembly of axle 24, hub 26, arms 27 and 28, and weights 29 and 30 is called a chevron-shaped eccentric weights unit 61 or unbalanced weights device.

Pulleys 19, and 23 are equipped with gear teeth on the circumference surfaces which contact belt 21. Such teeth mesh with corresponding teeth on the innermost surface of belt 21. Similarly, pulleys 18 and 22 have teeth which mesh with teeth on belt 20. Thus there is provided a positive and slip-proof driver relationship between pulleys 18 and 22 and between pulleys 19 and 23, respectively.

FIG. 2 is a diagrammatical view of embodiment one along line 2—2 of FIG. 1 showing frame 12, and fixed axle 37 and rotatively mounted axle 13 which support spinning rectangular frame 11. First miter gear 14 fixedly mounted on one end of axle 13 meshes with third miter gear 16 which is connected to a pulley (not shown) and a belt (not shown) which rotate axle 34. Hub 33 is attached to axle 34, arms 35 and 32 are attached to hub 33, and weights 31 and 36 are attached to arms 32 and 35 respectively, and constitute the subassembly chevron-shaped eccentric weights unit 60.

The motivational generator embodiment one is operated by rotation of axle 37, which causes rotation of the spinning rectangular frame 11 and the relative movement of gears 15 and 16 which mesh with the stationary gear 14. The movement of gear 16 is translated in a positive, synchronized fashion to the rotation of the chevron-shaped eccentric weights unit 60 via sleeve 51, pulley 19, belt 21 and pulley 18. Similarly, rotation of gear 15 is translated in a positive, synchronized fashion to rotation of the chevron-shaped eccentric weights unit 61 via sleeve 52, pulley 18, belt 20 and pulley 22. Thus rotation of axle 37 results in both rotation of the spinning rectangular frame 11 and synchronized rotation of chevron-shaped eccentric weights units 60 and 61.

Chevron-shaped eccentric weights units 60 and 61 rotate in opposite directions, one clockwise and the other counterclockwise. At two points in every revolution, the weights of one chevron-shaped eccentric weights unit are aligned. In the aligned configuration, the weights of one unit are as close as possible to the weights of the other unit. FIG. 3 is a diagrammatical view of the devices in the aligned configuration. The devices are said to be opposed when at two other points of the rotatory cycle the weights of one unit are at the

maximum distance from the weights of the other unit. FIG. 4 is a diagrammatical view of the devices in the opposed configuration. The maximum force is generated in the aligned configuration and the minimum force is generated in the opposed configuration. Thus every revolution of the chevron-shaped vibratory devices is characterized by two repetitions of a maximum vibratory force followed by a minimum vibratory force. Every quarter turn of each chevron-shaped eccentric weights unit engenders either a maximum or minimum force. This alteration of forces causes the generation of vibration by the motivational generator.

A second embodiment of the motivational generator is shown in FIG. 5., 104. The second embodiment is mounted on a shaker, sifter, vehicle, etc. as is the first embodiment. The second embodiment may be regarded as a spinning rectangular frame 96 mounted in a stationary frame or base 75. Attached to the outside of the spinning rectangular frame 96 are two chevron-shaped eccentric weights units 102, 103 which convert the spinning motion into vibratory motion.

The stationary frame or base 75 consists of sides 105, 106 and ends 107, 108. End 108 contains a journal bearing 98 through which is rotatively mounted axle 97. One end of axle 97 is fixedly mounted on end 109 of the spinning rectangular frame 96. The other end of axle 97 extends outside the stationary frame 75 and pulley or sheave 99 is fixedly mounted on it. Pulley 99 is rotated by a belt connected to a power source (not shown). A first end of axle 77 is fixedly mounted on end 107 of the stationary frame 75 at support member 76 and extends inside the stationary frame. Axle 77 is mounted coaxial with axle 97. Axle 77 is rotatively mounted in a journal bearing 78 in the end 111 of the spinning rectangular frame 96 and the second end of axle 77 extends into the interior of the spinning rectangular frame.

The spinning rectangular frame 96 consists of sides 110 and 112, and ends 109 and 111 which form an enclosure having an inside and an outside. In the second embodiment, the chevron-shaped eccentric weights units are mounted on the outside of frame 96. One end of axle 97 is fixedly mounted on end 109. A journal bearing 78 mounted on end 111 receives axle 77. A first miter or bevel gear 79 is fixedly mounted on the end of axle 77 which extends to the interior of the spinning frame. An axle 82 is fixedly mounted between sides 110 and 112 of the spinning rectangular frame. A sleeve or bushing 83 is rotatively mounted on bearings on axle 82. Second miter gear 81 is fixedly mounted on a first end of sleeve 83. Second miter gear 81 meshes with first miter gear 79, which is fixedly mounted on the fixed axle 77. Rotation of the spinning rectangular frame causes rotation of second miter gear 81, and sleeve 83. Similarly, sleeve 84 is rotatively mounted on bearings on axle 82. Third miter gear 80 is fixedly mounted on a first end of sleeve 84. Third miter gear 80 meshes with first miter gear 79, which is fixedly mounted on the fixed axle 77. Rotation of the spinning rectangular frame causes rotation of third miter gear 80 and sleeve 84. The meshing of second and third miter gears 81 and 80 with first miter gear 79 is insured by stops or rings 113 which prevent translational movement of sleeves 83 and 84 on axle 82.

A journal bearing 100 is mounted on side 110 of the spinning rectangular frame 96. Axle 82 and sleeve 83 extend through side 110 and sleeve 83 is rotatively mounted in bearing 100. A hub or disk 86 is attached to a second end of sleeve 83. Hub 86 has slots in the circumference which receive arms 92 and 93, which are

secured with bolts or other suitable attachment means. Arms 92 and 93 are equal in lengths, and may be curved (as in this second embodiment) or straight. Arms 92 and 93 rotate about axle 82 in a plane of rotation generally parallel to side 110. The angle between arms 92 and 93 in the plane of rotation is 140°. This angle may be varied from 90° to 170° by installing a hub having appropriately spaced slots which receive the arms. Identical weights 91 and 94 are attached to the ends of arms 92 and 93, respectively. Similarly, hub 85 is attached to the second end of sleeve 84. Hub 85 has slots in the circumference which receive arms 87 and 89, which are secured by bolts or other suitable attachment means. Arms 87 and 89 are equal in length and may be curved (as in this second embodiment) or straight. Arms 87 and 89 rotate about axle 82 in a plane of rotation generally parallel to side 112. The angle between arms 87 and 89 in the plane of rotation is 140°. This angle may be varied from 90° to 170° by installing a hub having appropriately spaced slots which receive the arms. Identical weights 88 and 90 are connected to the ends of arms 87 and 89, respectively.

The subassembly of sleeve 83, hub 86, arms 92 and 93, and weights 91 and 94 is called a chevron-shaped eccentric weights unit 103. Similarly, the subassembly of sleeve 84, hub 85, arms 87 and 89, and weights 88 and 90 is called a chevron-shaped eccentric weights unit 102.

The motivational generator second embodiment is operated by rotation of axle 97, which causes rotation of the spinning rectangular frame 96 and the relative movement of gears 80 and 81 which mesh with stationary gear 79. The movement of gear 81 is translated in a positive synchronized fashion to the rotation of the chevron-shaped eccentric weights unit 103. Similarly, rotation of gear 80 is translated in a positive, synchronized fashion to rotation of the chevron-shaped eccentric weights unit 102. Thus rotation of axle 97 results in both rotation of the spinning rectangular frame 96 and synchronized rotation of chevron-shaped eccentric weights units 102 and 103.

The synchronization of rotation of the chevron-shaped eccentric weights units assures that the mass of the spinning rectangular frame is symmetrically distributed at all times about the spinning axis 62 defined by axes 13 and 34. This allows the spinning rectangular frame to behave as a gyroscope with dampening and inhibition of lateral movements of the spinning axis about axis 62.

A third embodiment motivational generator is shown in FIG. 6. Embodiment three is the same as embodiment one except for the method of mounting of the rectangular frame and the application of power to the motivational generator. In this embodiment the rectangular frame 111 is fixedly mounted to the stationary frame or base 112 by axle 137 which is rigidly mounted to both end 147 of frame 111 and to end 143 of frame 112. Axle 113 passes through a journal bearing 160 mounted in end 145 of frame 112. Axle 113 passes through a journal bearing mounted in end 146 of frame 111.

Embodiment three is operated by rotation of axle 113, which causes subsequent rotation of the gears, pulleys, and chevron-shaped eccentric weights units as in embodiment one. The rectangular frame on which the chevron-shaped eccentric weights units are mounted does not spin in embodiment three.

A fourth embodiment motivational generator is shown in FIG. 7. Embodiment four may be regarded as a modification of embodiment one having four rather

than two chevron-shaped eccentric weights units. In embodiment four, a spinning rectangular frame 296 is mounted in a stationary frame (not shown) which is mounted on the object to be shaken. An axle 297 is fixedly mounted to the frame 296 and passes through a journal bearing 298 on the stationary frame. A pulley 299 is attached to one end of axle 297 and is connected to a power source (not shown). An axle 237 is fixedly mounted to the stationary frame at mounting 288 and passes through a journal bearing 290 in the spinning frame 296. Two miter gears 279 are mounted on axle 237 and mesh with miter gears 281. The rotation of the spinning rectangular frame 296 causes rotation of miter gears 281 about gears 279 and rotation of gears 281 about their own axes. Rotation of gears 281 causes rotation of pulleys and belts which rotate the four chevron-shaped eccentric weights units 202.

The motivational generator embodiment four is operated by rotation of axle 297, which causes rotation of the spinning rectangular frame 296 and the relative movement of gears 279 and 281. This is translated as in embodiment one to the rotation of the four chevron-shaped eccentric weights units 202. Thus rotation of axle 297 results in both rotation of the spinning rectangular frame 296 and synchronized rotation of chevron-shaped eccentric weights units 202.

A fifth embodiment motivational generator is shown in FIG. 8. Embodiment five may be regarded as a modification of embodiment two having four rather than two chevron-shaped eccentric weights units. In embodiment five, a spinning rectangular frame 396 is mounted in a stationary frame or base 312 which is mounted on the object to be shaken. An axle 397 is fixedly mounted to the frame 396 and passes through a journal bearing 398 on the stationary frame. A pulley 399 is attached to one end of axle 397 and is connected to a power source (not shown). An axle 337 is fixedly mounted to the stationary frame at mounting 388 and passes through a journal bearing 390 on the spinning frame 396. Two miter gears 379 are mounted on axle 337 and mesh with the four miter gears 381. Rotation of spinning rectangular frame 396 causes rotation of miter gears 381 about miter gears 379, causing rotation of gears 381 about their own axes. Rotation of gears 381 causes rotation of axles which support and rotate the four chevron-shaped eccentric weights units 302. Each unit comprises an axle 324, a hub 326, two arms 328, and two weights 330.

The motivational generator embodiment five is operated by rotation of axle 397, which causes rotation of the spinning rectangular frame 396 and the relative movement of gears 379 and 381. The rotation of gears 381 is translated as in embodiment two to the rotation of the four chevron-shaped eccentric weights units 302. Thus rotation of axle 397 results in both rotation of the spinning rectangular frame 396 and synchronized rotation of chevron-shaped eccentric weights units 302.

Thus there has been shown and described novel motivational generators for shaking applications which fulfill all the objects and advantages sought therefor. Many changes, modifications, variations and other uses and applications of the subject invention will, however, become apparent to those skilled in the art after considering this specification and accompanying drawings. All such changes, modifications, variations, and other uses and applications of the present invention which do not depart from the spirit and scope of the invention are deemed to be covered by the invention which is limited only by the claims which follow.

I claim:

1. A motivational generator comprising a base, a rectangular frame having an inside and an outside fixedly mounted on the base, two unbalanced weights vibratory devices mounted on the rectangular frame, and means to rotate the unbalanced weights vibratory devices in synchrony wherein the means to rotate the unbalanced weights devices in synchrony comprise:

an axle rotatively mounted through the rectangular frame, a first miter gear mounted on the axle on the inside of the rectangular frame, driven second and third miter gears rotatively mounted inside the rectangular frame which mesh with the first miter gear, and transmission means for transmitting the rotation of the second and third miter gears in synchrony to the unbalanced weights devices, and means to rotate the axle.

2. A motivational generator comprising:

a base, a rectangular frame having an inside and an outside rotatively mounted upon the base, four unbalanced weights vibratory devices mounted on the rectangular frame, means to rotate the unbalanced weights vibratory devices in synchrony, and means to rotate the rectangular frame.

3. The motivational generator of claim 2 wherein the unbalanced weights vibratory devices are mounted on the inside of the rectangular frame, and the unbalanced weights vibratory devices are chevron-shaped eccentric weights units.

4. The motivational generator of claim 2 wherein the unbalanced weights vibratory devices are mounted on the outside of the rectangular frame, and the unbalanced weights vibratory devices are chevron-shaped eccentric weights units.

5. A motivational generator comprising:

a base, a rectangular frame having an inside and an outside rotatively mounted upon the base, two unbalanced weights vibratory devices mounted on the rectangular frame, each said unbalanced weights vibratory device comprising an axle, a hub attached to the axle having attachment means for two arms, two arms attached to the hub asymmetrically, and a weight attached to each arm, forming a chevron-shaped eccentric weights unit, means to rotate the unbalanced weights vibratory devices in synchrony, and means to rotate the rectangular frame.

6. The motivational generator of claim 5 wherein the unbalanced weights vibratory devices are mounted on the inside of the rectangular frame.

7. The motivational generator of claim 5 wherein the unbalanced weights vibratory devices rotate in synchrony in opposite rotation.

8. A motivational generator comprising:

a base, a rectangular frame having an inside and an outside rotatively mounted upon the base, two unbalanced weights vibratory devices mounted on the rectangular frame, means to rotate the unbalanced weights vibratory devices in synchrony comprising:

9

an axle which is fixedly mounted to the base and extends to the inside of the rectangular frame, a first miter gear fixedly mounted on the axle inside the rectangular frame,

driven second and third miter gears rotatively mounted inside the rectangular frame which mesh with the first miter gear, and transmission means for transmitting the rotation of the driven second and third miter gears to the unbalanced weight devices, and

means to rotate the rectangular frame.

9. The motivational generator of claim 8 wherein the transmission means comprises a sleeve connecting a driven gear to a pulley, a pulley mounted on the unbal-

10

anced weights device, and linking means to connect the pulley on the sleeve to the pulley on the unbalanced weights device.

10. The motivational generator of claim 9 wherein the linking means is a belt.

11. The motivational generator of claim 8 wherein the transmission means comprises a sleeve with a driven miter gear mounted on a first end, said sleeve extending from the inside to the outside of the rectangular frame, and an unbalanced weights device mounted on a second end of the sleeve on the outside of the rectangular frame.

* * * * *

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

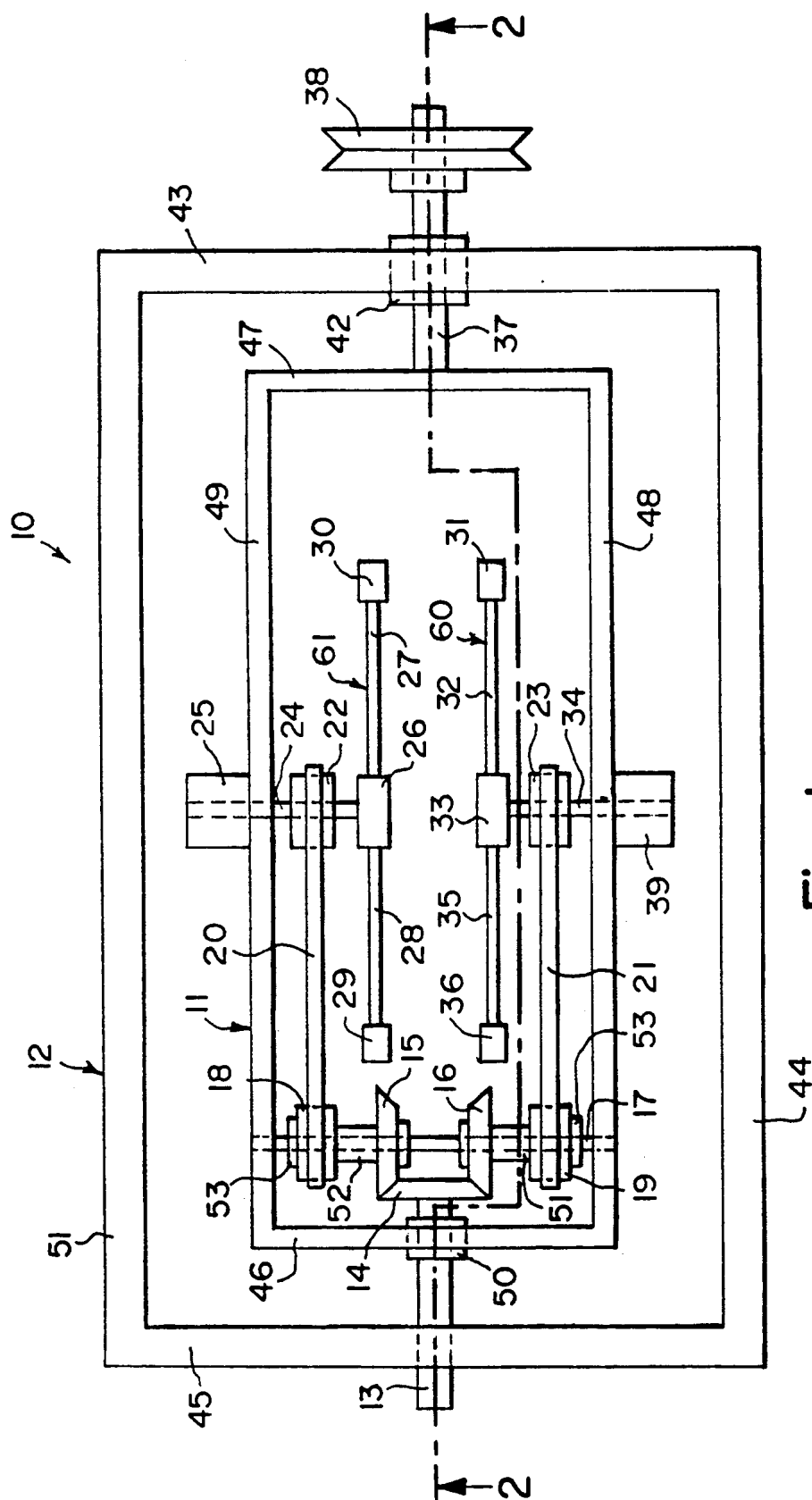


Fig. 1

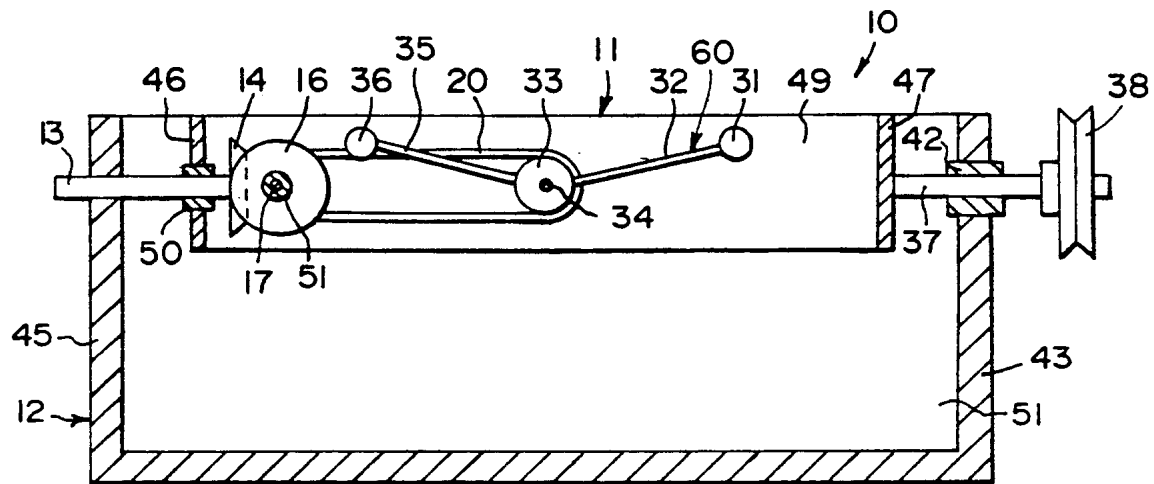
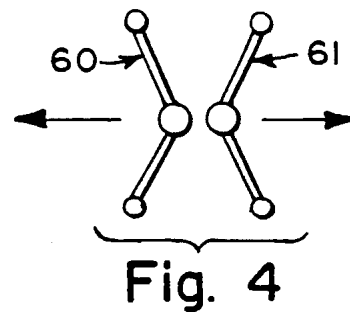
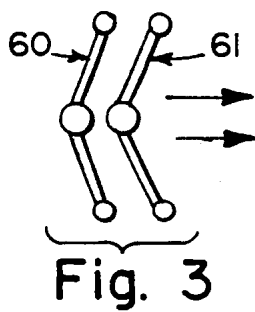
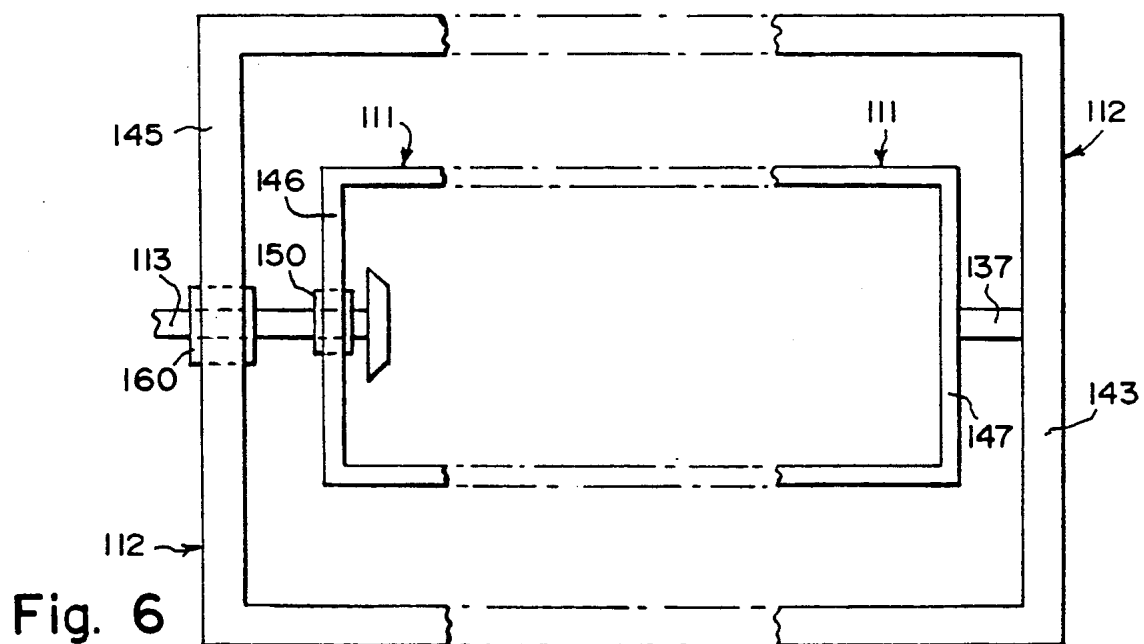
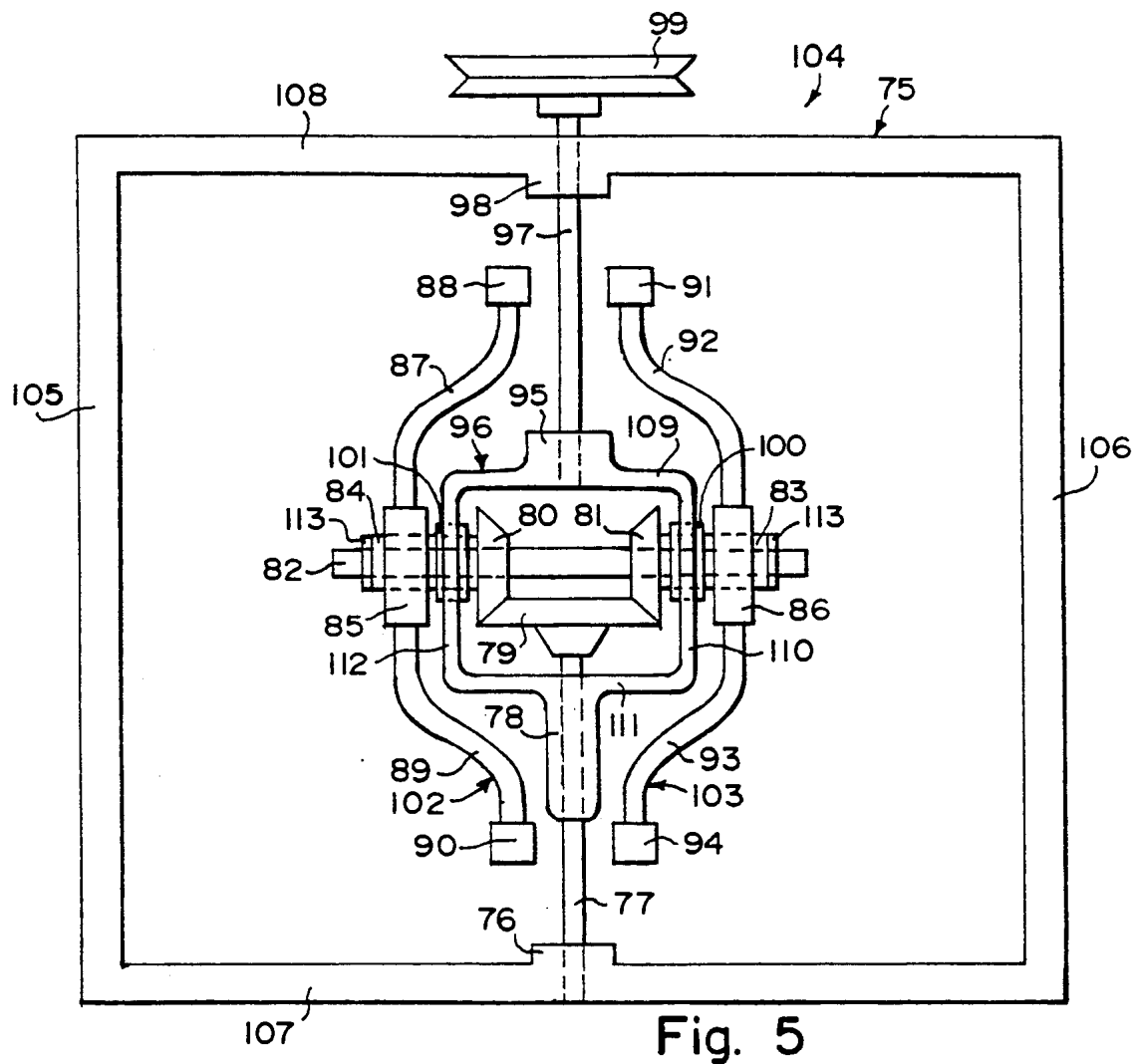


Fig. 2





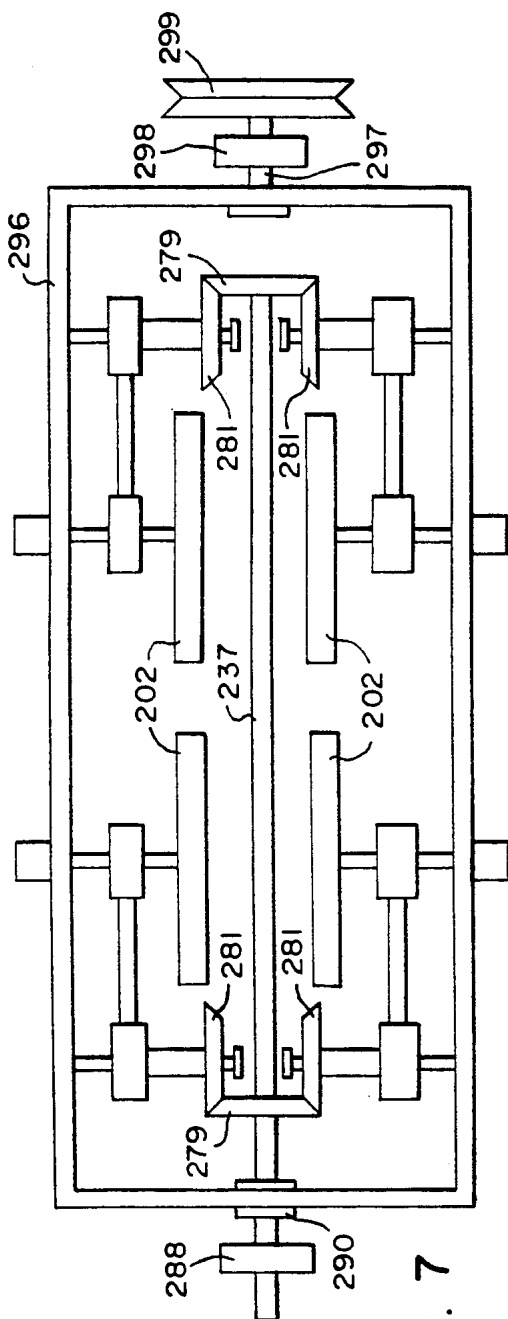


Fig. 7

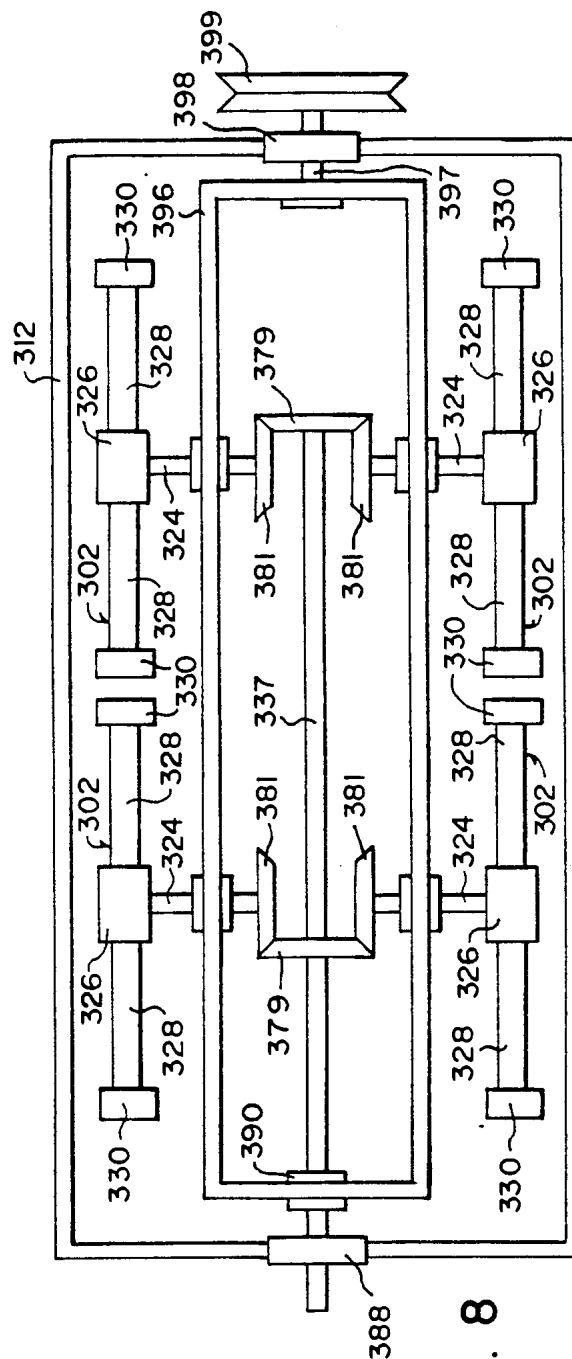


Fig. 8



US005167163A

United States Patent [19] McMahon

[11] Patent Number: **5,167,163**
[45] Date of Patent: **Dec. 1, 1992**

[54] ENERGY TRANSFER DEVICE

[76] Inventor: **John C. McMahon**, Box 13776,
Kansas City, Mo. 64199

[21] Appl. No.: **711,118**

[22] Filed: **Jun. 4, 1991**

4,238,968 12/1980 Cook 74/84 R
4,242,918 1/1981 Srogi 74/84 S

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

486212 6/1938 United Kingdom 74/61

Primary Examiner—Rodney H. Bonck

[57] ABSTRACT

An apparatus for converting rotational movement into linear movement in vehicles comprises a flywheel rotated about a center by a rotary motion producing motor. The flywheel has rotatably mounted thereon a plurality of weighted members which rotate about an axis associated therewith with each axis being spaced from the flywheel center. Each of the weighted members has a center of gravity which is spaced from the rotational axis associated therewith. Rotation of the weighted members is synchronized with rotation of the flywheel such that when the weighted member is on one side a non-rotating coordinate system, the distance between the center of gravity associated with the respective weighted member is further spaced from the flywheel center then when the weighted member is on an opposite side of the coordinate system such that an overall center of gravity of the rotating apparatus is always positioned on one side of the coordinate system. Preferably the apparatus is utilized with a mirror image thereof such that a flywheel associated with the mirror image is in the same plane as the flywheel of the apparatus but rotates opposite with respect thereto such that angular momentum of the apparatus generally cancels the angular momentum of the mirror image apparatus and only a linear thrust results. The apparatus may be utilized in coordination with additional similar apparatuses positioned perpendicular to the original apparatus and including flywheels having selective rotational speeds.

Related U.S. Application Data

[63] Continuation of Ser. No. 635,415, Jan. 3, 1991, abandoned, which is a continuation of Ser. No. 565,883, Aug. 9, 1990, abandoned, which is a continuation of Ser. No. 478,011, Feb. 7, 1990, abandoned, which is a continuation of Ser. No. 363,345, Jun. 6, 1989, abandoned, which is a continuation of Ser. No. 296,922, Jan. 11, 1989, abandoned, which is a continuation of Ser. No. 188,123, Apr. 25, 1988, abandoned, which is a continuation of Ser. No. 926,869, Nov. 3, 1986, abandoned, which is a continuation of Ser. No. 860,708, May 5, 1986, abandoned, which is a continuation of Ser. No. 674,470, Nov. 21, 1984, abandoned, which is a continuation of Ser. No. 428,305, Sep. 29, 1982, abandoned.

[51] Int. Cl.⁵ **F16H 27/04**

[52] U.S. Cl. **74/84 S; 74/61**

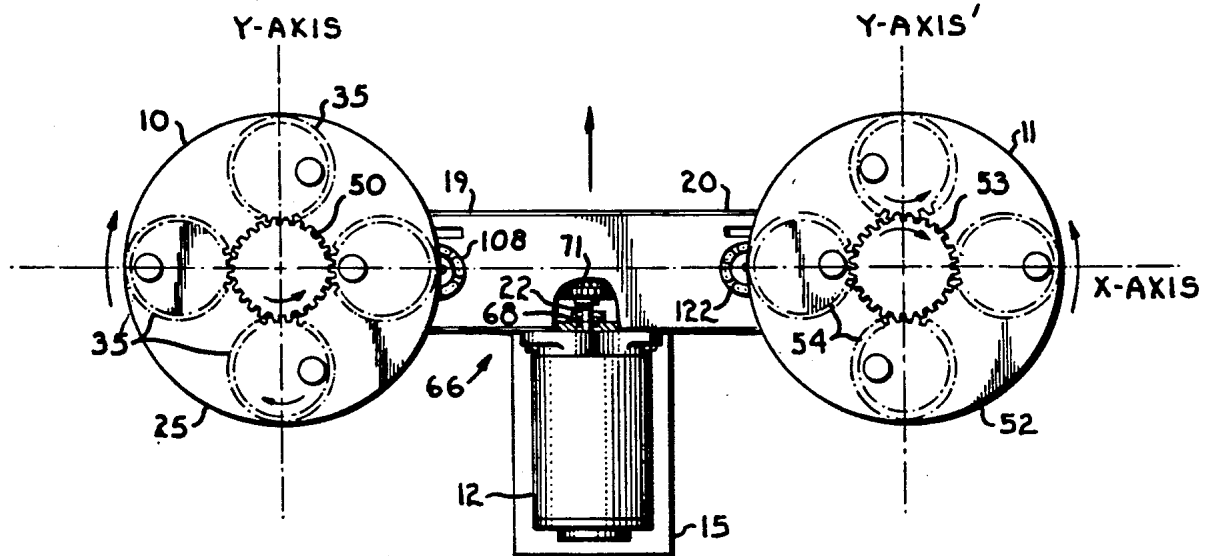
[58] Field of Search **74/84 S, 84 R, 61; 180/7.1**

References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

1,953,964 4/1934 Laskowitz 74/14
2,227,867 1/1941 Steinhouse 74/61
2,972,895 2/1961 Wilson 74/61
3,268,749 8/1966 Matsuo 310/81
3,398,798 8/1968 Shelton 74/61 X
3,433,311 3/1969 Lebelle 74/61 X
3,564,932 2/1971 Lebelle 74/61
3,810,394 5/1974 Novak 74/87
3,968,700 7/1976 Cuff 74/84 S
3,998,107 12/1976 Cuff 74/84 S
4,095,460 6/1978 Cuff 74/84 S
4,186,613 2/1980 Carlson, Jr. 74/52

11 Claims, 3 Drawing Sheets



ENERGY TRANSFER DEVICE

CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

The present application is a continuation of application Ser. No. 07/635,415, filed Jan. 3, 1991, now abandoned; which is a continuation of application Ser. No. 07/565,883 filed Aug. 9, 1990, now abandoned; which is a continuation of application Ser. No. 07/478,011, filed Feb. 7, 1990, now abandoned; which is a continuation of application Ser. No. 07/363,345, filed Jun. 6, 1989, now abandoned; which is a continuation of application Ser. No. 07/296,922, filed Jan. 11, 1989, now abandoned; which is a continuation of application Ser. No. 07/188,123, filed Apr. 25, 1988, now abandoned; which is a continuation of application Ser. No. 06/926,869, filed Nov. 3, 1986, now abandoned; which is a continuation of application Ser. No. 08/860,708, filed May 5, 1986, now abandoned; which is a continuation of application Ser. No. 07/674,470, filed Nov. 21, 1984, now abandoned; which is a continuation of application Ser. No. 06/428,305, filed Sept. 29, 1982, now abandoned.

BACKGROUND OF THE INVENTION

The present invention relates to converting rotational movement or momentum into linear movement or thrust and in particular relates to a device which rotates while maintaining a center of gravity of the device on one side thereof relative to a stationary coordinate system.

Historically, various devices have been developed to translate rotational movement into a linear movement. Such devices frequently utilize rotation of a structure about an axis such that the structure has an eccentric rotating mass. That is, such structures utilize the effect produced by increasing the lever arm associated with a center of gravity on one side of a center of rotation while minimizing the effect of the mass rotating against a lever arm on the opposite side of the structure. This concept is frequently demonstrated by a washing machine which has been loaded unevenly and then "walks across the floor." Such walking results because the floor upon which the washing machine sets is slanted so that when the eccentric is rotating so as to have a directional vector downhill, the washing machine moves but when the eccentric has the directional vector uphill the gradient of the floor acts to counteract movement such that the washing machine only appears to move in one direction. Unfortunately such a concept is not very controllable and is impractical for use in actual vehicles.

Certain other devices have attempted to improve upon the washing machine walking concept by attempting to modify the eccentricity of the position of the center of gravity of the structure relative to the center of rotation of the structure as same rotates. For example, one type of device for which there were numerous embodiments developed comprised a ring defining an interior race about which race a follower device rotates. The race follower device rotates about an axis which is positioned off center relative to the race itself. Therefore, the race follower has a lever arm which is different on the opposite side of the axis thereof; however, because the race engages the race follower device, the race reacts to the forces exerted thereon by the race follower device with an equal but opposite force which

has the effect of making it very difficult to produce a single thrust vector from the overall structure.

Other devices have been developed for producing a rotating eccentric which have utilized arms rotating in various directions or the like to transfer a mass therebetween and thus attempt to maintain a center of gravity on one side of a structure. In general, the rotating transfer devices have been rather complex in design and not well suited to high rotational velocities or application in relatively heavy vehicles. In addition, when rotational movement or rotational momentum actually is translated into linear movement or linear thrust by transfer of energy from an angular vector to a linear vector, it is common in the prior art devices for a rotational vector to remain. While the concept of developing a device for translating some rotational movement into linear movement is interesting to contemplate, for practical use it is necessary to be able to control the thrust and it is desirable to eliminate rotational movement or vectors in order to thus produce only linear movement. Many of the prior art devices of the type described do translate angular movement to linear movement but fail to provide for elimination of all of the angular movement.

It is desired to have a device which will translate energy in the form of rotational movement produced by a rotational motor device, such as an electrical motor, in a vehicle into a linear thrust for that vehicle, while at the same time eliminating rotational thrust associated with the motor. It is also desirable to have an apparatus which can be motivated to move along more than one linear path. For example, if the vehicle is to move in a two-dimensional manner, it is desirable to be able to produce selectively variable linear thrusts along axes which are perpendicular to each other so that the net effect of the thrusts will be to motivate the vehicle anywhere in a two-dimensional plane through operation of the apparatus in either forward or reverse modes. Three-dimensional motivational vehicles may also be provided by having an apparatus which motivates the vehicle along three perpendicular axes and are particularly suited for movement in water and in outer space. Elimination of net rotational vectors in a space vehicle is especially important, since having net rotational vectors will spin the vehicle and make same unsuitable for use. Finally, for use in any vehicle, the structure which translates the angular momentum into linear thrust must be of such a nature as to withstand relatively high velocities. There is a trade-off between the diameter of the apparatus and the velocity. The smaller the diameter, the faster it must spin to create the same thrust. Since vehicles typically have a limited amount of space and yet may be fairly heavy, a relatively high rotational velocity may be required at times.

OBJECTS OF THE INVENTION

Therefore the objects of the present invention are: to provide an apparatus for translating angular momentum from a rotary motion device into linear thrust directed against a vehicle in a particular path so as to motivate the vehicle along the path; to produce such an apparatus which is relatively simple in design; to produce such an apparatus which is functional under relatively high angular velocities; to produce such an apparatus which does not require transfer of mass between various rotating structures; to provide such an apparatus which eliminates or effectively cancels substantially all net angular momentum developed thereby so as to produce only a resulting linear thrust; to produce such an apparatus

wherein a structure is rotated about a center while maintaining a center of gravity of such structure on one side of the apparatus relative to a fixed coordinate system; to provide such an apparatus which is suited for producing linear movement in two-dimensions or three-dimensions; and to provide such an apparatus which is relatively simple to build, inexpensive to manufacture, and particularly well adapted for the proposed usage thereof.

Other objects and advantages of this invention will become apparent from the following description taken in conjunction with the accompanying drawings wherein are set forth, by way of illustration and example, certain embodiments of this invention.

SUMMARY OF THE INVENTION

An apparatus is provided for converting rotary motion into a linear motion or conversion of an angular momentum produced by a rotary motor into a linear thrust to be used in propelling a vehicle. The apparatus comprises a flywheel structure rotatably mounted upon a frame so as to be rotatable about a center thereof. As used herein, the terms flywheel or flywheel structure are meant to refer to a device having form and mass which is generally rigid in construction but which is not necessarily uniform throughout. Preferably the flywheel structure rotates in a planar fashion and has an X axis and a Y axis associated with the plane about which axes the flywheel structure is generally symmetrical at any given instant.

A rotary motor means, such as an electric motor, is connected by suitable gears and drive belts to the flywheel structure so as to motivate the flywheel structure to rotate in proportional relation therewith. Preferably a plane associated with the rotation of the motor means is perpendicular to the plane associated with the rotation of the flywheel structure.

The flywheel structure has rotatably mounted thereupon at least one weighted member. The weighted member is rotatable about an axis of rotation associated therewith. The axis of rotation of the weighted member is spaced from the center of the flywheel structure and is also spaced from a center of gravity of the weighted member.

The weighted member is driven through suitable gears, drive belts or the like by suitable rotary motor means to rotate about the axis of rotation associated therewith. Preferably, the motor means driving the rotation of the flywheel and the rotation of the weighted member are either the same device or closely coordinated. Also the weighted member is rotated in synchronization with the flywheel such that the combined effect of rotating the weighted member and the flywheel structure will result in the center of gravity of the combination of the weighted member and the flywheel structure being positioned on one side of the flywheel structure relative to a fixed or non-rotating coordinate system, so as to have the effect of maintaining an eccentric weight distribution on such a side of the flywheel structure spaced from the center thereof while the flywheel structure is rotating. This in turn produces a rotational momentum about the flywheel structure center and a linear thrust which is generally normal to a radius drawn to the overall net resulting lever arm of the center of gravity of the combined structure and member over a period of at least one complete rotation. (It is noted that the position and length of the lever arm of the center of gravity of the combined flywheel struc-

ture and weighted member varies over time and that the net resulting position thereof is the effective position after integration through an entire 360 degree rotation of the flywheel structure which is left after all oppositely directed forces have been negated. As used herein, the lever arm is the distance from the center of the rotating structure to the center of gravity.

The net resulting center of gravity has a directional vector associated therewith which will be in the direction of the net linear thrust produced by the apparatus.

Preferably the flywheel structure is circular and divided into generally equal sectors having centered within each sector a weighted member as described above. The weighted members are all essentially identical and are positioned such that the center of gravity of each is positioned furthest from the flywheel structure center when such center of gravity is aligned with the X axis on one side of the Y axis and closest to the flywheel structure center when the center of gravity thereof is aligned with the X axis on the opposite side of the Y axis. Also preferably, each weighted member makes less than a 360 degree rotation relative to the coordinate system defined by the X axis and the Y axis during translation from alignment from the X axis on one side of the Y axis to the X axis on the opposite side of the Y axis.

Also preferably the apparatus is utilized in conjunction with a mirror image apparatus which is essentially identical to the apparatus described except that it is a mirror image thereof and in that flywheel structure associated with the mirror image apparatus rotates in the opposite direction as compared to the flywheel structure associated with the apparatus but generally in the same plane thereas. The motor means may be a single electric motor utilized to motivate rotation of both flywheel structures and each of the weighted members associated therewith in the combination of the apparatus and mirror image apparatus or alternatively separate synchronized motors may be utilized for the apparatus and alternative apparatus when it is desired to cancel the rotational effect due to the motor means acting upon an associated support structure. In particular a pair of motor means may be mounted so as to have their rotational axes align parallel to one another except that both rotate in opposite directions.

It is also possible to provide for linear thrust in two or three-dimensional directions. This is accomplished by placement of a first apparatus having a flywheel rotating in one plane so as to be perpendicular to a plane of rotation of a flywheel associated with a second apparatus. In this manner a linear thrust can be provided in two perpendicular directions. In addition, movement may be provided between the two perpendicular directions by rotating the first flywheel faster or slower relative to the second flywheel as needed to modify direction.

Three-dimensional movement is provided by simply providing a third apparatus having a flywheel which rotates in a plane which is perpendicular to both the planes associated with the flywheel of the first apparatus and the flywheel of the second apparatus. The vehicle may be operated in a reverse mode by either reversing the direction of rotation associated with the apparatus or by providing another apparatus which may be selectively rotated in a reverse direction such that when reverse or stopping is desired the first or forward apparatus is stopped and the reverse apparatus is activated so as to provide a reverse thrust. Full three-dimensional

movement of a vehicle can thereby be provided by the apparatus described herein.

The drawings constitute a part of this specification and include exemplary embodiments of the present invention and illustrate various objects and features thereof.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is a perspective view of a vehicle having therein a linear thrust mechanism according to the present invention.

FIG. 2 is an enlarged partial top plan view of the linear

FIG. 3 is an enlarged and partial side elevational view of the linear thrust mechanism showing a flywheel, a flywheel support structure, weighted members, and a drive motor associated therewith with portions broken away to show detail thereof.

FIG. 4 is an enlarged and partial side view of the mechanism detailing linkage associated with the motor having portions of linkage and support members broken away to show detail thereof.

FIG. 5 is an enlarged partial top plan view of the linear thrust mechanism.

FIG. 6 is a schematic view on reduced scale showing utilization of multiple apparatus according to the present invention for use in providing thrust on a three-dimensional scale.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PRESENT EMBODIMENT

As required, detailed embodiments of the present invention are disclosed herein, however, it is to be understood that the disclosed embodiments are merely exemplary of the invention which may be embodied in various forms. Therefore, specific structural and functional details disclosed herein are not to be interpreted as limiting, but merely as a basis for the claims and as a representative basis for teaching one skilled in the art to variously employ the present invention in virtually any appropriately detailed structure.

The reference numeral 1 in FIGS. 1 through 5 generally represents a device for translating rotational movement to linear movement according to the present invention. The device 1 is shown positioned within a vehicle 2 and is encased in a support structure 3, shown only in FIG. 1. Although the apparatus 1 is shown in an automobile-type vehicle 2, it is foreseen the same could be utilized in numerous different types of land vehicles and water surface vehicles, and may be utilized also in vehicles moving in three-dimensional directions such as submarines or space vehicles.

The device 1, as shown in FIGS. 1 through 5 includes a first apparatus 10 and a second or mirror image apparatus 11 both being rotatably driven by an electric motor apparatus 12. Preferably, the apparatus 10, the mirror image apparatus 11, the motor 12 and associated connecting hardware are freestanding except for a pedestal 15 positioned generally vertically beneath the motor 12 and connecting each of the previously named elements to the support structure 3 without engagement of any of the other elements with the support structure 3 at other locations. The pedestal 15 has extending upwardly therefrom a frame member 18 which diverges into frame arm members 19 and 20. The frame arm members 19 and 20 extend generally parallel to a plane associated with rotation of the motor 12, that is such

plane passes normal through the axis of rotation of a drive shaft 22 associated with the motor 12.

The apparatus 10 generally comprises a circular and symmetrical disc or flywheel 25 mounted upon and concentrically rotating with a drive shaft 26, FIG. 3. The drive shaft 26 is vertically aligned in the present embodiment and positioned to freely rotate within suitable pillow blocks 27 and 28. The shaft is rotatably driven by drive gear 30 secured to the shaft 26 by suitable connection means such as bolts or the like. The illustrated flywheel 25 rotates within a plane which is perpendicular to the plane associated with rotation of the motor 12. The flywheel 25 has an axis of rotation represented by the letter E which axially passes through the shaft 26 and which defines a center of rotation for the flywheel 25 at the location where it passes through the flywheel 25.

Rotatably mounted upon the flywheel 25 are a plurality of weighted members 35. Each of the weighted members 35 includes a circular gear 36 and a weighted mass 37 secured to each gear 36. Each gear 36 is secured to the flywheel 25 by a shaft 40 mounted in a bearing device 41 such that the shaft 40 remains perpendicular to the flywheel 25 but is freely rotatably relative to the flywheel 25. Each gear 36 is mounted normal to an associated shaft 40 such that the gears 36 have a plane of rotation which is generally parallel to the plane of rotation associated with the flywheel 25. The plane of rotation of the flywheel has associated therewith a pair of axes which are perpendicular to one another and, as are shown in FIG. 5, include an X axis and a Y axis. Each gear 36 and shaft 40 have associated therewith an axis of rotation generally designated by the axis F, as shown in FIG. 3, which axis F passes coaxially through an associated shaft 40.

As seen in FIG. 2, the flywheel 25 can be seen as being divided into four equal sectors for illustrative purposes labeled A, B, C and D having an arc of 90 degrees each. Each sector A, B, C and D has positioned in a circumferential middle thereof but spaced equally from the axis E one of said gears 36. The gears 36 function as planetary gears which are driven by a central drive gear 50. The axis of rotation F of each of the planetary gears 36 is approximately equally spaced from the axis of rotation E of the flywheel 25 and are each equally spaced from the axis of rotation F associated with the gear 36 located in sectors adjacent to the sector within which each gear 36 is located. As seen in FIGS. 2 and 5 the flywheel 25 rotates clockwise as do each of the gears 36. The drive gear 50 rotates counterclockwise. The weighted masses 37 are positioned on respective gears 36, as best seen in FIGS. 2 and 5, such that when one of the masses 37 is centrally located over the X axis, the center of gravity of the combination of an associated gear 36 and mass 37 is also centered over the X axis and positioned as far from the axis of rotation E (see FIG. 3) of the flywheel 25 as possible when positioned to the left of the Y-axis. Also, as seen in FIG. 2, when one of the weighted masses 37 is positioned on an associated gear 36 such that the center of gravity of the weighted mass 37 aligns with the X axis on an opposite side of the Y axis, as seen on the right side of FIG. 2, the respective weighted mass 37 will be as close as possible to the axis E of rotation of the flywheel 25.

The mirror image apparatus 11 is essentially the same as the apparatus 10 except it is mirror image thereof, see FIG. 5. The mirror image apparatus 11 has a flywheel 52 associated therewith which rotates in the same plane

as the flywheel 25 except in the opposite direction, that is counterclockwise. In construction, size, shape and weight the mirror image apparatus 11 is essentially identical to the apparatus 10 except for being a mirror image thereof. An illustrated drive gear 53 is approximately the same diameter as and mates with periphery about each of four associated gears 54 of about the same size and shape as the gears 36.

The diameter of the gears 36 and 54 of the illustrated embodiment also have a diameter which is approximately the same length as the distance separating the gear axis F and the flywheel axis E. The drive gear 50 is mounted upon a shaft 60 which is coaxial with the flywheel drive shaft 26. The shaft 60 is generally perpendicular to the drive gear 50 and is journaled within the shaft 26 on bearings 61 so as to rotate independent of the shaft 26. The drive shaft 60 extends beyond the shaft 26 opposite the drive gear 50 so as to have a free end 62 upon which a drive sprocket gear 63 is secured for rotation with the shaft 60. The sprocket gear 63 rotates coaxially with the shaft 60.

The drive motor 12 cooperates with the apparatus 10 and the mirror image apparatus 11 through a connecting drive train 66. The drive train 66 includes three interconnected gear housings, 68, 69 and 70, as best seen in FIG. 4. The gear housing 68 receives the shaft 22 from the motor 12 through a side thereof so as to rotate within a suitable bearing. Attached to the end of the shaft 22 is a beveled gear 71 having a 45-degree bevel. Engaging the beveled gear 71 on opposite sides thereof are beveled gears 73 and 74 which mate or mesh with the gear 71 and are rotated in opposite directions thereby. The gear 73 is attached to a shaft 80 which is mounted in a side wall of the gear box 68 so as to rotate in a bearing 82. The shaft 80 extends into the gear box 69 and has another beveled gear 90 attached to an end thereof opposite gear 73 so as to rotate therewith. The beveled gear 90 has sides beveled at 45 degrees. A pair of beveled gears 91 and 92 mate with the beveled gear 90 on opposite sides thereof so as to be rotated in opposite directions. The gear 91 is attached to a shaft 94 which extends through a bearing 95 in the gear box 69 so as to be supported thereby and is further supported by a slip joint 96 positioned in the center of the gear box 69 to provide stability thereto. The shaft 94 has a sprocket gear 100 coaxially attached thereto on an end outside of the gear 91 so as to rotate concentrically therewith and exterior of the box 69. The sprocket gear 100 is connected to sprocket gear 63 on the drive shaft 26 of the drive gear 50 by a drive chain 101. Likewise the gear 92 is connected through a shaft 103 which is supported by a bearing 104 in the side of the gear box 69 and the slip joint 96. The shaft 103 is coaxially attached to a sprocket drive gear 106 which is connected to the drive gear 30 by a link drive belt 108. The drive gear 30 of the present embodiment is twice the diameter of the sprocket gear 106, whereas the sprocket gear 63 is approximately the same diameter as the sprocket gear 100. In this manner the sprocket gear 30 rotates at one-half the angular velocity at the periphery in a reversed direction as compared to the sprocket gear 63 such that the drive gear 50 rotates at approximately twice the speed in reversed direction to the flywheel 25.

The side of the gear train 66 associated with the mirror image apparatus 11 is essentially also the mirror image of the portion of the gear train associated with the apparatus 10 described above except as noted. In particular the gear 74 rotates a shaft 110 which passes

through the gear bpx 68 on bearing 109 into the gear box 70 and therein rotates a beveled gear 111 which in turn rotates a pair of beveled gears 112 and 113 positioned on opposite sides of the beveled gears 111 so as to be rotated in opposite directions. The gear 111 is not a true mirror image of the gear 90 but is positioned to rotate gears 112 and 113 in the opposite direction as the gears 91 and 92 respectively. The beveled gear 112 has a shaft 114 attached thereto which extends through the gear box 70 and is attached to a sprocket gear 116 so as to rotate coaxially therewith and drive a chain drive belt 117. Likewise bevel gear 113 is attached to a shaft 120 which extends through the gear housing 70 and is attached to a sprocket gear 121 to rotate coaxially therewith and drive a chain belt 122. Belts 117 and 122 drive suitable connecting gears or sprockets on mirror image apparatus 11 to effectively rotate drive gear 53 and flywheel 52 respectively. In this manner the chain belts 122 and 117 rotate in opposite directions and the chain belts 108 and 122 rotate in opposite directions, also the belts 101 and 117 rotate in opposite directions such that the flywheels 25 and 50 of apparatus 10 and 11 respectively rotate in opposite directions and the weighted members on each of the apparatus 10 and 11 rotate in the same direction as the flywheels associated therewith.

In FIG. 6 is shown a rough schematic diagram illustrating utilization of the invention to provide linear thrust in a three-dimensional manner. The device shown in FIG. 6 is generally referred to with reference numeral 150 and includes linear thrust couples 160, 161 and 162 associated with a Y axis, an X axis and a Z axis respectively. The couple 160 includes an apparatus according to the present invention 163 and a mirror image apparatus 164 which have associated flywheels which are shown rotating in opposite directions and providing linear thrust factors along the Y axis. The couple 161 includes apparatus 165 and mirror image 166 having flywheels which rotate in opposite directions and produce linear thrust factors along the X axis and couple 162 comprises a device 167 and a mirror image device 168 which have flywheels which rotate in opposite directions so as to provide linear thrust factors along the Z axis. The couples 160, 161 and 162 are connected to and in front of a mass 169 having a center of gravity at the center of the three various perpendicular axes such that the couples 160, 161 and 162 cooperate to motivate the mass 169 at the center of the axes. It is foreseen that by selective variation of the rates of rotation of the various flywheels of the various couples 160, 161 and 162, that motivation of the mass 169 can be directed in any three-dimensional direction including negatively along the various axes, if the various couples associated with the respective axes are rotated in reverse.

It is noted that the motor 12 may be a single unit, as shown, or multiple units aligned perpendicularly to the planes of rotation of the flywheels 25 and 52 so as to negate rotational movement from such motors acting against the device 1. Also where separate motors are used to rotate apparatus 10 and mirror image apparatus 11, the motors are preferably positioned to drive gears (such as gear 71) in opposite directions but in parallel planes.

It is to be understood that while certain forms of the present invention have been illustrated and described herein, it is not to be limited to the specific forms or arrangement of parts described and shown.

What is claimed and desired to secure by letters patent is:

1. A device for converting rotational motion to linear motion comprising:

- (a) a flywheel structure having a centrally located rotational first axis and being rotatable about said first axis; said flywheel structure comprising a flywheel extending radially outward from said first axis and at least one weighted member;
- (b) first drive means for rotating said flywheel structure about said first axis;
- (c) said weighted member having a rotational second axis and being rotatably mounted on said flywheel at said second axis and at a position radially spaced from said first axis; said weighted member having a radial non-symmetrical mass distribution relative to said second rotational axis such that a center of gravity of the weighted member is spaced from the second axis position whereat said weighted member is rotatably mounted on said flywheel;
- (d) said flywheel being rotated by said first drive means within a plane having an X axis and a Y axis; said plane being centered at said flywheel structure first axis; and
- (e) second drive means for rotating said weighted member in synchronization with the rotation of said flywheel structure such that said weighted member center of gravity is located substantially further from said flywheel structure first axis when said weighted member is aligned with said X axis on a first side of said Y axis than when said weighted member center of gravity is aligned with said X axis on an opposite side of said Y axis such that the momentum associated with said weighted member and acting through the center of gravity of such weighted member operably reacts relative to a longer radius when crossing said X axis on said first side of said Y axis than when crossing said X axis on said opposite side of said Y axis to provide a net thrust along said Y axis.

2. The device according to claim 1 wherein:

- (a) the position where said member is mounted on said flywheel structure is spaced approximately twice as far from said flywheel structure first axis as from said member center of gravity.

3. The device according to claim 1 wherein:

- (a) said flywheel structure has a periphery that is circular about said first axis and said structure is divided into a plurality of sectors; and
- (b) each of said sectors includes a mechanism substantially equivalent to said member.

4. The device according to claim 1 wherein:

- (a) said member rotates in the same direction as said flywheel structure.

5. The device according to claim 1, 2, 3 or 4 in combination with a mirror image of said device wherein:

- (a) a flywheel structure of said mirror image device rotates in the same plane but in opposite direction to said flywheel structure of said device.

6. The device according to claim 5 wherein:

- (a) said device comprises a first device;
- (b) the rotational speed of the flywheel associated with the said first device is selectively adjustable and said first device provides a linear thrust generally parallel to a Y axis associated therewith; and
- (c) a second device substantially similar to said first device and having a flywheel associated therewith having a rotational speed which is selectively ad-

justable and having a linear thrust which is aligned parallel to an axis perpendicular to said Y axis.

7. An apparatus for converting rotating momentum to a linear thrust comprising:

- (a) a flywheel having rotational motor means associated therewith to apply an angular momentum thereto and being rotatable about a first axis of rotation associated therewith; said flywheel being rotatable in a plane having an X axis and Y axis; said axes being centered at said first axis of rotation and said plane being stationary relative to rotation of said flywheel;
- (b) at least one member having a center of gravity associated therewith and being mounted at a second axis of rotation on said flywheel at a position spaced from said flywheel first axis of rotation; said member center of gravity being spaced from said member axis of rotation in a plane parallel to the plane associated with said flywheel; and
- (c) means for rotating said member relative to said flywheel such that said member center of gravity when aligned with said X axis on a first side of said Y axis is spaced further from said flywheel center than when said member center of gravity is aligned with said X axis on the opposite side of said Y axis and such that the momentum associated with said member and acting through the center of gravity of such member acts on a longer radius when crossing said X axis on said first side of said Y axis than when crossing said X axis on said opposite side of said Y axis to provide a net thrust along said Y axis.

8. The apparatus according to claim 7 wherein:

- (a) said flywheel and said member rotate in the same direction.

9. An apparatus for imparting linear thrust to a vehicle comprising:

- (a) an enclosure structure;
- (b) a first flywheel rotatable within a plane and having an X axis and a Y axis associated with said plane and passing through an axis of rotation of said flywheel; said flywheel generally being symmetrical about said X axis and about said Y axis;
- (c) a second flywheel rotatable within said plane and having an X axis and a Y axis associated with said plane and passing through an axis of rotation of said second flywheel; said second flywheel generally being symmetrical about said X axis and about said Y axis and approximately equal in size and shape to said first flywheel; said first and second flywheels mounted to rotate in said enclosure structure;
- (d) the axis associated with said first flywheel being co-linear with the X axis associated with said second flywheel;
- (e) rotational motor means for synchronously rotating said first flywheel and said second flywheel at substantially equivalent angular speeds; said motor means being mounted on said support structure so as to have a rotation associated therewith which is in a plane generally perpendicular to the plane of rotation associated with said first and second flywheels;
- (f) a plurality of substantially equivalent weighted members mounted in equal numbers on said first and second flywheels so as to rotate about a member rotational axis spaced from the axis of rotation of an associated flywheel; the axis of rotation of each of said members being equally spaced from

11

circumferentially adjacent members on the flywheel associated therewith; each of said members having a center of gravity equally spaced from the axis of rotation thereof;

- (g) said rotational motor means further including 5
connecting mechanism for rotating each of said weighted members in synchronization with rotation with the flywheel associated therewith; and further each of said members rotating at a common angular velocity to each other but at a different angular velocity relative to said flywheels such that the momentum associated with each of said members and acting through the center of gravity of a respective member acts on a longer radius when crossing said X axis on one side of said Y axis than 10 when crossing said X axis on the opposite side of said Y axis to provide a net thrust along said Y axis;
- (h) each of said members rotating in the same direction as the flywheel associated therewith; each of said members further rotating in synchronization 20 with the flywheel associated therewith such that a center of gravity associated with such a member is further spaced from a respective flywheel axis of rotation when such member is centered over the X axis on one side of the Y axis associated therewith than when such a member is centered over the X axis on an opposite side of the Y axis associated therewith; and
- (i) said first flywheel and said second flywheel are rotational in opposite directions whereby a thrust is 30 provided by said apparatus parallel to the Y axes

12

respectfully associated with said first and second flywheels.

10. The apparatus according to claim 9 wherein:

- (a) the center of gravity associated with each of said members is spaced from a respective axis of rotation of such a member approximately one-half of the distance such an axis of rotation is spaced from a respective flywheel axis of rotation.

11. The apparatus according to claim 9 wherein:

- (a) said apparatus is a first apparatus;
- (b) said rotational motor means of said first apparatus are selectively adjustable to vary the rotational speeds of said first and second flywheels; and including
- (c) a second apparatus essentially identical in structure to said first apparatus and having a pair of flywheels and rotational motor means associated therewith; said second apparatus pair of flywheels being aligned so as to rotate in a plane substantially perpendicular to the plane associated with said first and second flywheels; said second rotational motor means being independent of said first rotational motor means so as to be selectively adjustable to vary the speed of rotation of said pair of flywheels associated with said second apparatus as compared to said first and second flywheels of said first apparatus;
- (d) whereby the vehicle may be selectively urged to move in a two-dimensional pattern.

* * * * *

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1.

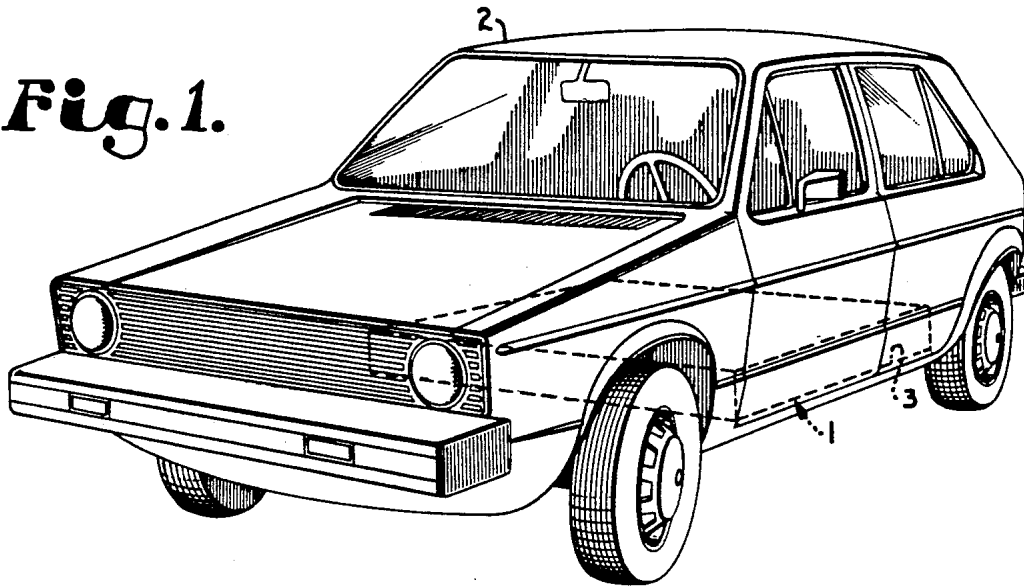
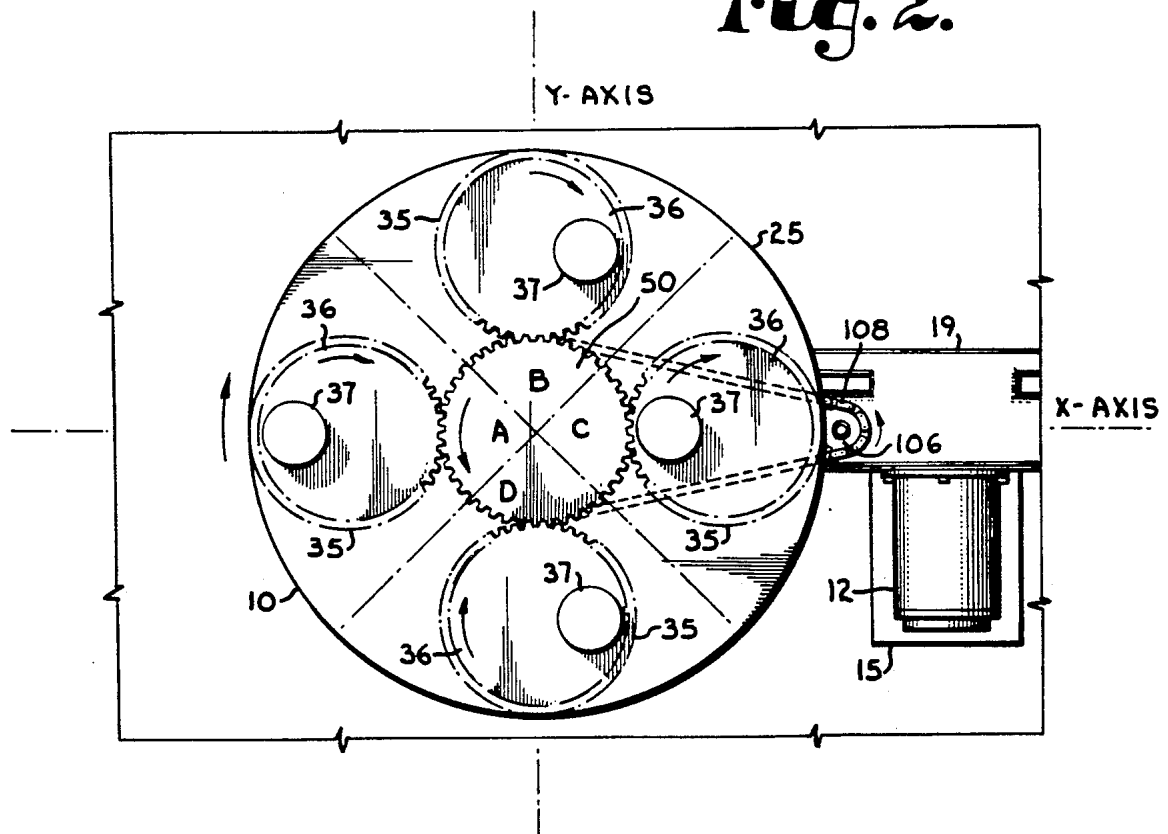
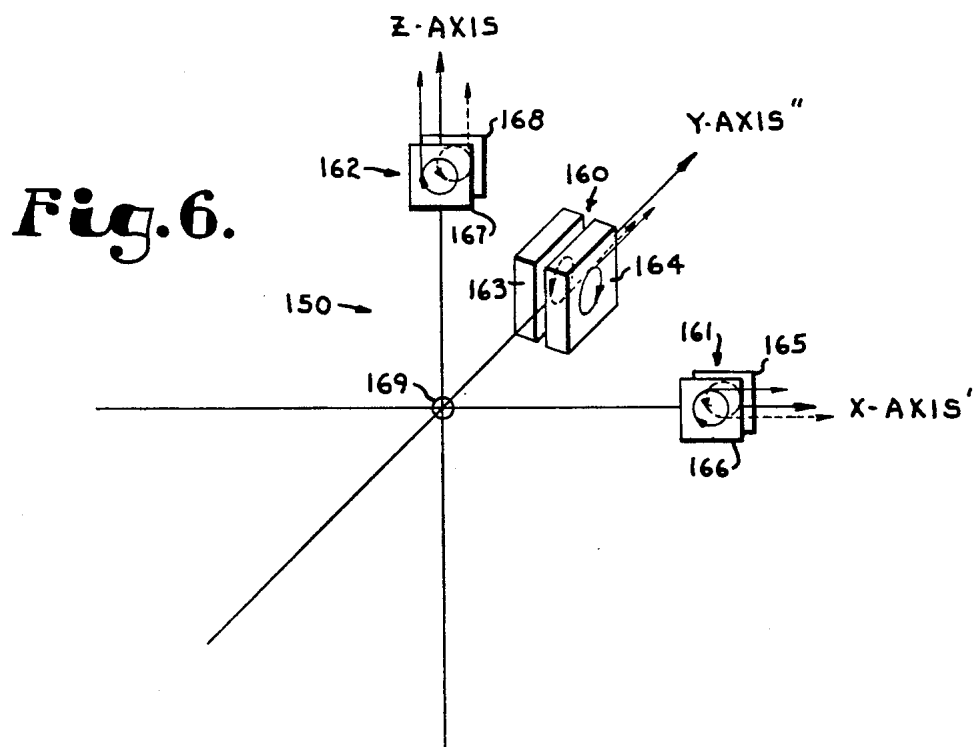
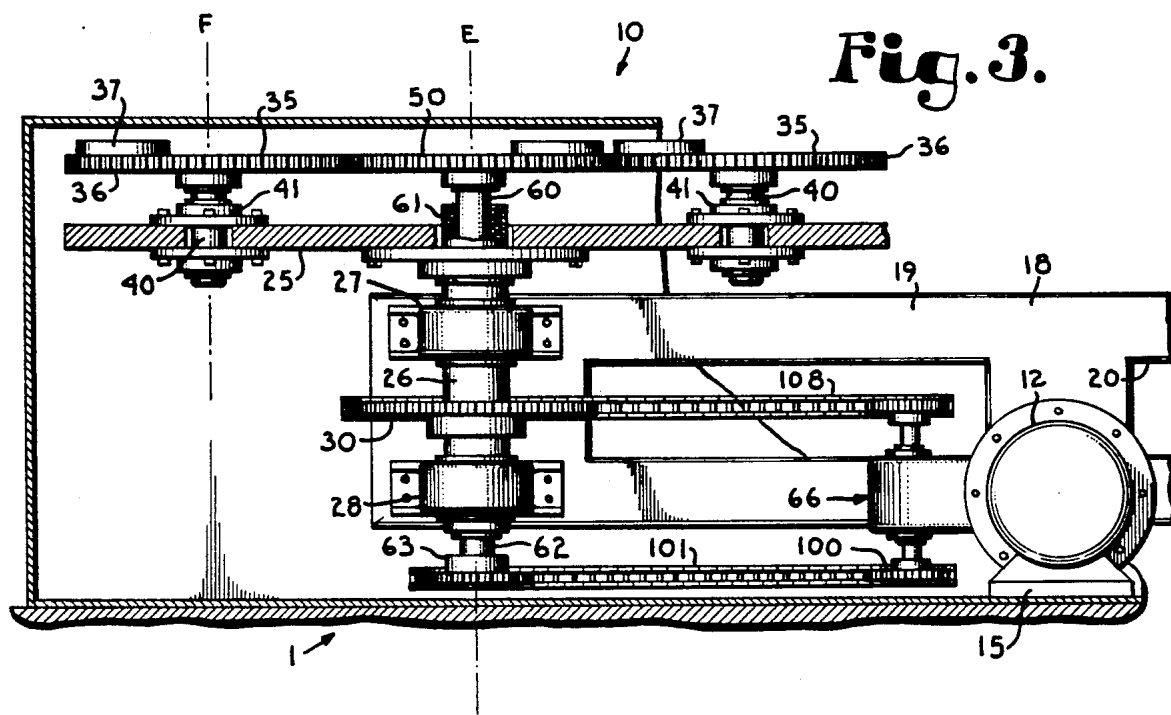


Fig. 2.





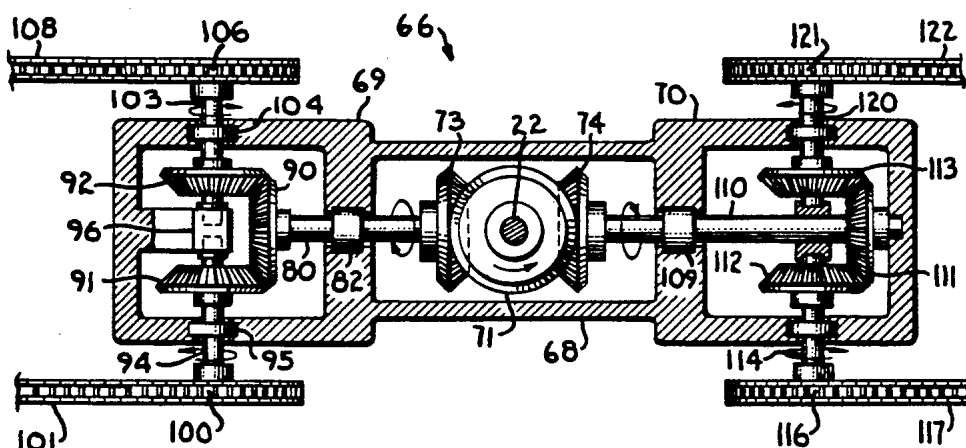


Fig. 4.

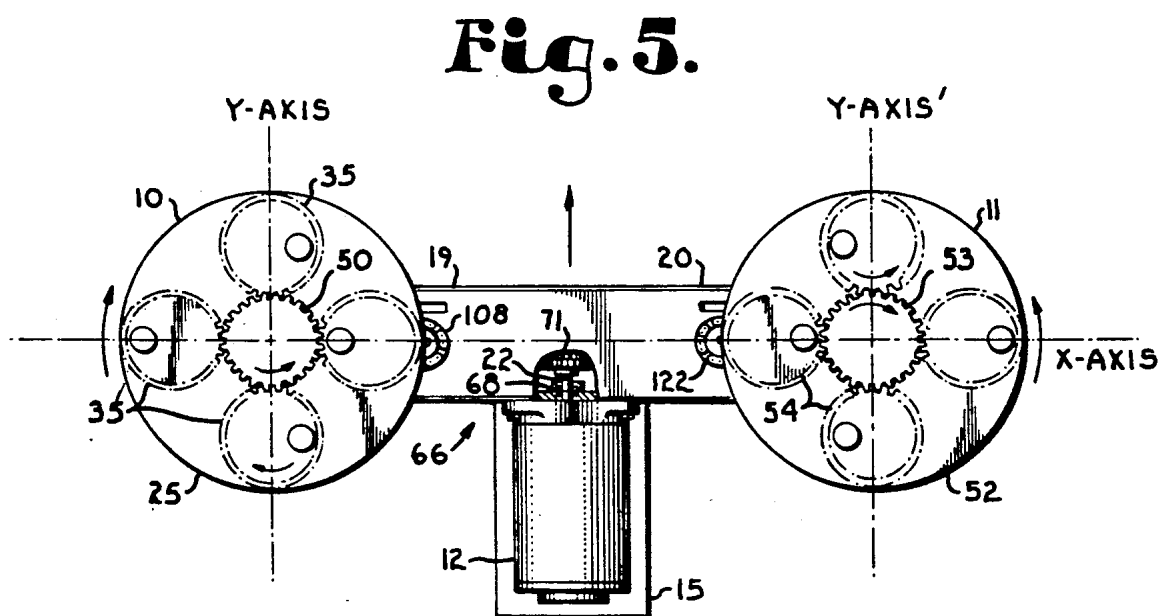


Fig. 5.



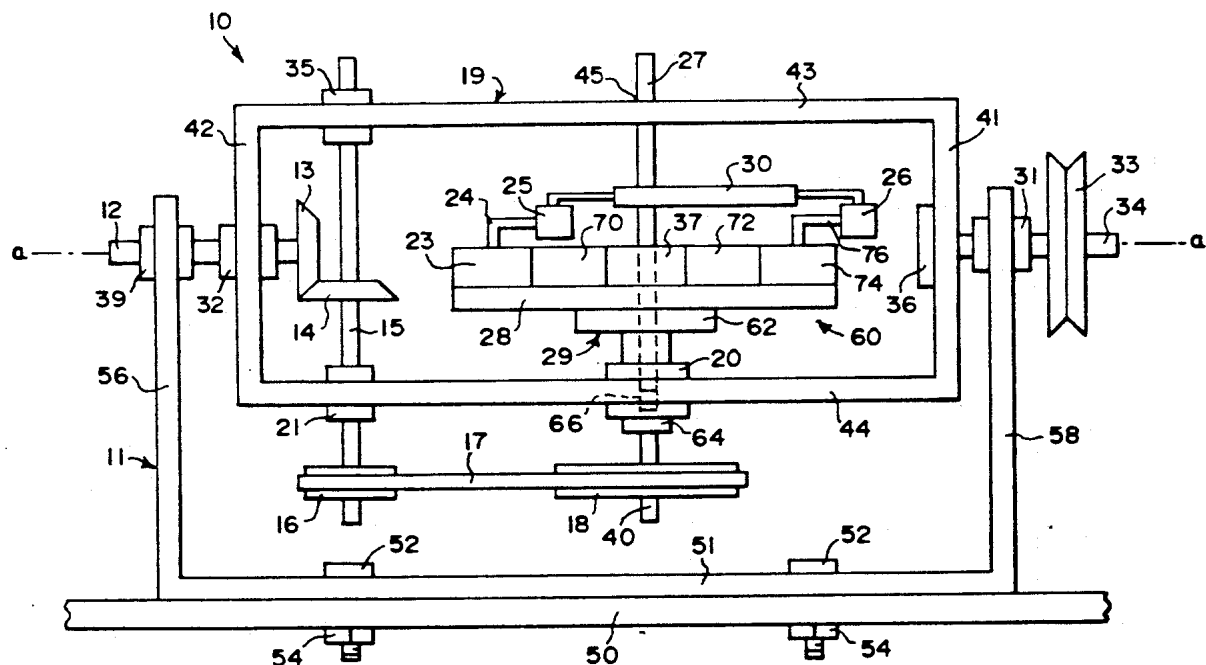
US005172599A

United States Patent [19]**Woltering**[11] **Patent Number:** **5,172,599**[45] **Date of Patent:** **Dec. 22, 1992**[54] **VIBRATORY DEVICE**[76] **Inventor:** **Howard M. Woltering, Rte. 2, Box 454, Foster, Ky. 41043**[21] **Appl. No.:** **700,462**[22] **Filed:** **May 15, 1991**[51] **Int. Cl.⁵** **F16H 33/00**[52] **U.S. Cl.** **74/61; 74/87**[58] **Field of Search** **74/5.34, 5.37, 61, 62, 74/86, 87**[56] **References Cited****U.S. PATENT DOCUMENTS**

2,309,172	1/1943	De Kanski	209/367
2,730,237	1/1956	Linke	209/366.5
2,732,720	1/1956	Taylor	74/5.34
3,398,586	8/1968	Griffin et al.	74/5.34
3,404,854	10/1968	Di Bella	244/62
3,473,396	10/1969	Schwake	74/61
3,505,886	4/1970	Hill et al.	74/61
3,648,525	3/1972	Reed	74/5.34
3,810,394	5/1974	Novak	74/87
3,981,403	9/1976	Zimmermann	74/61 X
3,998,107	12/1976	Cuff	74/84
4,266,434	5/1981	Burns	74/61
4,280,368	7/1981	Woltering	74/61
4,647,247	3/1987	Sandstrom	404/75

4,884,456 12/1989 Zachystal 74/87 X
4,929,087 5/1990 Brigolle 366/111**OTHER PUBLICATIONS**Burton, Ralph, *Vibration and Impact*, Addison-Wesley, Reading, Mass., 1958, pp. 88-95.Carl Machover, *Basis of Gyroscopes*, vol. 1, John F. Rider Publ. NY, 1963, pp. 12-25.Errol G. Kelly and David J. Spottiswood, *Introduction to Material Processing*, John Wiley & Sons, NY 1982, pp. 172-173; 176-177.*Primary Examiner*—Leslie A. Braun*Assistant Examiner*—David W. Laub*Attorney, Agent, or Firm*—William S. Ramsey[57] **ABSTRACT**

A vibratory device which provides vibratory motions for screens, shakers, and vehicles which utilize such motions is described. Rotatory motion is imparted to a rotating frame which transmits to motion to an unbalanced weight assembly. Rotation of the unbalanced weight assembly generates vibratory forces in defined directions. The rotating frame imparts a gyroscopic effect which stabilizes the vibratory device in all directions other than those in which vibration is desired.

7 Claims, 4 Drawing Sheets

VIBRATORY DEVICE

FIELD OF THE INVENTION

This invention relates to mechanical movements for converting rotary motion to gyratory motion in which the motion is changed by means of unbalance weights and in which the motion is changed by means of inertia or centrifugal means.

DESCRIPTION OF RELATED ART

The vibratory device of this invention combines a gyroscope-like rotating mass along with a vibratory force generator comprised of two unbalanced rotating weights. The rotating gyroscope-like mass damps vibrations which would laterally displace the rotating axis. The vibratory force generator provides strong vibratory motions in the direction parallel to the axis of rotation of the rotating mass. Thus the combined effect is to provide defined back and forth vibratory motions along a single line while inhibiting vibratory motions along all other lines.

The unbalanced weight assembly of this invention may be regarded formally as one unbalanced flywheel on a shaft which is synchronized in its motion with another unbalanced flywheel on a shaft (Vibration and Impact, R. Burton, Addison-Wesley Pub. Co. Inc., Reading, Mass., 1958, pages 89-92). Periodic forces which result in vibration in such a device result from the displacement of the center of mass of the flywheel from the axis of rotation, which is located in the center of the rotating shaft.

The displacement of the center of mass from the axis of rotation is called the eccentricity and is given the symbol e . When m is the mass of the flywheel, ω is the angular velocity, and F is the force generated, the following relation holds:

$$F = me\omega^2$$

In the case of the present invention, the displacement of the center of mass of the flywheel from the axis of rotation is effected by the use of arms to displace weights laterally from the axis of rotation of the final spur gears.

The spinning of the rectangular frame about the spin axis defined by the axes of the shafts which connect the rectangular frame to the base provides a gyroscope effect. This provides stability to the vibratory device in all directions other than in back and forth motions along a line parallel to the spin axis. The angular momentum is the property of a gyroscope which determines its tendency to stay fixed in space. (Basis of Gyroscopes, C. Machover, Vol. 1, John F. Rider Publications, N.Y. 1963, pages 12-25.) If H is angular momentum, I is inertia, and W is spin velocity, then

$$H = IW$$

In the present invention, W refers to the rate of spinning of the rectangular frame, and I is a function of the mass of the rectangular frame. H is a measure of the dampening of vibratory forces in directions other than in the direction parallel to the spin axis.

SUMMARY OF THE INVENTION

It is accordingly an object of the present invention to provide an improved vibratory device to assist in screening, sieving, tamping, and settling of aggregate

materials, and to motivate vehicles of the sort which are propelled by vibratory forces.

Another object of this invention is to provide a vibratory device which allows efficient conversion of energy by avoiding lost motion.

Another object of this invention is to provide a vibratory device in which the vibratory forces generated are expressed as back and forth motion along a single line.

Another object of this invention is to provide a vibratory device which is stabilized by a gyroscopic effect.

Another object of this invention is to provide a vibratory device in which the vibratory forces may be varied in intensity.

Another object of this invention is to provide a vibratory device with a definitely defined back and forth motion.

Another object of this invention is to provide a vibratory device which is reliable, economical in operation, and may be manufactured at low cost.

Other objects of this invention will in part be obvious and in part appear hereinafter.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is a diagrammatic side view of the vibratory device attached to a screening shaker.

FIG. 2 is a diagrammatic plane view of the unbalanced weight assembly.

FIG. 3 is a diagrammatic plane view of the rotation of the unbalanced weight assembly showing the rotation of the weights. The vibratory force moves one way for $\frac{1}{4}$ turn and in the opposite direction for the next $\frac{1}{4}$ turn.

FIGS. 4, 5, and 6 are diagrammatic plane views of the unbalanced weight assembly with the connecting rod as the assembly makes a half turn showing the movement of the rectangular base and weights and indicating the associated centrifugal forces.

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

FIG. 1 is a side view of a vibratory device mounted on a conventional screening shaker of the type used for separating particles of diverse size, as in separating ore from spoil. Particles to be separated are placed on a screen surface made of a suitable apertured plate, of mesh, or of profile bars (not shown). The screen surface is mounted in a shaker frame. The frame is vibrated in order to prevent blinding or plugging of the apertures of the screen surface by particles which are just over-size and therefore unable to pass through the screen surface. The screen is a symbolic representative for the work load for the vibratory device. Objects other than screens can be moved by the vibratory device.

The vibratory device 10 has a U-shaped base 11 consisting of a platform 51 and two arms 56 and 58. The platform 51 is firmly fastened to the shaker frame 50 by bolts 52 and nuts 54 or by other suitable fastener means such as by riveting, clamping, or welding. The first arm 56 is equal in length and in width to a second arm 58. The first arm 56 is pierced just below the top of the arm and in the middle of the width of the arm by shaft 12 which is fixedly attached at a first end by mounting member 39 and which extends into the region between the arms of the U-shaped base. Shaft 12 does not rotate. A second arm 58 is pierced just below the top of the arm and in the middle of the width of the arm by shaft 34 which is held in place by bearing 31. Shaft 34 rotates and is mounted coaxially with shaft 12. The axes of

shafts 12 and 34 define an axis of rotation *a*—a which extends parallel to the platform of the U-shaped base and is perpendicular to the surface of the arms of the U-shaped base.

A V-pulley 33 is attached to a first end of shaft 34. The V-pulley is attached by a belt to a motor (not shown) which provides the power to activate the vibratory device. A second end of shaft 34 extends into the region between the arms of the U-shaped base.

A rectangular frame 19 is comprised of first 43 and second 44 long sides of equal length and of first 41 and second 42 short sides of equal length. All sides of the rectangular frame are of equal width. The rectangular frame is mounted between arms 56 and 58 of U-shaped base 11. Short side 42 is pierced at about the midpoint of its length and width by shaft 12 which is rotatively mounted in bearing 32 which is mounted on short side 42. Short side 41 is pierced at about the midpoint of its length and width by the second end of shaft 34 which is fixedly mounted to side 41 by mounting member 36. Thus rectangular frame 19 is suspended from the arms of the U-shaped base 11 by shafts 12 and 34. The rectangular frame 19 is free to rotate about the spin axis *a*—a formed by the axes of shafts 12 and 34. Rotation of V-pulley 33 causes rotation of rectangular frame 19.

Shaft 12 is fixedly mounted to arm 56 at a first end, passes through bearing 32 in short side 42, and has a pinion gear 13 fixedly mounted on a second end. Pinion shaft 15 pierces long sides 44 and 43 at about 20% of the length of the long sides from short side 42 and pierces the long sides at about the middle of the width of the long sides. Pinion shaft 15 is rotatively mounted in bearing 21 on long side 44 and in bearing 35 on long side 43. Pinion gear 14 is fixedly mounted to pinion shaft 15 at about 2/5 th of the length of the pinion shaft so that pinion gear 14 meshes with pinion gear 13. Rotation of the rectangular frame about the spin axis *a*—a causes rotation of shaft 15. A gear sprocket 16 is fixedly attached to one end of shaft 15 outside long side 44 of the rectangular frame. Rotation of the rectangular frame about the spin axis causes rotation of gear sprocket 16.

A subassembly termed an unbalanced weight assembly 60 is mounted inside the rectangular frame. A mounting body 29 has a disk-shaped base 62 and a cylindrical end 64. The mounting body has an axial hole 66 piercing the center of the disk-shaped base and extending through about 3/4 th the length of the cylindrical end. The hole does not penetrate through the cylinder end. The cylindrical end is mounted in bearing 20 in long side 44 of the rectangular frame at about 6/10 th of the length of long side 44 from side 42 and about the middle of the width of long side 44. The mounting body extends through long side 44 and is free to rotate in bearing 20. A short shaft or stub 40 is fixedly attached at the cylindrical end 64 of mounting body 29.

Gear sprocket 18 is fixedly mounted on stub 40. Gear sprocket 18 has a diameter twice the diameter of gear sprocket 16. Gear belt 17 connects gear sprockets 16 and 18. Thus rotation of shaft 15 causes rotation of stub 40 and mounting body 29.

Mounting shaft 27 penetrates long side 43 at point 45 located at about 6/10 th the length of long side 43 from short side 42 and at about the middle of the width of side 43. Mounting shaft 27 is firmly secured at a first end to long side 43. Point 45 is located so mounting shaft 27 is mounted coaxially with mounting body 29. Mounting shaft 27 extends into the rectangular frame and a second end enters hole 66 in mounting body 29 and extends

almost to the bottom of the hole, thus retaining and anchoring mounting body 29 within the rectangular frame 19, although mounting body 29 is free to rotate relative to mounting shaft 27. Rectangular platform 28 has an upper and a lower surface and is penetrated through the upper and lower surfaces by a hole located at about the center of the length and width of the rectangular platform. The rectangular platform is fixedly mounted by its lower surface on disc-shaped base 62 of mounting body 29. Mounting shaft 27 penetrates the hole in the rectangular platform but does not contact the mounting platform. Rotation of mounting body 29 about the axis formed by shafts 27 and stub 40 causes corresponding rotation of rectangular platform 28.

Rotation of frame 19 through a half revolution causes rotation of rectangular platform 28 through a quarter revolution.

Spur gear 37 is fixedly mounted on mounting shaft 27 so that the spur gear is just above but not touching the upper surface of rectangular platform 28.

Intermediate spur gear 70 is rotatively mounted on the upper surface of platform 28 and meshes with spur gear 37. Final spur gear 23 is rotatively mounted on the upper surface of platform 28 and meshes with intermediate spur gear 70.

Similarly, intermediate spur gear 72 is rotatively mounted on the upper surface of rectangular platform 28 and meshes with final spur gear 74. Final spur gear 74 is rotatively mounted on the upper surface of rectangular platform 28 and meshes with intermediate spur gear 72.

Rotation of rectangular platform 28 causes rotation of intermediate spur gears 70 and 72 and corresponding rotation of final spur gears 23 and 74, respectively. The relative rotation rate of gear 70 will equal that of gear 23 if the diameters of such gears are equal, as in the embodiment in FIGS. 1 and 2. This invention allows variation in the rate of rotation of final spur gear 23 by the choice of diameters of gears 23 and 70. Similarly, the rates of rotation of gears 72 and 74 may be varied by choice of the diameters of these gears. It is important, however, that gear diameters be chosen which insure that the rate of rotation of gear 23 is the same as that of gear 74.

An arm 24 is attached to the upper surface of final spur gear 23. A weight 25 is mounted on the end of arm 24. Similarly, arm 76 is attached to the upper surface of final spur gear 74. A weight 26 is mounted on the end of arm 76. Rotation of gears 23 and 74 causes rotation of arms 24 and 76 and of weights 25 and 26, respectively.

The length of arms 24 and 76 affects the vibration generated, with greater vibration associated with longer arms, within the limits imposed by the necessity of avoiding impact of weights and other components. In any case, arms 24 and 76 must be substantially of the same length.

Connecting rod or yoke 30 is rotatively connected to weights 25 and 26. Connecting rod 30 counteracts centrifugal forces generated by rotation of weights 25 and 26. In the embodiment of FIGS. 1 and 2 the connecting rod has a rectangular section which enables the rod to move along with weights 25 and 26 without interference with mounting shaft 27. The connecting rod may assume other shapes which achieve this result, such as a U-shape. Connecting rod 30 adds to the eccentric mass.

FIG. 2 is a diagrammatic plane view of the unbalanced weight assembly 60. The unbalanced weight assembly 60 consists of the mounting body 29, rectangu-

lar platform 28, mounting shaft 27, fixed spur gear 37, intermediate spur gears 70 and 72, final spur gears 23 and 74, weight arms 24 and 76, weights 25 and 26, and connecting rod 30.

FIG. 3 is a diagrammatic plane view of the unbalanced weight assembly showing the rotation of weights 25 and 26 in a circular path centered on point 29. In FIG. 3 the unbalanced weight assembly is rotating in a counterclockwise direction as indicated by the arrows. Thus weight 26 moves through four quadrants designated quadrants I, II, III, and IV with quadrant I to the left of weight 26 in FIG. 3 and the other quadrants in counter-clockwise sequence. Weight 26 is furthest from mounting shaft 27 in quadrant I referred to as "long radius" and is nearest mounting shaft 27 in quadrant III, referred to as "short radius". The weight 26 rotates about mounting shaft 27 in a circular path, the center of which is not mounting shaft 27. The velocity along the circular path of weight 26 is at a maximum in quadrant I, slows through quadrant II, reaches a minimum in quadrant III, and increases in velocity in quadrant IV. The velocity of weight 25 varies in complementary fashion, reaching a minimum in quadrant I and a maximum in quadrant III. The variation in the distance of weights 25 and 26 from mounting shaft 27 is shown in FIGS. 4, 5, and 6.

The dynamic variation in distance of the weights from mounting shaft 27 are believed to create the vibratory forces. The vibratory forces move in one direction for $\frac{1}{4}$ turn and in the opposite direction for the next $\frac{1}{4}$ turn.

FIGS. 4, 5, and 6 are diagrammatic plane views of the rectangular frame 28 rotating about mounting shaft 27 in a counterclockwise direction through one half rotation. The movements of weights 25 and 26 are shown. Centrifugal forces on weights 25 and 26 result from the revolution of rectangular platform 28 about the relatively fixed mounting shaft 27. Arrows 94 and 96 indicate the direction of centrifugal forces resulting from revolution of weights 25 and 26, respectively, about the axes of the spur gears upon which they are mounted.

In FIG. 5, the directions of the centrifugal forces on weights 25 and 26, represented by arrows 96 and 94, are oriented in opposite directions. Centrifugal forces on a weight, therefore, vary in direction with the location of the weight in the rotation cycle. Connecting rod 30 functions to relieve the strain and stress on the weights generated by the constantly changing direction of centrifugal forces on the weights.

Rotation of the unbalanced weight assembly 60 causes rotation of spur gears 70 and 72, gears 23 and 74, and the attached weights 25 and 26. The rate of rotation of weights 25 and 26 is affected by the rate of rotation of the unbalanced weight assembly and the relative diameters of gears 70 and 23, and of gears 72 and 74, respectively.

The vibratory forces generated depend on the rate of rotation of the unbalanced weight assembly, the length of the arms to which the weights are attached, and the mass of the weights.

In operation, pulley 33 is rotated by a suitable motor or engine. This causes rotation of rectangular frame 19 about the axis formed by rotatively mounted shaft 34 mounted coaxially with fixed mounted shaft 12. Rotation of pinion gear 14 about fixed pinion gear 12 causes rotation of pinion shaft 15 and rotation of pulley 16. Rotation of pulley 16 is transmitted by belt 17 to pulley 18 and causes rotation of unbalanced weight assembly

60. Rotation of unbalanced weight assembly causes relative rotation between the fixedly mounted spur gear and the intermediate spur gears. Rotation of the intermediate spur gears is transmitted to the final spur gears, and causes synchronized rotation of the weights. The combination of rotation movement of the rectangular frame and the vibratory forces generated by the movement of the unbalanced weight assembly gives a stabilized vibratory motion expressed in two directions only.

There has been described novel vibratory devices for shaking applications which fulfill all the objects and advantages sought. Many changes, modifications, variations and other uses and applications of the subject invention will, however, become apparent to those skilled in the art. All such changes, modifications, variations and other uses and applications of the present invention which do not depart from the spirit and scope of the invention are deemed to be covered by the invention which is limited only by the claims which follow.

I claim:

1. A vibratory device comprising:

a base having two arms,
a rectangular frame rotatively mounted between the two arms,
a rectangular platform rotatively mounted within the rectangular frame,
means for rotating the rectangular platform as the rectangular frame rotates,
two weights mounted on the rectangular platform,
means to rotate the weights as the rectangular platform rotates,
a connecting rod connecting the weights, and
means to rotate the rectangular frame.

2. The vibratory device of claim 1 comprising means to rotate the rectangular frame through a half revolution while the rectangular platform rotates through a one quarter revolution.

3. The vibratory device of claim 2 wherein the means to rotate the rectangular frame through a half revolution while the rectangular platform rotates through a one quarter revolution comprises a first gear sprocket which rotates the rectangular platform, a second gear sprocket which is rotated by rotation of the rectangular frame, and a belt connecting said gear sprockets, said first gear sprocket having twice the diameter of said second gear sprocket.

4. The vibratory device of claim 1 wherein the connecting rod comprises a connecting rod having a shape which enables the rod to move along with the weights without interference.

5. The vibratory device of claim 4 wherein the shape of the connecting rod is rectangular.

6. The vibratory device of claim 4 wherein the shape of the connecting rod is U-shaped.

7. A vibratory device comprising:

a u-shaped base having a first and a second arm,
the first arm of the base having a shaft fixedly mounted by a first end to the first arm of the base and a second end extending into the region between the arms of the u-shaped base, the second arm of the base having a rotatively mounted shaft having a first and a second end and mounted coaxial with the fixedly mounted shaft on the first arm of the base,

the rotatively mounted shaft having a pulley on a first end outside the u-shaped base,

the second end of the rotatively mounted shaft extending into the region between the arms of the u-shaped base,
 a rectangular frame having a first and a second long side and a first and a second short side,
 the second end of the rotatively mounted shaft fixedly mounted to the second short side of the rectangular frame,
 the first short side of the rectangular frame having a hole in which a bearing is mounted,
 the second end of the fixedly mounted shaft extending through the bearing in the first short side of the rectangular frame,
 whereby the rectangular frame is suspended between the arms of the u-shaped base and rotates when the rotatively mounted shaft is rotated,
 the second end of the fixedly mounted shaft having a pinion gear fixedly mounted on it,
 a pinion shaft rotatively mounted in and extending between the first and the second long sides of the rectangular frame,
 and extending through the second long side, and bearing a fixed pinion gear which meshes with the pinion gear on the fixedly mounted shaft,
 a pulley mounted on the end of the pinion shaft which extends outside the rectangular frame,
 a mounting body having two ends, one end cylindrically shaped, and the other end disc-shaped,
 the mounting body rotatively mounted by the cylindrically shaped end on the second long side of the rectangular frame,
 a stub mounted on the cylindrically shaped end of the mounting body,
 a pulley mounted on the stub,

a belt connecting the pinion shaft pulley and stub pulley,
 whereby rotation of the rectangular frame causes rotation of the pinion shaft and rotation of the mounting body,
 the disc-shaped end of the mounting body penetrated by a hole, a mounting shaft fixedly mounted on the first long side of the rectangular frame and extending into the hole on the mounting body,
 whereby the mounting body is rotatively mounted in the second long side of the rectangular frame and secured by the mounting shaft,
 a rectangular platform having an upper and a lower surface mounted by its lower surface to the disc-shaped end of the mounting body and having a hole penetrated by the mounting shaft,
 a spur gear fixedly mounted on the mounting shaft at the upper surface of the rectangular platform,
 two intermediate spur gears rotatively mounted on the upper surface of the rectangular platform, one mounted on each side of the mounting shaft spur gear, and each meshing with the mounting shaft spur gear,
 two final spur gears rotatively mounted on the upper surface of the rectangular platform, each adjacent to and meshing with an intermediate spur gear,
 a weight arm attached to each final spur gear,
 a weight attached to each weight arm,
 a connecting rod rotatively attached to each weight, whereby rotation of the mounting body causes rotation of the intermediate spur gears, rotation of the final spur gears, and rotation of the weights, and means to rotate the pulley on the rotatively mounted shaft.

* * * * *

40

45

50

55

60

65

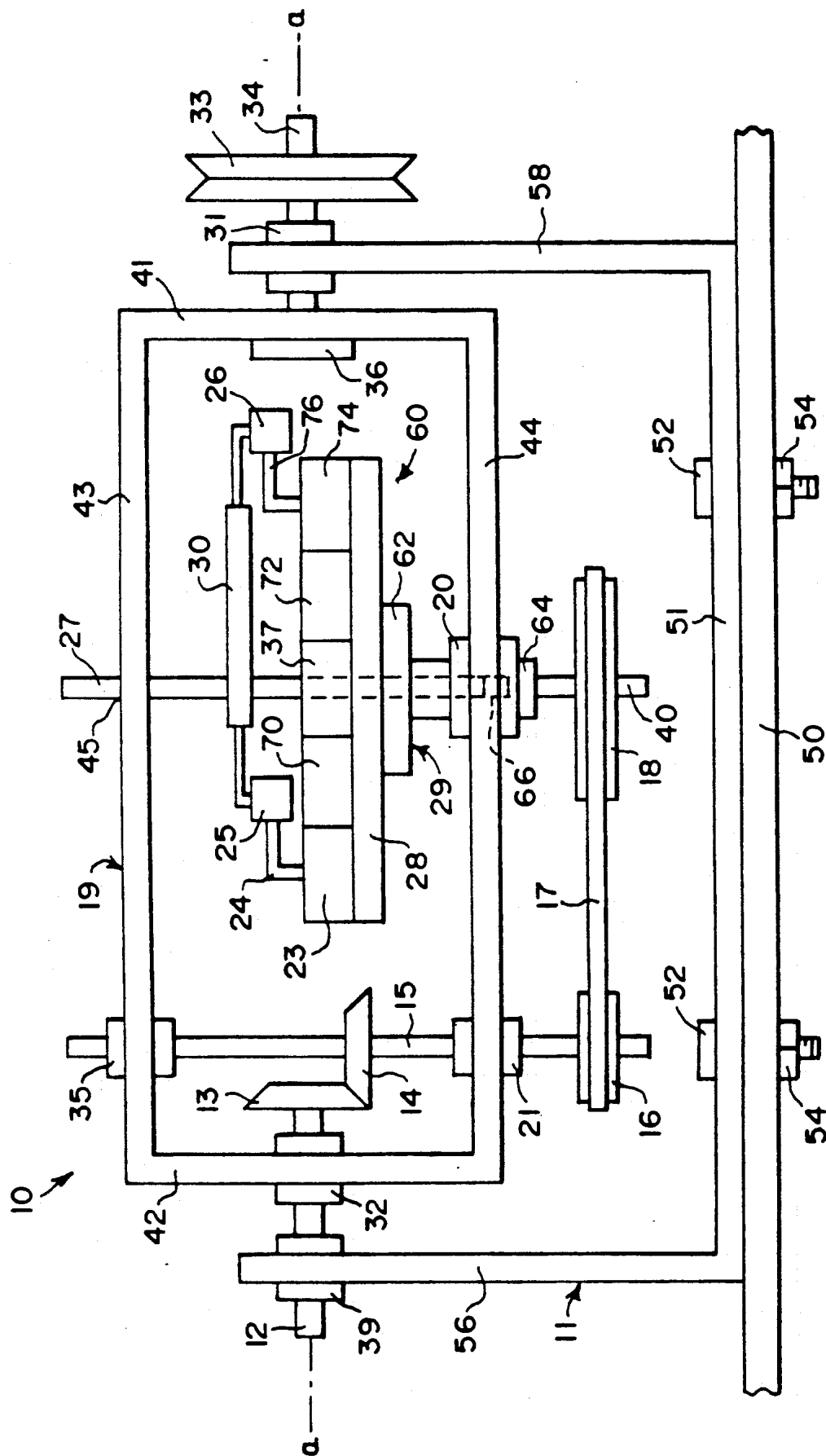


Fig. 1

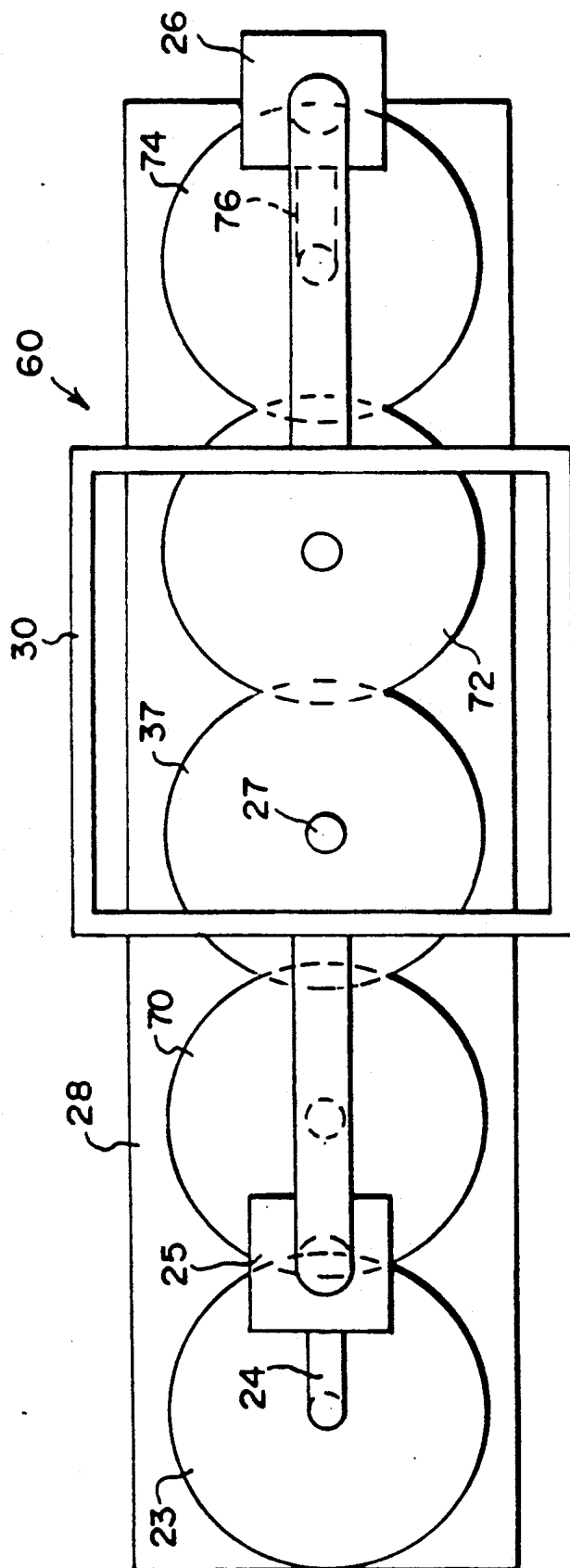


Fig. 2

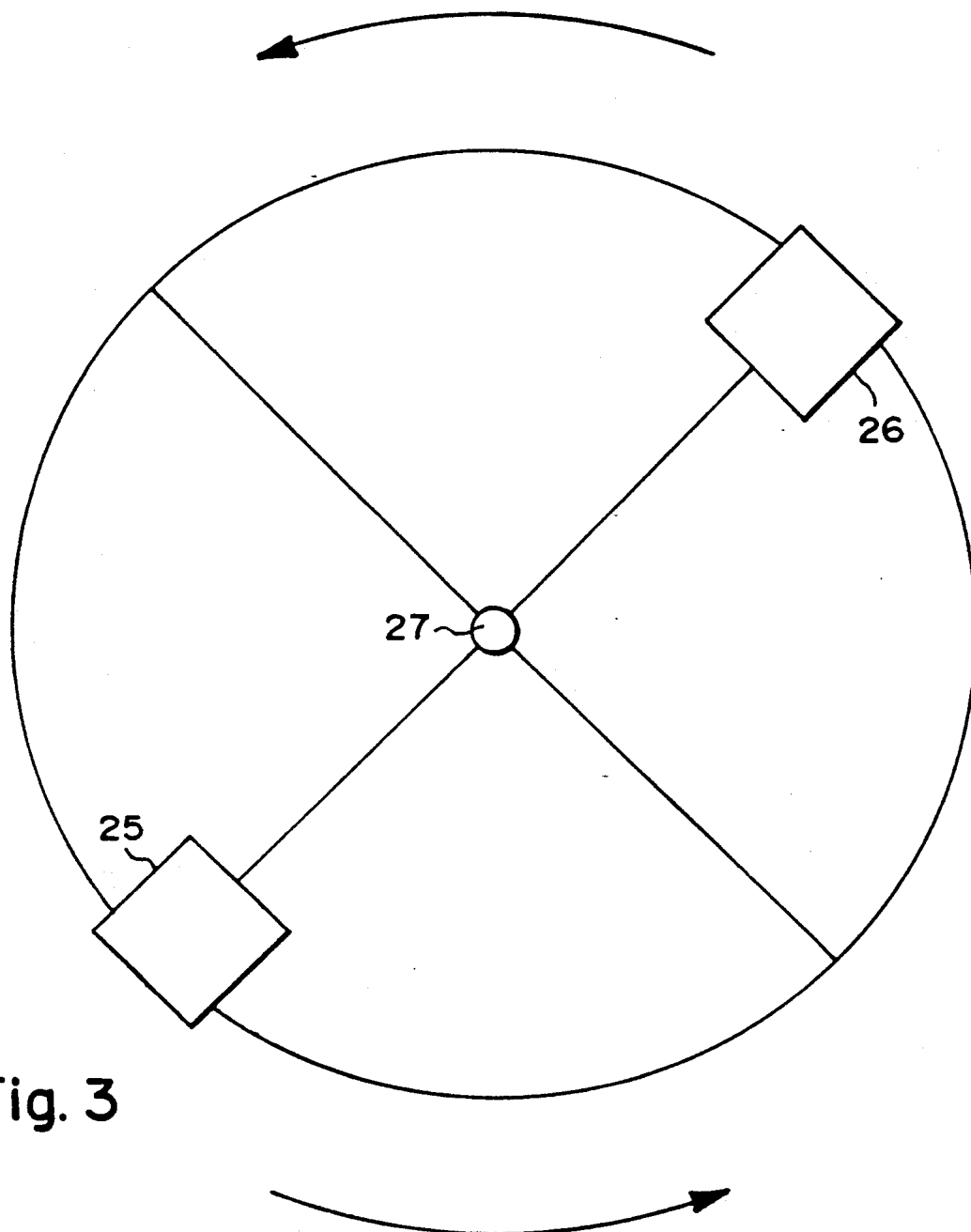


Fig. 3

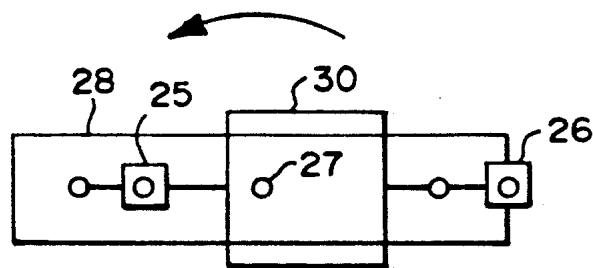


Fig. 4

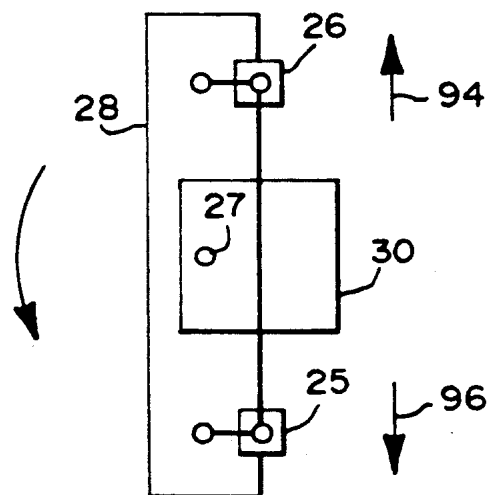


Fig. 5

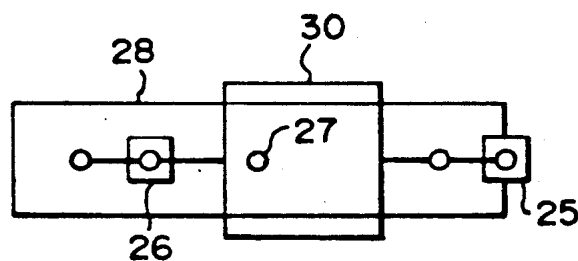


Fig. 6

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-101623

(43) 公開日 平成6年(1994)4月12日

(51) Int.Cl.⁵

F 0 3 G 3/00

識別記号

D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-290645

(22) 出願日 平成4年(1992)9月18日

(71) 出願人 592225630

織田 武男

東京都江戸川区南小岩 2-5-19 島田荘
201号

(72) 発明者 織田 武男

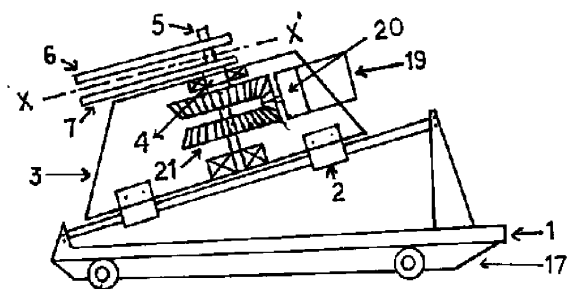
東京都江戸川区南小岩 2-5-19 島田荘
201号

(54) 【発明の名称】 推進装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 慣性力、遠心力で推進を可能とするため（作用、反作用の原理）の反作用の解決方法は、本体に任意の傾斜角度を有する直線運動軸受け機構を設置し、回転駆動、そして制御される一対の偏心重錘が減速回転角度間、増速回転角度間で前進方向に本体を慣性力と遠心力の（作用、反作用の原理）の作用で推進させ、反作用は回転角度間に有る時は、遠心力で支持体を $x-x'$ 軸方向の上方移動させ、同時に支持体の自重により $x-x'$ 軸方向の下方移動の力が働いており、この差の力で本体を推進可能。

【構成】 本体 1 に任意の傾斜角度を有する適当な直線運動軸受け機構 2 を設置し、それに往復動可能な支持体 3 を設置し、中空軸 4 と中空軸の中に設けた中軸 5 をそれぞれ一対の偏心重錘 6、7 に固着し、互いに逆転、同一位相に、一対の偏心重錘 6、7 の円周を 3 角度間に分け、減速回転角度間、増速回転角度間、回転角度間のそれらの角度間をモーター 19 で駆動、制御する。



【特許請求の範囲】

〔請求項1〕 本体1に任意の傾斜角度を有する適当な直線運動軸受け機構2を設置し、それに設置してある支持体3に中空軸4と中空軸の中に、中軸5を互い逆転、同一位相に、そして任意形状の慣性モーメントを同一に、一対の偏心重錘6、7をそれぞれの軸4、5に固着させ、そして重合された位置方向は直線運動軸受け機構2の軸方向と略平行に、そして中空軸4と中空軸の中に中軸5の軸方向は、一対の偏心重錘6、7の重合された方向と直線運動軸受け機構2の軸方向と略平行と成り得る任意の軸方向に設置し回転駆動され、互いに逆回転される一対の偏心重錘6、7の円周を3角度間に分け、任意の2角度間は、減速回転角度間と増速回転角度間に分け、そして伴う慣性力、遠心力で本体1を推進させ、残りの任意の1角度間は適当な回転が得られ、そして伴う遠心力で支持体3を上方移動可能に3角度間を制御され、支持体3が直線運動軸受け機構2を自由に往復動可能に、そして慣性力、遠心力で推進可能な事の特徴とする推進装置。

〔請求項2〕 支持体3が直線運動軸受け機構2を間欠直線運動、直線運動を制御可能な機構8を任意の位置に設置された請求項1記載の推進装置。

〔請求項3〕 直線運動軸受け機構2を旋回させる旋回機構9と直線運動軸受け機構2を任意の傾斜角度に得られる機構11を組み合わせ本体1に設置され、又それぞれの機構を単独に設置された請求項1、2記載の推進装置。

【発明の詳細な説明】

〔0001〕

〔産業上の利用分野〕 本発明は運用可能な環境等の移動体（車両、船舶、潜水艇、飛行船）17で観測や娯楽等に未知の分野で使用可能。

〔0002〕

〔従来の技術〕 慣性、遠心力で推進を得る手段は、従来の技術では実用化は皆無である。特開昭 62-103486の推進力発生装置も $x-x'$ 方向を往復動の可能性が高い。特開昭58-17000の回転運動を直進推進運動に転換した推進装置も（作用、反作用の原理）で結果的に往復動の可能性が高い。特開昭55-109774の空間航行体も角運動量の法則により反作用を打開出来ない、往復動の可能性が高い。

〔0003〕

〔発明が解決しようとする課題〕 従来の技術でも慣性力、遠心力で推進を得ようとする、作用、反作用の原理が働き、反作用を機械的に解決出来ない問題点があった。

〔0004〕

〔課題を解決するための手段、作用〕 上記目的を達成するために、本体1に任意の傾斜角度を有した直線運動軸受け機構2に支持体3を設置して自由に往復動可能し

て、その支持体3に一対の回転可能な偏心重錘6、7が中空軸4と中空軸の中に中軸5を互いに逆転、同一位相にそれぞれの軸4、5に固着されて回転される駆動機構19、20、21を有し、慣性モーメントを同一にした一対の偏心重錘6、7の位置関係は $x-x'$ 軸方向に重合した方向と直線運動軸受け機構2の方向と略平行に設置。

〔0005〕 回転される一対の偏心重錘6、7の円周を3角度間に分け、任意の2角度間は減速回転角度間22と増速回転角度間23と分け、回転されて減速回転を与えた時、合成の慣性力、遠心力が $o-x$ 軸方向の前進方向に得られる角度間22と、回転されて増速回転を与えた時、合成の慣性力、遠心力が $o-x$ 軸方向の前進方向に得られる角度間23に分け、本体1を前進に推進させられる。

〔0006〕 2角度間22、23の（作用、反作用の原理）の作用で前進されるが、円周の残りの1角度間24は遠心力が伴う反作用を任意の傾斜角度を有した直線運動軸受け機構2で支持体3を後退させる力が働くが、任意の傾斜角度が有するため支持体3の自重により、 $o-x$ 軸方向の下方移動する力の差が前進方向に支持体3が往復動を繰り返しながら本体1を前進推進させられる。

〔0007〕

〔実施例〕 実施例について図面を参照して説明すると、図1において、本体1は運用される環境等の移動体（車両、船舶、潜水艇、飛行船等）17に設置され、任意の傾斜角度を有する適当な直線運動軸受け機構2は、支持体3が自由に往復動可能に本体1に設置され、支持体3には制御されるモーター19、減速機構20、中空軸4と中空軸の中に中軸5を同一位相、互いに逆転される機構21を設置され、本体1には蓄電池、又は内燃機関で発電してモーター19を駆動させられるよう置する。

〔0008〕 図2に示される実施例では、一対の偏心重錘6、7が慣性モーメントを同一に、任意形状に、そして位置関係は一対の偏心重錘の重合した方向 $x-x'$ 軸に直線運動軸受け機構2の軸方向と略平行に配置して中空軸4と中空軸の中に中軸5に固着させ、中空軸4と中空軸の中に中軸5の軸方向は、一対の偏心重錘6、7の重合した方向 $x-x'$ 軸と直線運動軸受け機構2の軸方向と略平行と成り得る任意の軸方向に設置する。

〔0009〕 そして回転される一対の偏心重錘6、7の円周を3角度間に分け、任意の2角度間は減速回転角度間22と増速回転角度間23とに分け、角度検出センサー等によりモーター19で制御され、減速回転を与えた時、合成の慣性力、遠心力が前進方向 $o-x$ 軸方向に得られる角度間22と、増速回転を与えた時、合成の慣性力、遠心力が前進方向 $o-x$ 軸方向に得られる角度間23に分け、一対の偏心重錘6、7の $o-x$ 軸方向の重合した付近は遠心力だけの前進方向 $o-x$ 軸方向が得られる。

[0010] 残りの1角度間24は前進方向 $o-x$ 軸方向が得られ無い後進方向 $o-x'$ 軸方向に遠心力が働き、支持体3が設置されてある任意の傾斜角度を有する直線運動軸受け機構2に沿って $o-x'$ 軸方向の上方移動するが、支持体3の自重により $o-x$ 軸方向の下方移動の力が働いているから、その差が前進方向 $o-x$ 軸の方向を得られ、一対偏心重錘6、7が3角度間の間に回転、減速回転22、増速回転23を与え往復動を繰り返しながら本体1又は本体17を推進させる。

[0011] 図3に示される実施例では、推進力を高める方法として支持体3が、間欠直線運動を繰り返しながら直線運動軸受け機構2の傾斜面の最上方位置までの間、支持体3が一対の偏心重錘6、7の減速回転22、増速回転23の2角度間にある時、下方移動 $o-x$ 軸方向を停止させる機構を任意の位置に設置する。この機構は色々な方法があるが、ラック12とピニオン13を使用し、ラック12は直線運動軸受け機構2に固着させ、ピニオン13はラック12と歯合するように支持体3に回転軸14に緊合させ、ロータリー電磁石15と同軸14にして制御され、支持体3が一対の偏心重錘6、7の回転の1角度間24にある時、 $o-x$ 軸方向の上方移動可能に支持体3を直線運動軸受け機構2の最下方位置と最上方位置の間を往復動するが、この技術では移動体(車両、船舶、潜水艇、飛行船等)17も間欠的に推進するのが、まだ欠点である。

[0012] 図4に示される実施例では、移動体17の任意の方向を得る旋回機構9は、直線運動軸受け機構2の両側を支持台18を設け、それに旋回軸10を取り付け、本体1に旋回機構9を設置して駆動、制御され、単独に又は任意の傾斜角度を得る機構11と組み合わせて運用され、そして任意の傾斜角度を得る機構11は、直線運動軸受け機構2が任意の傾斜角度を有していると、一対の偏心重錘6、7が任意の傾斜角度に応じて、本体1に垂直方向に分力が生じて、本体1の振動の原因になり、これを極力解消するため本体1の面と略平行に、そして直線運動軸受け機構2の最上方位置、つまり片側の位置に支持体3が来た時、直線運動軸受け機構2に任意の傾斜角度を与え、支持体3を自重により最下方位置に移動させ、そして本体1、又は移動体17の後進を可能にするため、一対の偏心重錘6、7の減速回転角度間22と増速回転角度間23を逆にすることで可能。この任意の傾斜角度を得る機構11は単独に、又は旋回機構9と組み合わせて運用する。

[0013] この組み合わせ方法は、色々な方法があるが直線運動軸受け機構2の両側を支持する台の中間に回転可能な軸 z 軸16を構成し、 z 軸16を駆動されて直線運動軸受け機構2の任意の角度を得、そして z 軸16を支持可能な軸受けが有る旋回軸10を取り付け、本体

1に設置し駆動、制御され任意の方向に移動体17を推進可能とする。

[0014]

[発明の効果] 本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

[0015] 慣性力、遠心力で推進を得る方法が従来の技術でも色々な試みや、この種の特許に申請されている技術でも、(作用、反作用の原理)の反作用を打開することが出来なかったが、本発明は単純な構成で推進可能に得た事は意義が大きい。実施例、図1の技術は基本的な推進方法で実験的、展示するなど、インパクトを与える効果が大きい。実施例3、4図は推進力強化を得られ、前進、後進、任意の方向に推進可能、振動軽減などの効果が有り、これを移動体(車両、船舶、潜水艇、飛行船等)17に設置して観測等、娯楽などに使用され効果が大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 推進装置、支持体の側面図である。

【図2】 互いに逆回転、同位相の一対の片方の偏心重錘3角度間の位相図である。

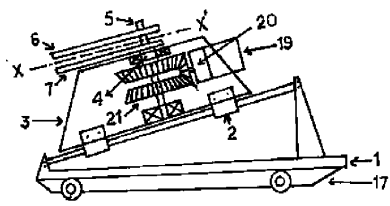
【図3】 間欠直線、直線運動機構8の実施例を示す側面図である。

【図4】 旋回機構9と任意の傾斜角度を得る機構11の実施例を示す側面図である。

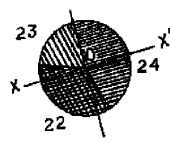
【符号の説明】

- 1 本体
- 2 直線運動軸受け機構
- 3 支持体
- 4 中空軸
- 5 中空軸の中の中軸
- 6 一対の偏心重錘の片方の偏心重錘
- 7 一対の偏心重錘のもう片方の偏心重錘
- 8 間欠直線、直線運動機構
- 9 旋回機構
- 10 旋回軸
- 11 任意の傾斜角度を得る機構
- 12 ラック
- 13 ピニオン
- 14 回転軸
- 15 ロータリー電磁石
- 16 z 軸
- 17 移動体(車両、船舶、潜水艇、飛行船等)
- 18 支持台
- 19 モーター
- 20 減速機構
- 21 逆転機構
- 22 減速回転角度間
- 23 増速回転角度間
- 24 回転角度間

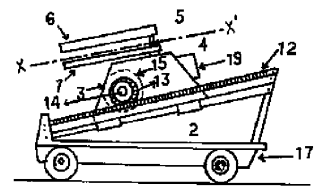
【図1】



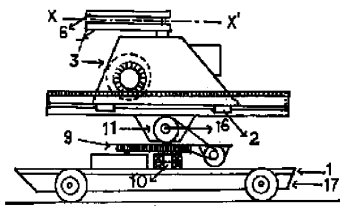
【図2】



【図3】



【図4】





19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 43 25 771 A 1

51 Int. Cl.⁶:
F 03 G 3/08

21 Aktenzeichen: P 43 25 771.2
22 Anmeldetag: 31. 7. 93
43 Offenlegungstag: 2. 2. 95

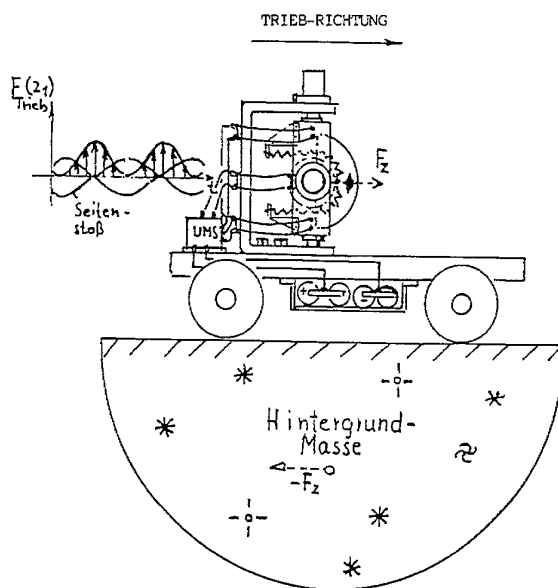
DE 43 25 771 A 1

71 Anmelder:
Fiedler, Wilhelm, 21394 Südergellersen, DE

72 Erfinder:
Erfinder wird später genannt werden

54 Zentrifugal-Triebwerk

- 57 Zum Antrieb von Fahrzeugen sind mitgeführte oder äußere Stützmassen erforderlich, die während der Fahrt abgestoßen werden müssen. Das hat insbesondere in Flugverkehr und Raumfahrt Beschränkungen der Geräuschabschirmung, der Schadstoffbindung und der Treibstoffmenge zur Folge. Das neue Triebwerk stellt über den Zentrifugal-Effekt rotierender Halbscheiben in einem Drehschwingungs-System die gewünschte Schubkraft am Fahrzeug her. Hilfsmotoren halten den Halbscheiben-Drehschwinger in Gang (Figuren 1; 2). Dabei wird keine technische Stützmasse nach außen abgegeben. Der unvermeidliche Gegenimpuls überträgt sich auf die kosmische Hintergrundmasse, die allgemein bei jedem Beschleunigungsvorgang ursächlich mitwirkt. Der Schwerpunkt des Gesamtsystems aus Fahrzeug, Halbscheibenrotationsmasse und Hintergrundmasse bleibt daher in Ruhe. Das Zentrifugal-Triebwerk eignet sich aufgrund seiner geschlossenen Bauweise vorrangig für Antriebsaufgaben in der Schifffahrt, im Flugverkehr und in der Raumfahrt, wo sich nun mit Hilfe von Solarenergie der Motoren Brennstoff um den Faktor 10^2 verringern läßt.



DE 43 25 771 A 1

Beschreibung

Anwendungsgebiet

Zweck

Die Erfindung betrifft die Antriebsvorrichtung von Fahrzeugen und dient der Schuberzeugung unter Anwendung der Zentrifugalkraft zum Zwecke der Fortbewegung.

Stand der Technik

Es ist bekannt, daß sich Fahrzeuge im Sinne beweglicher Körper, nur durch den Abstoß von einer äußeren oder mitgeführten Stützmasse in Bewegung setzen können — (Newtonsches Reaktions-Prinzip).

Die zur Abstoßung erforderlichen Kräfte werden von einer mechanischen Vorrichtung erzeugt, die man auch als Triebwerk bezeichnet.

Das Triebwerk stellt zunächst mit einem System von Hilfskörpern oder Maschinenelementen den Kontakt zur äußeren Stützmasse her.

Dabei wird die Kraftübertragung zwischen Fahrzeug und Stützmasse z. B. von Rädern, Schaufeln oder Brennkammer übernommen. Die erforderliche Energie wird vom Motor geliefert. Als äußere Stützmasse sind Boden, Luft, Gewässer und Raketengase von Bedeutung.

Kritik des techn. Standes

Genügend dichte äußere Stützmassen sind nicht an jedem Ort vorhanden.

Insbesondere im Weltraum ist die Anwesenheit einer äußeren reibungsgekoppelten Stützmasse weder gegeben noch erwünscht, da sie die erforderlichen hohen Reisegeschwindigkeiten herunterbremsen würde.

Nennenswerte Entfernungen im stellaren Raum können daher nicht in wirtschaftlich vertretbarer Form durchfahren werden, solange eine leicht verfügbare aber widerstandsfreie Stützmasse fehlt.

Darüber hinaus ist der mech. Kontakt zu einer reibungsgekoppelten Stützmasse (gerade bei Strahltriebwerken) mit schädlichen Geräusch- und Abgaswirkungen verbunden, die nicht in das Konzept eines tolerierbaren Massenverkehrs hineinpassen.

Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Triebwerksmechanik von der äußeren reibungsgekoppelten Stützmasse zu trennen, und die allgemeine Hintergrundmasse der Galaxis als Stütz- und Bezugskörper für die Schuberzeugung zu nutzen.

Lösung

Gemäß "aktio gleich reaktio" sollte sich das reaktive Zentrifugalfeld eines gleichmäßig rotierenden Körpers an den übrigen Körpern des Weltalls ausbilden.

Das große Massenverhältnis: Masse des Weltalls zur technischen Drehmasse — verhindert den meßbaren Nachweis.

Andererseits zeigt die Zentrifugalkraft eines gleichmäßig rotierenden Kreiselers scheinbar eine Trägheitskraft ohne beschleunigten Bezugskörper an — dieser existiert aber in Gestalt der stellaren Hintergrundmasse.

Ohne sie könnte sich bei der gleichmäßigen Rotation keine zentrifugale Beschleunigungskraft ausbilden, da sich die diametralen Elemente-Paare eines solchen Drehkörpers gleichsinnig bewegen und daher nicht die Antiparallelitätsbedingung gegenseitig bedingter Beschleunigung erfüllen. (Im Gegensatz zur ungleichförmigen Kreisbewegung).

Der gemeinsame Schwerpunkt von techn. Drehkörper und Hintergrundmasse bleibt in Ruhe.

Für die antriebsrelevante Kraftübertragung zwischen Triebwerk und kosmischer Hintergrundmasse sind asymmetrische Zentrifugal-Rotoren (Drehkörper) geeignet. Sie erzeugen im Zuge der axialen Drehung eine rotorische Unwucht, die als zentrifugale Antriebskraft am Fahrzeugkörper angreift.

Der gerichtete Antrieb als Folge der rotierenden Unwucht wird durch die Umkehrung der Drehrichtung erwirkt.

Die Richtungsumkehr kompensiert das Auftreten des Gegen-Impulses am Triebwerk.

Als unwuchterzeugende Drehmasse dient eine Halbscheibe im Rahmengehäuse, die mit zwei antiparallelen Frequenzen (ω_1, ω_2) um die horiz. Drehachse A_{hor} rotiert.

Es gilt: $|\vec{\Omega}_1 a| = |-\vec{\Omega}_1 b|$;

Phasenbedingung:

$F(\text{Trieb})_{\max} = F(z)_{hor}$

$F(\text{Trieb}) = m r |\Omega|^2 \sin^2 \Theta$

$= F(z)_{hor} \sin^2 \Theta$;

$\Sigma F(\text{TRANS}) = 0$; $\Theta = 0^\circ$ bis 360°

Bei horizontaler Scheibenachse wandert die Unwucht vertikal aus der Antriebsrichtung heraus und weist nach einem Dreh-Drehwinkel von 90 Winkelgrad senkrecht nach oben — die Halb-Scheiben-Drehung hat ihren oberen Umkehrpunkt erreicht — die Drehrichtung kehrt sich um.

Die Unwucht wandert nun wieder vertikal in die Antriebsrichtung zurück und dreht weiter bis zum unteren Umkehrpunkt usw.

Lösung

Der periodische Unwuchtvektor weist damit ständig in die gewünschte Fahrtrichtung oder steht senkrecht dazu.

Mit der Drehschwingung der Halbscheibe entstehen Längsstöße parallel zur Fahrtrichtung, sowie translatorisch und rotorisch bedingte Seitenstöße quer zur Fahrtrichtung (y).

Alle translatorisch projizierten Kräfte sind insgesamt null. Die Summe der zentralen Seitenkräfte ist ebenfalls null. Es gilt:

$\Sigma F(x)_{trans} = 0$ (Seitenstöße)

$\Sigma F(y)_{trans} = 0$ (Längsstöße)

$\Sigma F(x)_{rot} = 0$ (Seitenstöße)

$\Sigma F(y)_{rot} \neq 0$ (Fahr-Stöße)

Da die Nullsummen-Komponenten nicht zeitgleich auftreten, ist ein entsprechender Massenausgleich erforderlich. Dieser ermöglicht außerdem eine Verstetigung der zentrifugalen Antriebs-Kraft $F_z(y)$.

Der Seitenstoß kann durch eine gegenläufig rotierende Ergänzungshalbscheibe kompensiert werden.

Die weitere Kompensation der Translationsmomente ist mit dem Einsatz von 4 bzw. 6 Halbscheiben mit anti-

parallel tariertem Trägheitsmoment erreichbar.

Die Überlagerung von 4 Halbscheiben-Vektoren mit einer Phasen-Verschiebung von 90 Grad zwischen 2 Halbscheiben-Paaren ergibt eine stetige Antriebskraft am Fahrzeugschwerpunkt.

Es gilt:

$$\begin{aligned} F(y)_{\text{rot}} &= 2m r \Omega_{11}^2 \sin^2 \Theta + 2m r \Omega_{12}^2 \cos^2 \Theta \\ &= M r \Omega^2 (\sin^2 \Theta + \cos^2 \Theta); \\ &= \text{const}; F_z = m r \omega^2 \end{aligned}$$

Der gemeinsame Schwerpunkt von Fahrzeug- und Hintergrundmasse bleibt in Ruhe.

Zu den Seitenstoßkräften gehören sämtliche Komponenten von $F(z)$, $F(\text{pend})$, die senkrecht zur Antriebsrichtung wirken. Die damit verbundenen Quer-Schwingungen werden mit symmetrierten Halbscheiben-Paaren kompensiert.

Für die große Schwerpunkterhaltung gilt:

$$F(\text{Trieb}) + F(\text{Welt}) = 0; [F_z(\text{Trieb}) = F_z \sin^2 \omega t]$$

Lösung

Erzielbare Vorteile

Zentrifugal-Triebwerke ermöglichen den Bau geräuscharmer und umweltverträglicher Verkehrsflugzeuge.

Raumfahrzeuge mit Zentrifugal-Triebwerk lassen sich mit Solarenergie betreiben, was zu bedeutenden Gewichtseinsparungen führt.

In der Schifffahrt kann das Zentrifugal-Triebwerk die herkömmliche Schraube ersetzen. Die Schädigung und Gefährdung von Schwimmern durch Schaufelkontakt entfällt. Es können sehr flache Gewässer befahren werden.

Hubschrauber mit Zentrifugal-Triebwerk sind leise und platzsparend.

Ausführungsbeispiel

Die Fig. 1, 2 zeigen ein Ausführungsbeispiel mit 2 synchronisierten Elektromotoren und Drehrichtungsumschalter (Extra-Blatt).

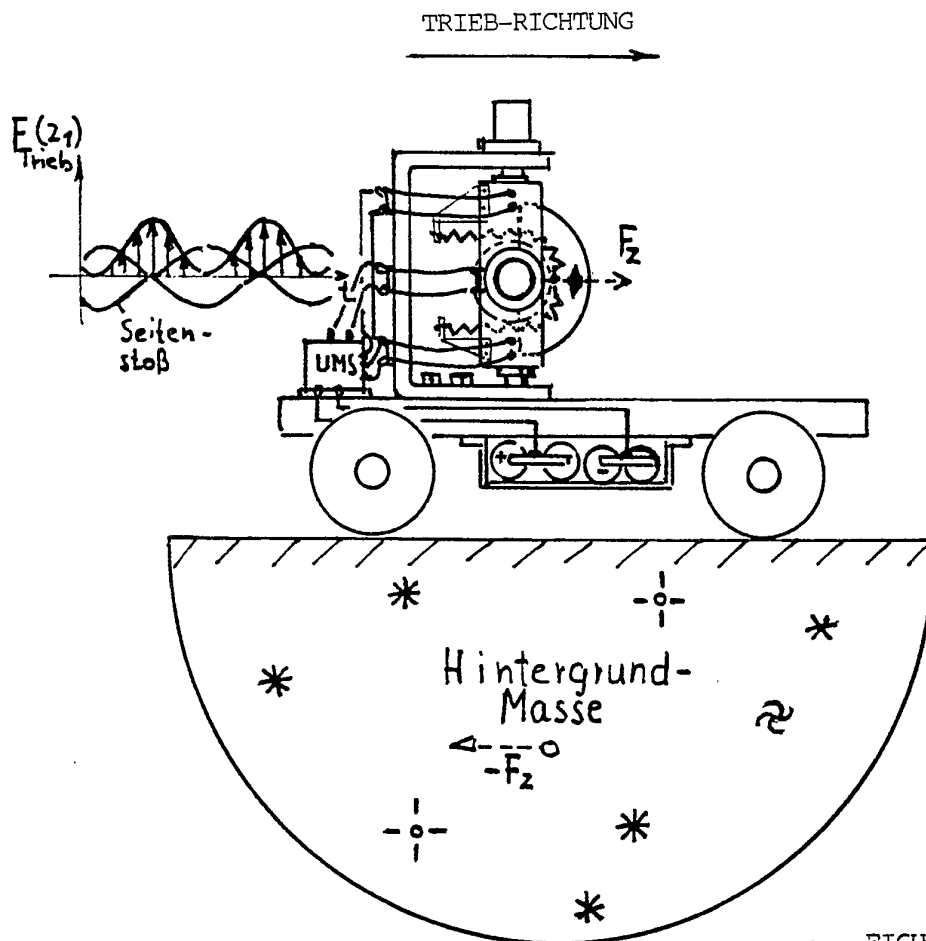
Patentansprüche

1. Zentrifugal-Triebwerk mit Wuchthalbscheiben-Rotoren in 180°-Drehschwingung für den Antrieb von Fahrzeugen aller Art, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrifugalkraft der Wuchthalbscheiben als gerichtete Antriebskraft wirkt und kein zentrifugaler Gegenimpuls am Fahrzeug erfolgt.
2. Zentrifugal-Triebwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die nicht nutzbaren Radial-Vektoren der Wuchthalbscheiben rechtwinklig zur Antriebsrichtung stehen und antiparallel kompensierbar sind.
3. Zentrifugal-Triebwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit einer Phasenverschiebung von 90 Grad zwischen 2 Rotorsätzen zu je 2 Rotoren eine stetige Antriebskraft ohne Null-Phasen erzielbar ist.
4. Zentrifugal-Triebwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß kein Ausstoß von reibungskoppelter Stützmasse erfolgt, um die Antriebskraft zu erzeugen.

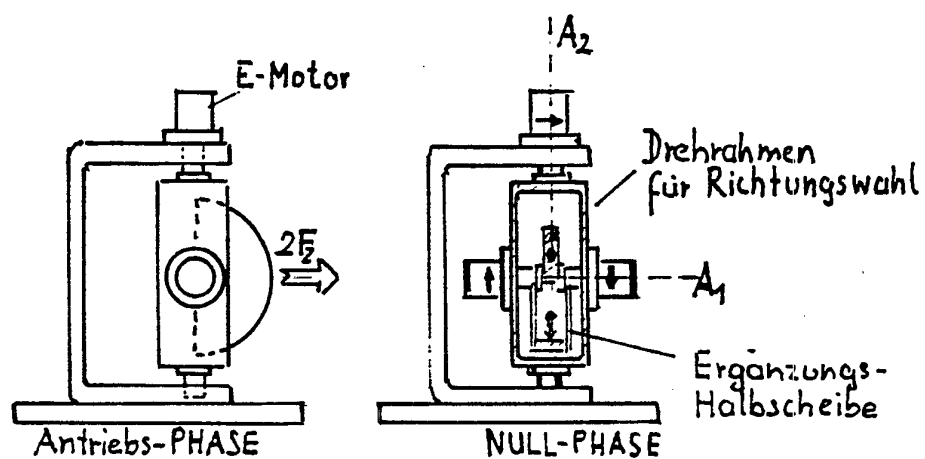
5. Zentrifugal-Triebwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungskräfte der Rotoren durch Massenausgleich weit zu glätten sind.

6. Zentrifugal-Triebwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine weitgehend schalldichte Isolation von Motor und Triebwerk möglich ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



FIGUR 1



FIGUR 2



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 196 00 446 A 1

51 Int. Cl.⁸:
F 03 G 3/00

21 Aktenzeichen: 196 00 446.2
22 Anmeldetag: 9. 1. 96
43 Offenlegungstag: 17. 7. 97

DE 196 00 446 A 1

71 Anmelder:
Böhm, Manfred, 70499 Stuttgart, DE

72 Erfinder:
gleich Anmelder

56 Entgegenhaltungen:
Gerthsen, Kneser, Vogel, Physik,
Springer-Verlag 1982, 14. Aufl., S. 41-42;
R.v. Eöt vös, Experimenteller Nachweis der
Schwereänderung..., Annalen der Physik (4) 59, 1919,
S. 743-752;
Bergmann, Schäfer: Lehrbuch der
Experimentalphysik Bd. 1, Walter de Gruyter 1990, 10.
Aufl., S. 202-211;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

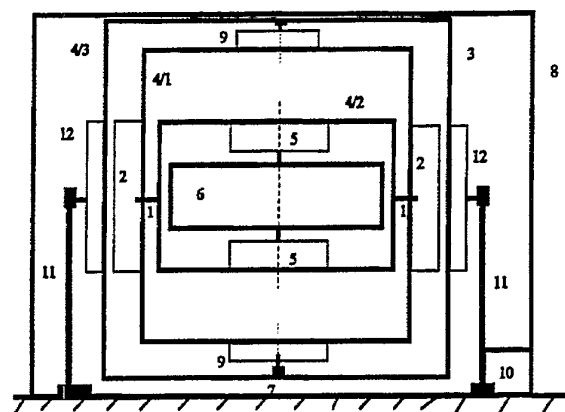
54 Schwerkraftmotor mit Variation der inertialen Geschwindigkeiten von Drehmassen

57 Zur umweltneutralen Erzeugung von Energie mit Hilfe der Schwerkraft wird Wasser als Medium zum Antrieb von Turbinen verwendet. Die direkte Nutzung der Schwerkraft zur Energieerzeugung ohne ein Medium ist bisher nicht bekannt. Diese Aufgabe soll der vorgeschlagene Schwerkraftmotor lösen.

Eine Drehmasse (8) wird auf eine hohe Drehfrequenz gebracht. Ihre gegenläufigen Teilmassen unterliegen einer unterschiedlichen Erdbeschleunigung, die zur Präzession der Drehmasse führt. Durch dreifachkardanische Aufhängung der Drehmasse und damit deren möglicher Drehachsen-Ausrichtung immer orthogonal zum Bahnvektor der Erde wird die Schwerkraftdifferenz zur Erzeugung einer kontinuierlichen beschleunigten Drehbewegung ausgenutzt.

Der Schwerkraftmotor, der ein Energiewandler ist, ermöglicht an jedem Ort der Erde und rund um die Uhr die nachhaltige und umweltneutrale Gewinnung von mechanischer Rotationsenergie durch Wandlung von kinetischer Bahnbewegungsenergie der Erde über ihr Schwerfeld. Der Einsatz des Schwerkraftmotors kann stationär und mobil erfolgen, etwa zur Stromerzeugung oder zum Antrieb von Fahrzeugen.

g - Motor mit drei Kardan-Freiheitsgraden



DE 196 00 446 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Die Nutzung der Schwerkraft zur Energiegewinnung beschränkt sich bisher auf die Wasserkraftwerke, in denen Unterschiede der potentiellen Energie von Wasser in elektrische Energie umgesetzt werden. Bei den meisten dieser Kraftwerke ist die Sonne unverzichtbar, da sie mittels ihrer Wärmestrahlung in einem längeren Prozeß Oberflächenwasser auf ein höheres Energiepotential hebt. Der Einfluß der Jahreszeiten führt zu erheblichen Schwankungen des Wasser- und damit des Energieangebots, die allerdings durch — teure und Umwelt verändernde — Stauseen ausgeglichen werden können. Von der Sonne unabhängige Gezeitenkraftwerke — die keinen Wassermangel kennen und den Mond benötigen — sind derzeit nicht wettbewerbsfähig und ihre Wirtschaftlichkeit ist nicht absehbar.

Die direkte Nutzung der Schwerkraft ohne das Medium Wasser und ohne Sonne oder Mond ist bislang nicht vorgeschlagen worden. Der im Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, das Schwerfeld der Erde ohne Einsatz eines flüssigen Mediums wie Wasser direkt zur groß- und kleintechnischen Energiegewinnung zu verwenden und damit auf die praktisch nicht erschöpfbare Bahnbewegungsenergie der Erde zuzugreifen.

Dieses Problem wird durch die im Patentanspruch 1 aufgeführten Merkmale gelöst. Insbesondere werden schnell rotierende Drehmassen, deren Drehsinn und deren Drehachsen in geeigneter Weise am Bahnvektor der Erde und am örtlichen Schwerfeldvektor, d. h. an der Ortsvertikalen, ausgerichtet sind, zur Energieerzeugung ohne Stoffumsatz eingesetzt.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile liegen in der völlig umweltneutralen Gewinnbarkeit praktisch unbegrenzter Energiemengen ohne jeglichen Stoffumsatz, wobei das Prinzip der schnell rotierenden Massen in zweckmäßiger inertialer Ausrichtung sowohl für stationäre als auch für mobile Anwendungen in Klein- und Großtechnik möglich ist.

Die Erfindung kann vorteilhaft ausgestaltet werden, wie es in den Patentansprüchen 2—10 angegeben ist. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Bild 1 g-Motor mit vertikaler Außenlagerachse und zwei Freiheitsgraden

Bild 2 g-Motor mit horizontaler Außenlagerachse und zwei Freiheitsgraden

Bild 3 g-Motor mit mit vollkardanischer Aufhängung (drei Freiheitsgrade)

Bild 4 Vorrichtung zur Leistungsregelung durch Drehvektorverstellung

Bild 5 g-Motor mit Stromgenerator und Batterie als Wirkmassenteile

Bild 6 g-Motor mit weitgehend konstanter Leistungsabgabe

Bild 7 Reduzierung der Fliehkräfte

Bild 8 g-Motormodularisierung.

Sie sind im folgenden erläutert.

Motorstrukturen

Beim Eötvös-Effekt, der mit einer Drehwaage nachgewiesen wurde /1/, werden Unterschiede der lokalen Geschwindigkeiten von Massen ausgenutzt. In **Bild 1** ist der prinzipielle Aufbau eines g-Motors mit vertikaler

Außenlagerachse und mit zwei Freiheitsgraden skizziert, der diesen Effekt technisch zur Energiegewandlung ausnutzt. Elektrische Verbindungsleitungen sind nicht skizziert. Dargestellt sind die Antriebswellen 1, die elektrischen Generatoren 2, das Vakuum 3, die Kardanrahmen 4/1 und 4/2, die elektrischen Antriebsmotoren 5, die auch als elektrische Generatoren genutzt werden können, die Drehmasse 6, die Stützlager 7, der gasdichte Mantel 8, die Stellmotoren 9, und die Steuerung 10.

Die hier als zylindrisch angenommene Drehmasse 6 wird zunächst angetrieben von den anfangs als Antriebsmotoren benutzten elektrischen Generatoren 5. Auf den sich von Ost nach West bewegendem Teil der Drehmasse wirkt eine größere Schwerkraft als auf den sich von West nach Ost drehenden Teil. Daher beginnt sich der Kardanrahmen 4/2 um eine durch die Abtriebswellen 1 gehende Achse zu drehen.

Diese Drehung würde zum Stillstand kommen, wenn die ursprünglich vertikale Achse der Drehmasse 5 eine horizontale Lage erreicht hat. Denn damit wurde die Drehrichtung der oben befindlichen Teilmasse wegen ihrer Drehrichtung von West nach Ost unverändert einer geringeren Schwerkraft ausgesetzt sein als die unten befindliche, in die entgegengesetzte Richtung sich bewegende Teilmasse.

Um wieder die jeweils richtigen Drehrichtungen zu erzielen, wird der Kardanrahmen 4/1 um 180° gedreht unter Verwendung der Stellmotoren 9. Damit wirkt auf die oben befindliche Teilmasse wieder eine größere Schwerkraft als auf die unten befindliche Teilmasse und die Drehung um die Welle 1 kann sich kontinuierlich fortsetzen.

Aus diesem Ablauf folgt, daß die Drehung des Kardanrahmens 4/1 um die vertikale Achse und die Drehung des Kardanrahmens 4/2 um die horizontale Achse die gleiche Frequenz haben und phasensynchronisiert sein müssen. Die Drehfrequenz der Drehmasse 6 ist von der Umlauffrequenz der Kardanrahmen völlig unabhängig und liegt weit über dieser.

Die Rotationsfrequenz der Kardanrahmen kann zum Beispiel 50 Hz betragen, wenn die elektrischen Generatoren 2 Wechselstrom mit 50 Hz liefern sollen und entsprechend ausgelegt sind. Die Rotationsfrequenz der Drehmasse soll dagegen beispielsweise um zwei Größenordnungen höher liegen, d. h. bei 5000 Hz, damit der Unterschied der auf die sich gegenüberliegenden Hälften der Drehmasse wirkenden Schwerkraften möglichst groß ist.

Die für die Leistungsabgabe des Motors entscheidende Drehung der Drehmasse 6 wird aufrecht erhalten durch die Motoren 5, die mit einem Bruchteil der von den Generatoren 2 erzeugten elektrischen Energie gespeist werden. Die Regelung aller mechanischen und elektrischen Abläufe erfolgt durch die Steuerung 10.

Wenn die Leistung des Motors geändert werden soll, etwa weil sich die Last verändert, dann wird die Drehachse der Drehmasse entsprechend inertial verstellt oder es werden die Motoren 5 als Generatoren betrieben, damit die Drehzahl der Drehmasse und damit die abgegebene Leistung an den Bedarf angepaßt wird.

Zur Vermeidung von internen Leistungsverlusten laufen alle bewegten Teile in Vakuum und sind in reibungs- sowie abnutzungs- und wartungsfreien Lagern gelagert.

Bild 2 zeigt das Prinzip eines g-Motors mit horizontaler Außenlagerachse und zwei Freiheitsgraden, der nicht auf dem Eötvös-Effekt basiert, sehr stark vereinfacht. Skizziert sind die Abtriebswelle 1, die Stellmotoren 2, die auch als Generatoren benutzt werden können,

das Vakuum 3, die Kardanrahmen 4/1 und 4/2, die Antriebsmotoren 5, die auch als Generatoren benutzt werden können, die Drehmasse 6, der gasdichte Mantel 8, die Stellmotoren mit Stützlagern 9 und die Steuerung 10.

Auf der horizontalen Welle ist eine beispielsweise zylinderförmige Masse angebracht, die sehr schnell rotieren kann. Das rotationsfähige System befindet sich in einem Vakuum, damit kein Luftwiderstand bei schneller Drehung des Systems auftreten kann. Im Ruhezustand wirken auf sich gegenüber liegende Teilmassen gleiche Schwerkraften entgegengesetzt und heben sich so auf. Lediglich die Gewichte der Gesamtmasse und der Welle wirken auf die Lager. Angenommen werden zur einfacheren Erklärung zunächst ein Ort und eine Zeit auf der Erde, für die der Bahnvektor der Erde senkrecht auf der Drehmassenwelle steht und gegen die Erdoberfläche gerichtet ist /2/.

Die Rahmen sind mit Positionierantrieben versehen. Damit ist die Drehwelle der Drehmasse 6 jederzeit auf bestimmte inertielle Raumwinkel einstellbar.

Wird nun mit den Motoren 5 das System in Rotation versetzt, damit haben die beiden sich gegenüber liegenden Halbmassen unterschiedliche inertielle Geschwindigkeiten. Für die sich gegen die Erdoberfläche (nach "unten") bewegende Halbmasse addieren sich Bahngeschwindigkeit der Erde und Drehgeschwindigkeit, während sie sich für die nach "oben" (gegen den Bahnvektor) bewegende Halbmasse voneinander subtrahieren. Daher wirkt auf die sich nach unten bewegende Halbmasse eine größere Schwerkraft ($P_u = m(g + g_w)$) als auf die sich nach oben bewegende Halbmasse ($P_o = m(g - g_w)$). Nach Überwindung der Anfangsreibung mit einem Anlaßmotor wird das System prinzipiell ständig weiter beschleunigt, wenn keine Wellenleistung abgenommen wird oder andere Maßnahmen ein "Durchgehen" sind schließliches Zerlegen des g-Motors verhindern.

Nimmt man nun an, daß der Erdbahnvektor bezogen auf den Motorstandort horizontal liegt, damit kann die Drehmasse 6 nicht um ihre Achse 5/5 beschleunigt werden. Man muß daher die Präzession nutzen und die orthogonalen Achsen 1/1 und 9/9 als zusätzliche Rotationsachsen einsetzen.

Dazu wird der Kardanrahmen 4/2 zunächst so eingestellt, daß die Drehachse der Drehmasse 6 auf dem Erdbahnvektor senkrecht steht. Die Drehrichtung der Drehmasse sei so gewählt, daß der Vektor der Tangentialgeschwindigkeit des oberen Teils der Drehmasse und der Erdbahnvektor parallel liegen. Damit ist der obere Teil der Drehmasse schwerer als der untere. Deshalb beginnt die Drehmasse zusätzlich um die Stützlagerachse 9/9 zu präzessieren. Wenn die schwerere Hälfte der Drehmasse unten ist, wurde ohne weitere Maßnahme die erdbeschleunigte Bewegung um die Achse 9/9 zu Stillstand kommen. Damit das nicht geschieht, muß die inertielle Drehrichtung der Drehmasse 6 umgekehrt werden. Das erfolgt durch Drehung des Kardanrahmens 4/2 um 180°. Dadurch wird der obere Teil der Drehmasse wieder zum schwereren Teil und die Drehbewegung um die Achse 9/9 kann sich fortsetzen.

Genauso ist es möglich, die periodische Richtungsumkehr der Drehmasse 6 durch periodische Drehung des Kardanrahmens 4/1 zu erzielen. Die Drehmasse 6 rotiert damit sehr schnell um die Achse 5/5 und langsamer, z. B. mit stabilisierten 50 Hz, um die Abtriebswellen 1/1. Infolgedessen werden die Generatoren 2 angetrieben und liefern elektrische Energie.

Aus diesem Ablauf folgt wiederum, daß die Drehun-

gen der Kardanrahmen 4/1 und 4/2 die gleiche Frequenz haben und phasensynchronisiert sein müssen.

Bei einer Drehmasse, die in nur zwei kardanischen Rahmen gelagert ist, können sich räumliche Konfigurationen ergeben, bei denen der Motor das Erdfeld nicht mehr optimal ausnutzen kann. Das ist z. B. der Fall, wenn der Erdbahnvektor in der gezeichneten Konfiguration senkrecht nach oben zeigt. Die Drehmasse wurde damit abgebremst und könnte auch nicht präzessieren.

Daher ist es vorteilhaft, mit einer vollkardanischen Aufhängung zu arbeiten, die drei Freiheitsgrade aufweist.

In Bild 3 ist ein g-Motor mit vollkardanischer Aufhängung der Drehmasse skizziert, der drei Kardanrahmen aufweist. Mit diesem Prinzip läßt sich immer die jeweils optimale inertielle Betriebslage der Drehmasse einstellen.

Dieser Motor vereinigt in sich die Motorversionen der Bilder 1 und 2, indem er einen dritten Kardanrahmen 4/3 enthält, der auf den Stützlagern 11 gelagert ist und von den Stellmotoren 12 angetrieben werden kann. In dieser Version kann die Drehmasse immer so ausgerichtet werden, daß die Drehachse 5/5 senkrecht auf dem Erdbahnvektor steht und gleichzeitig eine Hälfte der Drehmasse immer vom Erdfeld beschleunigt wird /2/.

Planformen für die inertielle Trägheitsnavigation arbeiten ebenfalls mit dreiaxsig kardanisch aufgehängten Kreisel. Sie werden unter Nutzung der Schalerbedingung (24 h-Pendel) immer horizontal zur Erdoberfläche ausgerichtet. Insoweit ist die Aufgabenstellung für die inertielle Ausrichtung vergleichbar mit der für die inertielle Ausrichtung eines g-Motors. Bei diesem kommt jedoch als zusätzlich zu berücksichtigende Bezugsrichtung die des Erdbahnvektors hinzu. Außerdem müssen die Kardanrahmen ständig schnell rotieren können, um in Bezug auf den Erdbahnvektor periodische Umkehrungen der Drehrichtung der rotierenden Drehmasse zu erzielen. Zusätzlich sind die Verstellkräfte wegen der großen Trägheitsmomente der großen Drehmassen, die mit höchstmöglichen Frequenzen rotieren, um Größenordnungen höher als für Navigationskreisel.

Leistungsregelung

Grundsätzlich läßt sich die Leistung eines g-Motors bei gegebenem Erdfeld von effektiv 0,1017 $\mu\text{V/m}$ steigern, wenn bei gegebener Wirkmasse Drehfrequenz und Rotationskreisradius wachsen. Die abgebbare Leistung eines g-Motors ist nach /7/ abschätzbar nach der Gleichung

$$P = 2g_w m_w D f \text{ bzw. } P = 4\omega m_w D^2 f^2.$$

Darin sind die eingehenden Größen neben der gegebenen Winkelgeschwindigkeit der Erddrehung die Wirkbeschleunigung, die Wirkmasse, der Kreisdurchmesser und die Umlauffrequenz (Drehzahl). Mit einem Durchmesser von 1 m und einer Rotationsfrequenz von 1000 Hz erhielte man eine Wirkbeschleunigung von $g_w = 0,292 \text{ ms}^{-2}$ und mit einer Wirkmasse von 1000 kg daraus eine Leistung von $N = 584 \text{ kW}$. Daraus ergäbe sich für diesen Motor eine spezifische Bruttoleistung von 0,584 kW/kg, bezogen auf die rotierende Wirkmasse.

Das Verhältnis von Netto- zu Bruttoleistung ist konstruktionsbedingt und ergibt eine Kennzahl, die nicht mit dem Wirkungsgrad herkömmlicher Energiewandler

verwechselt werden darf.

Die Leistung eines g-Motors kann naturgemäß nicht über Treibstoffzufuhr geregelt werden. Die Leistungsregelung kann prinzipiell erfolgen durch Drehzahländerung, entweder über Abbremsung mittels mechanischer, hydrodynamischer oder elektromagnetischer Bremsen 2 oder über Winkelverstellung der Motorwellen gegenüber dem Bahnvektor der Erde und durch Schwenkung der Rotationsvektoren. Das verdeutlicht Bild 4. Die Leistungsveränderung geschieht folgendermaßen. Die rotierende Drehmasse rotiere zusätzlich um die Abtriebswellen 1 (s. Bild 2). Wird nun der äußere Kardanrahmen im Totpunkt der Drehmasse, d. h. wenn deren Rotationsachse horizontal liegt, nicht zwecks inertialer Drehrichtungsumkehr mit den Verstellmotoren um jeweils 180° gedreht, damit kann die Drehmasse nicht mehr im Erdfeld beschleunigt werden, sondern wird im Gegenteil abgebremst. Die Bremsleistung steigt mit der Rotationsfrequenz der Drehmasse. Der Verzicht auf die periodische Drehung des Drehvektors der Wirkmasse um 180° führt also zur Abbremsung.

Bei vollkardanischer Lagerung können die rotierenden Drehmassen je nach momentaner geographischer Breite und Länge auf der Erde auf die jeweils gewünschte Leistungsabgabe durch genaue Ausrichtung eingestellt werden. Hierfür sind in großem Umfang die Erfahrungen mit Plattformen aus der Inertialnavigation verwertbar. Auch das Satellitenortungssystem GPS kann zur genauen inertialen Standortbestimmung mit Vorteil eingesetzt werden.

Integration von Motor und Generator/Speicher

Der g-Motor gibt primär mechanische Wellenleistung ab, die ständig zur Verfügung steht. Deshalb ist es vorteilhaft, einen nicht für Spitzenleistungen ausgelegten Motor, der wegen der rotierenden Massen selbst auch schon ein mechanischer Energiespeicher ist, zum Ausgleich von Leistungs- und Verbrauchsschwankungen bzw. zur kurzzeitigen Abgabe von hohen Spitzenleistungen mechanisch oder elektrisch zu koppeln mit einem zusätzlichen mechanischen Speicher, der den Teil der vom Motor gelieferten konstanten Energie speichert, der jeweils nicht benötigt wird.

Noch zweckmäßiger ist die Kopplung eines g-Motors mit einem elektrischen Generator und einem elektrischen Speicher (Batterie) oder die Integration von Motor, elektrischem Generator und elektrischem Speicher wie in Bild 5 verdeutlicht. Dieses Bild zeigt in 5a im Querschnitt der Drehmasse die Anordnung von Wicklungsschicht a, hochfestem Zwischenzylinder b, erster Batterieschicht c, einem weiteren hochfesten Zwischenzylinder d, einer zweiten Batterieschicht e und der Drehwelle f. Nicht skizziert sind die außerdem vorgesehenen, bekannten Baugruppen Gleichrichter g, Wechselrichter h und Drehtransformator i. Die prinzipielle Wirkverknüpfung zeigt Bild 5b. In dieser Bahnform sind der Rotor des Stromgenerators und die Speicherbatterien als Teil der Drehmasse in diese integriert und tragen somit zur Energieschöpfung aus dem Schwerfeld der Erde bei. Die Einbettung von Rotorwicklungen eines elektrischen Generators in die rotierenden Wirkmassen wirft keine grundsätzlichen Probleme auf. Der nicht skizzierte zugehörige Stator muß damit bezüglich des zugehörigen Kardanrahmens fixiert, jedoch mit diesem beweglich sein.

Die Einbeziehung von Speicherbatterien in die Wirkmasse bietet den Vorteil, die an sich "tote" hohe Batte-

riemasse als Energie schöpfende Wirkdrehmasse mit einzusetzen. Auf diese Weise läßt sich z. B. der derzeitige Nachteil von Elektroautos, das hohe Batteriegewicht, überwinden.

Schwerkraftmotor mit von der relativen Lage des Erdbahnvektors weitgehend unabhängiger Leistung

Um die Wellenleistung eines Motors von Tageszeit und seinem Standort auf der Erde weitgehend unabhängig zu machen, kann man mehrere Einzelmotoren in zweckmäßiger Anordnung zu einer Motorengruppe zusammen fassen. Bild 6 zeigt die Anordnung der Motoren M mit den Generatoren G, gelagert auf einer gemeinsamen Plattform G, die auf den Lagern L ruht und vom Antrieb A gedreht werden kann, sowie der Steuerung S und einem Drehübertrager Ü für Energie und Signale. Bei dieser Anordnung bleibt die Summenleistung immer oberhalb einer Mindesthöhe. Die Lage des Bahnvektors der Erde ist neutralisiert. Das geschieht auf folgende Weise (s.a. Abschnitt A3 in /2/).

Berücksichtigt man, daß wie im vorigen Abschnitt beschrieben die Drehachse der Drehmasse immer senkrecht auf dem Erdbahnvektor stehen sollte, damit erkennt man, daß die in der azimutalen Ebene in einem Winkel von z. B. 90° zueinander ausgerichteten und in der Elevationsebene um 45° gegen die Azimutebene geneigten Motoren die Ecke eines Würfels repräsentieren und daß die Summe der Achsenprojektionen auf eine zum Erdbahnvektor senkrecht stehende Linie in der Amplitude schwankt. Denn es gilt:

$$A_1 = A \sin \Phi$$

$$A_2 = A \sin \varphi$$

$$A_3 = A \sin \gamma$$

Die Summe der drei Teileleistungen ist immer gleich 2A, wenn einer der Winkel null ist, also die Drehachse einer Motordrehmasse immer orthogonal auf den Bahnvektor der Erde ausgerichtet ist.

Reduzierung der Fliehkräfte

"Flywheels", die besonders in den USA als mechanische Energiespeicher intensives Interesse finden, sind mechanische Energiespeicher aus Kohlenstoffverbundfaserringen mit etwa einem halben Meter Durchmesser und passiven Magnetlagern. Sie rotieren mit 200 000 U/min, haben etwa die Energiespeicherfähigkeit von Bleiakkus, liefern aber kurzzeitig Leistungsspitzen bis 100 kW. Bei diesen Speichern wird das materialmäßig erreichbare Energiemaximum vor allem erzielt über die quadratisch eingehende Winkelgeschwindigkeit ($W_{\text{rot}} = J\omega^2/2$). Daher kann mit leichtem, dafür aber hochreißfestem Material gearbeitet werden. Man kann solche mechanischen Speicher mit einem g-Motor verbinden.

Für dessen Aufbau liegen die Probleme jedoch anders. Einerseits benötigt man zwar ebenfalls möglichst hohe Umlaufgeschwindigkeiten von (möglichst großen) Massen. Denn die Rotationsfrequenz geht ebenfalls quadratisch in die Leistungsausbeute ein, ebenso der Kreisbahndurchmesser. Diese Massen sollen aber auch möglichst hohe Massenzahlen und spezifische Gewichte aufweisen, damit die Antriebskräfte maximiert und die Baugrößen für bestimmte Leistungsklassen minimiert werden können. Trotzdem müssen die auftretenden Fliehkräfte noch sicher beherrscht werden. Daher werden im Vergleich mit "Flywheels" modifizierte Kon-

struktionsprinzipien benötigt. Das gilt besonders für Anwendungen in Fahrzeugen, wo auch Drehmomente eine große Rolle spielen.

Bei gleicher Umfangsgeschwindigkeit nimmt die Fliehkraft linear mit zunehmendem Radius ab. Die Leistung eines Schwerkraftmotors ergibt sich aus der Formel $N = 8\omega m D^2 f^2$ und die Fliehkraft bestimmt sich aus der Formel $F = m\Omega^2 D/2$. Somit ergibt sich als technische Lehre, daß bei vorgegebener Soll-Leistung zur Minimierung der Fliehkräfte der Radius $D/2$ möglichst groß und die Winkelgeschwindigkeit Ω möglichst klein zu machen ist. Verdreifacht man also etwa bei vorgegebener Leistung den Radius einer Drehmasse bei gleichzeitiger Senkung der Winkelgeschwindigkeit auf ein Drittel, dann sinken auch die Fliehkräfte auf ein Drittel.

In Bild 7 ist verdeutlicht, wie die bei sehr hohen tangentialen Drehgeschwindigkeiten nachteiligen Fliehkräfte reduziert werden können.

Bild 7a zeigt die zur Minimierung der Fliehkräfte beste Ausführung mit möglichst großem Radius und möglichst kleiner Winkelgeschwindigkeit bei vorgegebener Leistung.

In Bild 7b ist eine Variante skizziert, die bei gleicher Ausgangsleistung mit dem Radius $r/3$ und einer Frequenz von 1,732 f für jede Drehmasse die dreifache Fliehkraft aufweist. Würde man mit nur einer Drehmasse mit verkleinertem Radius arbeiten, damit müßte die Winkelgeschwindigkeit um den Faktor 3, bezogen auf den Ausgangswert, erhöht werden und die Fliehkraft stiege auf das neunfache. Das Konzept in Bild 7b ist für Fahrzeugantriebe dort sinnvoll, wo es auf kompakte Bauweise ankommt.

Modularisierung

Zum Ausgleich von Drehmomenten und zur Erzielung bestimmter Formfaktoren kann es erforderlich sein, mehrere aktive Elemente eines Schwerkraftmotors in geeigneter Zuordnung zueinander innerhalb eines Motors einzusetzen. Das ist in Bild 8 verdeutlicht.

Bild 8a zeigt die mechanische Verbindung mehrerer Einzelmotoren M über schaltbare Kupplungen K. Die Kupplungen sind vorgesehen, damit die Einzelmotoren zunächst einzeln hochgefahren und synchronisiert werden können, bevor sie über die Kupplungen miteinander verbunden werden, um gemeinsam die Last zu bewältigen.

Bild 8b zeigt einen Weg zur hybriden Summierung der Leistungen mehrerer g-Motoren M1–M3. Jeder dieser Motoren treibt einen eigenen elektrischen Generator G an. Die Leistungen dieser Generatoren werden summiert und speisen einen Elektromotor EM, der seinerseits eine stärkere Last, die auch ein Stromerzeuger EG sein kann, antreibt. Es ist zwar auch bekannt und möglich, die elektrischen Teilleistungen elektronisch in die elektrische Summenleistung umzuwandeln und so auf den elektromechanischen Wandler EM/EG zu verzichten. Ein rotierender Umformer hat demgegenüber jedoch Vorteile bei bestimmten Anwendungen, bei denen z. B. der Schwungradeneffekt zum Ausgleich von kurzen Spitzenbelastungen benötigt wird, etwa beim Antrieb von Bohrköpfen.

Literatur

/1/ Rv.Eötvös: Experimenteller Nachweis der Schwereänderung, die ein auf normal geformter Erdoberfläche in östlicher oder westlicher Richtung bewegter Körper

durch diese Bewegung erleidet Annalen der Physik, (4) 59, 1919, 743–752

/2/ M. Böhm: Das Schwerefeld der Erde als Basis zur nachhaltigen Lösung des Energieproblems ohne Stoffumsatz (als Anlage dieser Beschreibung beigelegt).

Das Schwerefeld der Erde als Basis zur nachhaltigen Lösung des Energieproblems ohne Stoffumsatz

M. Böhm, Telphykas, Stuttgart

Dieser Text mit seinen Bildern ist Grundlageninformation zur Basis für einen Schwerkraftmotor. In ihm werden zur Verdeutlichung benutzt

Bild 9 Wirkungsweise der Schwerkraft

Bild 10 Physikalische Grundlagen für einen Schwerkraftmotor

Bild 11 Inertiale Zuordnung der drei Schlüsselvektoren

Bild 12 Theoretische Leistungspotentiale für g-Motoren (Beispiele).

A Hintergrund

Die kinetische Energie der Erde auf ihrer Bahn um die Sonne beträgt rund 85 Zettawattjahre ($75 \cdot 10^{25}$ kWh oder $2,7 \cdot 10^{33}$). Geht man von einem jährlichen Welt-Energiebedarf von $7 \cdot 10^{13}$ kWh aus, der bei 85% Wandlungswirkungsgrad einer Primärenergie von 10 Milliarden Tonnen SKE entsprechen würde, damit ließe sich damit der Energiebedarf der Menschheit länger als 10 Billionen (10^{13}) Jahre decken. Nimmt man weiter an, daß die Erde noch etwa 5 Milliarden ($5 \cdot 10^9$) Jahre existieren wird, damit wurde bei gleichbleibendem Jahresbedarf noch nicht einmal 0,05% von deren kinetischer Energie umgewandelt und "verbraucht" werden. Diese Energie-reserve kann daher als nachhaltig unerschöpflich und zusätzlich als völlig umweltneutral angesehen werden.

Der weltweite Verbrauch an Primärenergie betrug 1992 rund 11 Milliarden Tonnen SKE, der Verbrauch an elektrischer Energie rund 10 Milliarden kWh /1/. Der Energieverbrauch steigt mit der wachsenden Weltbevölkerung und weiter zunehmenden industriellen Entwicklung ebenfalls ständig weiter, trotz immer besserer Ausnutzung der Energie. d. h. Verbesserung der Wirkungsgrade.

Aus Gründen der Umweltschonung (Treibhauseffekt) und der begrenzten Ressourcen an fossilen Primärenergieträgern wird seit langem außer am Ausbau der Wasserkraft auch am Ausbau von Einrichtungen zur Abgabe alternativer Energien mittels Solarzellen und Windgeneratoren gearbeitet. Während Wasserkraftwerke in der Mehrzahl wirtschaftlich sind, trifft das für die Grundversorgung bei Solar- und Windstrom noch nicht überall zu.

Der Nachweis der Veränderbarkeit der Schwerkraft durch Veränderung der Coriolisbeschleunigung wurde schon von Rv.Eötvös 1919 beschrieben /2/. Beim Eötvös-Effekt haben die bewegten gleichen Massen einer Drehwaage (vertikale Drehachse) ungleiche Gewichte. Die sich jeweils nach Westen bewegende Masse ist schwerer als die sich nach Osten bewegende. Die Schwerkraftdifferenz ergibt sich aus der Formel

$$\Delta g = 2 \omega \cos \varphi \Delta v.$$

Darin sind ω die Winkelgeschwindigkeit der täglichen Erddrehung, φ die geographische Breite und Δv die erdbezogene Differenzgeschwindigkeit zweier Massen, die

sich gegenläufig entlang eines Breitenkreises bewegen. Für eine Tangentialgeschwindigkeit von 100 km/h und 45° Breite liegt der Unterschied bei 0,03% /3/. Die Erklärung des Effektes beschränkte sich später auf den Einfluß der Fliehkraft infolge der Erddrehung, die für beide Richtungen unterschiedlich und der Schwerkraft entgegengesetzt wirkt /3/.

Es ist auch seit langem bekannt, daß bei einem Gyroskop eine auf eine horizontale Achse wirkende Kraft zur Drehung dieser Achse um ihre Hochachse führt, wenn am Ende dieser Achse ein Kreisel um sie rotiert /4/.

Folgerungen zur technischen Energieerzeugung mittels dieser Effekte wurden jedoch daraus in der Vergangenheit nicht gezogen, weil die Einsicht in die tieferen Ursachen des Eötvös-Effektes noch nicht vorlag. Dieser Mangel wird mit dem hier beschriebenen Lösungsweg behoben.

Allerdings werden seit den dreißiger Jahren für die zur Inertialnavigation benötigten Plattformen, die mit Hilfe der Schulerbedingung als 24h-Pendel sich immer horizontal zur Erdoberfläche ausrichten, technische Mittel eingesetzt, die auch hier für einen g-Motor vorgeschlagen werden, etwa die vollkardanische Aufhängung. Mit einer Plattform sollen jedoch nur alle Störgrößen ausgeschaltet werden, welche Lot und Nordrichtung, die von der Plattform mit Hilfe schnell rotierender Kreisel ständig eingenommen werden, verfälschen könnten. Die Kreiselplattform mit den auf ihr montierten Beschleunigungsmessern, einen für jede Raumkoordinate, ist ein Navigationssensor /5/, der zur Energieerzeugung prinzipiell nicht eingesetzt werden kann.

Ausgangspunkt für die Konzeption eines Schwerkraftmotors ist ein neuer Ansatz zum Verständnis der Gravitation, die man als elektrisches Phänomen interpretieren und beschreiben kann.

Basis der vorgelegten Aufgabenlösung ist die Interpretation der Gravitation und damit auch der Schwerkraft als elektrisches Phänomen, nämlich der anziehenden Kraft, die Oberflächen-Verschiebungsladungen (im Gegensatz zu beweglichen Ladungen, d. h. Ladungen beweglicher Ladungsträger) mit entgegengesetztem Vorzeichen aufeinander ausüben (Coulomb-Kraft). Die Oberflächenladungen aufgrund eines elektrischen Flusses sind das Ergebnis dielektrischer Verschiebungen aller atomaren Festladungen im Volumen der angezogenen Massen. Ursache der zwischen Atomen wechselwirkenden elektrischen Flüsse und Felder sind Coriolisbeschleunigungen in den Atomkernen. Sie entstehen als Vektorprodukt aus Bahngeschwindigkeit der Erde und der Winkelgeschwindigkeit von deren täglicher Drehung.

Zur Erschließung der Bahnbewegungsenergie der Erde wurde erfindungsgemäß ein elektromechanischer Wandler konzipiert, den man auch als Schwerkraftmotor oder g-Motor bezeichnen kann. Er enthält gegenläufig sehr schnell rotierende Massen, die aufgrund von Unterschieden ihrer inertialen linearen und rotatorischen Geschwindigkeiten extern wirksame und unterschiedliche elektrische Verschiebungsladungen aufweisen, auf die ein gepulstes elektrisches Erdfeld von effektiv 0,1017 µV/m entsprechend unterschiedliche beschleunigende Kräfte ausübt. Deren Differenz ist die Ursache für die Leistungsabgabe eines g-Motors.

Zur Erleichterung des Verständnisses der Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Schwerkraftmotors wird das ihm zugrunde liegende elektromechanische Modell

der Schwerkraft im folgenden kurz beschrieben, weil Literatur dazu noch nicht vorliegt bzw. nicht gefunden werden konnte.

5 A1 Elektromechanisches Modell der Schwerkraft

Die Schwerkraft wird heute allgemein als eigenständiges Phänomen neben elektromagnetischen Kräften betrachtet. Sie läßt sich jedoch auch als elektrodynamischer Effekt unter Berücksichtigung des quadratischen (nichtlinearen) Dopplereffektes betrachten. Bild 9 zeigt das elektromechanische Modell der Schwerkraft, das jedem Konzept eines Schwerkraftmotors zugrunde gelegt werden kann.

15 Die Schwerkraft wird hierbei auf die Verschiebung von Kernladungen durch Corioliskräfte zurückgeführt. Die Erdbeschleunigung g läßt sich damit beschreiben sowohl als Funktion von elektrischen Größen wie auch als Coriolisbeschleunigung, nämlich

$$20 \quad g = e\beta^2 E / m_u = 2,2507 \cdot 2v\omega.$$

In dieser Gleichung sind

e = elektrische Elementarladung

25 E = elektrische Feldstärke 10,29 V/m

$\beta^2 = v^2 / c^2 \approx 10^{-8}$

v = Bahngeschwindigkeit der Erde (annähernd 30 km/s)

ω = Winkelgeschwindigkeit der täglichen Erddrehung

30 m_u = atomare Masseneinheit

Aus ihr ist entnehmbar, daß sich die Erdanziehung ändert, wenn sich das Produkt von Geschwindigkeit und Winkelgeschwindigkeit von linear bewegten und sich dabei gleichzeitig drehenden Massen ändert, d. h. wenn sich die Coriolisbeschleunigung von Massen ändert. Das kann durch Änderung der Geschwindigkeit, der Winkelgeschwindigkeit oder beider erfolgen.

Zwar ist das für die Erde selbst nicht möglich. Jedoch lassen sich technische Massen im festen Gravitationsfeld der Erde in geeigneter Weise bewegen. Damit verändert sich deren extern wirksame Kernladung (Verschiebungsladung) und somit auch ihre Erdanziehung.

Durch sehr schwache Verschiebung und Polarisierung der Ladung jedes Atoms der Erde infolge der o.g. Coriolisbeschleunigung bildet sich ein sehr schwacher elektrischer Fluß außerhalb jedes Atoms aus. Daher wird jede linear bewegte und gleichzeitig rotierende Masse mit einer ihr proportionalen Ladungsdichte an ihrer Oberfläche versehen. Die atomare Oberflächenverschiebungsladung bildet ein entsprechendes elektrostatisches Feld aus. Stark vereinfacht ausgedrückt: Zwei linear und rotatorisch in einem Inertialsystem bewegte Körper ziehen sich an, weil ihre extern wirksamen und dielektrisch "verstärkten" elektrischen Flüsse über ihre Felder sich anziehend miteinander wechselwirken. Es gilt

$$\beta^2 \bar{E}_E q_m = \beta^2 \bar{E}_m q_E.$$

60 Der Index E steht für Erde, m für Wirkmasse, und q ist die gesamte Verschiebungsladung an den wechselwirkenden Oberflächen. Die Felder dieser atomar gebundenen Verschiebungsladungen sind im Gegensatz zu denen freier, beweglicher Ladungsträger nicht abschirmbar. Die Pulsfrequenz der gravitatorisch wirksamen elektrischen Flüsse und Felder beträgt $v = \beta^2 m_u c^2 / 2h$, also rund 4,46 Petahertz ($4,46 \cdot 10^{15}$ Hz). Dies wird im

folgenden vernachlässigt. Gerechnet wird mit den effektiven Gleichwerten.

Für zwei Atome im Erdmittelpunkt ergibt sich als wechselwirkende Gravitationsbeschleunigung

$$g = \beta^2 \alpha \bar{E} = \frac{\beta^2 e}{m_u} \bar{E},$$

mit $\beta = v/c$,

während für die Erdbeschleunigung an der Erdoberfläche gilt

$$g = \frac{e}{m_u} \beta^2 \bar{E}.$$

Die beiden Beschleunigungswerte sind identisch, ihre Faktoren unterscheiden sich jedoch an beiden Orten um jeweils den Faktor $\beta^2 = (v/c)^2 = 0,988 \cdot 10^{-8}$. Das beruht auf der erdradialen Summierung der elektrischen Flüsse aller auf einem Radius liegenden Atome vom Erdinneren zur Erdoberfläche, die aufgrund der über dem Erdradius kumulierenden Dielektrizitätszahl $\epsilon_R = 1/\beta^2 = 1,012 \cdot 10^8$ an der Erdoberfläche mit einem entsprechenden Absinken der elektrischen Feldstärke verbunden ist.

Infolge der Erddrehung weist jeder Punkt der Erdoberfläche mit Ausnahme der beiden Pole eine von v verschiedene inertielle Geschwindigkeit auf. Das beeinflusst jedoch nicht die Erdbeschleunigung an der Erdoberfläche, sondern führt zu einer Abweichung des Schwereursprungs der Erde von ihrem geometrischen Mittelpunkt (in Analogie vergleichbar den Distanzen zwischen magnetischen und geographischen Polen der Erde). Die theoretische Begründung dafür ist jedoch für den g-Motor nicht relevant und soll daher hier nicht gegeben werden.

Die Erdbeschleunigung g einer Wirkmasse kann geändert werden über den Faktor β^2 , indem deren inertielle Geschwindigkeit v variiert wird. Sie ist aber auch veränderbar über die Winkelgeschwindigkeit ω . Beim bekannten Eötvös-Effekt läßt sich das für zwei gleiche Massen erreichen, die um eine vertikale Welle rotieren (Drehwaage). Dabei ergibt sich für die entgegen der Erddrehung (also von Ost nach West) bewegte Masse ein höheres Gewicht als für die mit der Erddrehung bewegte, entsprechend dem so erzielten Unterschied der resultierenden Winkelgeschwindigkeiten. Die Geschwindigkeitsvariation ist aber auch durch Rotation eines Kreises um eine horizontale Welle zur erreichen. Das führt zur Präzession $/6/$.

Dieses Prinzip — die lokale Variation der Schwerkraft als Funktion der inertialen Geschwindigkeit oder/und der Winkelgeschwindigkeit, d. h. der Coriolis-Beschleunigung — soll erweitert werden auf ein 2- oder 3-Achsen-System und damit zu erheblichen Leistungsausbeuten an jedem Ort der Erde rund um die führen.

Die bekannte Abschirmung elektrischer Felder durch leitende Käfige (Faraday-Effekt) bezieht sich im übrigen nur auf solche Felder, die von frei beweglichen Ladungsträgern gebildet werden, auf denen die gesamte Elektrotechnik überwiegend beruht. Das hier als elektrisches Feld interpretierte Schwerefeld wird dagegen durch fest in den Atomkernen eingebaute schwache Ladungsdipole und deren dielektrische Verschiebung (elektrischer Fluß pro Fläche) gebildet. Es ist nicht ab-

schirmbar, weil es die Nukleonen jedes Schirmmaterials durch dielektrische Verschiebung in Feldrichtung ausrichtet. Die Wirkung des elektrischen Gravitationsfeldes der Erde auf freie Elektronen ist etwas komplexer als in der Elektrotechnik üblicherweise beschrieben. Es gilt

$$m_e g = e \frac{\beta^2 \bar{E}}{1823} = e \frac{0,1017 \cdot 10^{-6}}{1823} = 8,94 \cdot 10^{-30} \text{ N}$$

Das ebenfalls auftretende magnetische "Schwere"-Feld kann vernachlässigt werden, da es senkrecht auf dem elektrischen Feld steht und zur Energiewandlung des g-Motors keinen Beitrag leistet.

A2 Physikalische Grundlagen für einen Schwerkraftmotor

Ein g-Motor gibt Wellenleistung ab, die für den Antrieb anderer Maschinen verwendbar ist. Im Unterschied zu Verbrennungsmotoren, die durch Stoffumwandlung von Energieträgern über hohe Gasdurchsätze hohe spezifische Leistungen erbringen, gibt es für ihn weder Einsatz noch Wandlung von stofflichen Energieträgern. Er ist daher — in grober Analogie — einem Elektromotor vergleichbar, dessen Leistung bei konstanter Spannung vom zugeführten Strom abhängt, mit dem Unterschied, daß er über externe Zuleitungen mit Energie gespeist werden muß, während ein g-Motor die von ihm gelieferte Energie unmittelbar dem Schwerefeld der Erde entnimmt, das ihn durchdringt. Eine Abschätzung zeigt, mit welchen spezifischen Leistungen (kW/kg) man bei einem g-Motor rechnen kann.

Das Gravitationsfeld der Erde, das wie bereits erwähnt als schwaches elektrisches, mit sehr hoher Frequenz pulsierendes, Gleichfeld interpretiert wird und wirkt auf die variablen und unterschiedlichen Oberflächen-Verschiebungsladungen der Wirkmassen eines g-Motors. Diese Verschiebungsladungen sind unterschiedlich infolge der gegenläufigen schnellen Bewegungen der Massen. Daher ergibt sich eine Differenzkraft, die das durch vorheriges "Anlassen" rotierende System — das dafür natürlich zunächst externe Energie benötigt — zum Motor werden läßt. Die Größe des spezifischen Ladungsunterschieds hängt ab von der Differenz der inertialen Umlaufgeschwindigkeiten der rotierenden Massen in Verbindung mit der relativen Lage des Erdbahnvektors, wenn man von konstruktiven Eigenheiten bestimmter Lösungen absieht.

Die Fallbeschleunigung für die Erdoberfläche ist — in Verbindung mit einem Korrekturfaktor — proportional der Coriolisbeschleunigung, die sich aus dem Vektorprodukt von Bahngeschwindigkeit der Erde (29,8 km/s) und der Winkelgeschwindigkeit ihrer täglichen Drehung ($360^\circ/24 \text{ h}$) ergibt. Die Variation einer oder beider dieser Größen für Wirkmassen in Wandlermaschinen ist wie schon erwähnt Grundlage des vorgeschlagenen Energiewandlungskonzeptes.

In Bild 10 ist die physikalische Grundlage für einen Schwerkraftmotor mit horizontaler Drehachse (senkrecht zur Papierebene) skizziert. Zwei sich gegenüber liegende gleiche Massen m im Abstand D voneinander rotieren umeinander mit der Frequenz f wobei der Bahnvektor der Erde die skizzierte Richtung habe. Zur Bahngeschwindigkeit der Erde addieren bzw. subtrahieren sich die Tangentialgeschwindigkeiten der rotieren-

den Massen. Daraus resultiert ein Unterschied der Erdanziehungskräfte wie skizziert. Dieser Unterschied führt in der skizzierten Konfiguration zu einer ständigen Beschleunigung der beiden gleichen Massen und ermöglicht damit die Abgabe von Energie bzw. Leistung.

Bei orthogonaler Ausrichtung der Drehachse zum Bahngeschwindigkeitsvektor der Erde gilt im Mittel

$$g_w = [2\omega(v + 2fr) - (v - 2fr)] = 8\omega fr = 4\omega Df.$$

Bei einem System mit zwei gegenläufigen Wirkmassen ist die beschleunigende Differenzkraft demnach umso größer, je größer der Unterschied der Rotations-Geschwindigkeiten ist.

Die Leistung eines g-Motors ergibt sich bei richtiger Lage der Welle zum Bahnvektor der Erde aus der Gleichung

$$N = 2 m g_w 2rf$$

oder, nach Einsetzen der Gleichung für g_w , zu

$$N = 8 \omega m D^2 f^2.$$

ω ist die Winkelgeschwindigkeit der täglichen Erddrehung, nicht die der rotierenden Welle.

Die Leistungspotentiale ergeben sich wie abgeleitet aus dem Unterschied der inertialen Geschwindigkeiten von rotierenden Massen im Gravitationsfeld der Erde, wobei die jeweilige Lage der Rotationswelle zum Bahnvektor der Erde zu berücksichtigen ist. Beispiel-Zusammenhänge zwischen Leistung und Drehzahl sowie Durchmesser sind in Bild 12 als Maximalwerte ohne diese Berücksichtigung angegeben.

Da sich die Erde jedoch täglich einmal um sich selbst dreht, nimmt der Bahnvektor der Erde grundsätzlich und jederzeit eine beliebige Lage zu jeder gewählten Achse eines g-Motors an einem beliebigen Punkt der Erdoberfläche ein. Daher müssen erfinderische Wege gefunden werden, die trotzdem an jedem beliebigen Erdort zu jedem beliebigen Zeitpunkt dazu führen, daß ein Schwerkraftmotor gleichmäßig und kontinuierlich Energie liefert.

A3 Zuordnung der drei Schlüsselvektoren

In Bild 11 ist skizziert, wie die drei für die Funktion des g-Motors wichtigsten Vektoren Bahngeschwindigkeit \vec{v} , Schweredifferenzkraft P und Drehachse $\vec{\omega}$ in Bezug auf die Drehmasse D und die Erde E zueinander liegen. Zwischen dem Bahnvektor v und der Drehmassenachse $\vec{\omega}$ muß immer ein rechter Winkel bestehen, damit der Unterschied der inertialen Geschwindigkeiten der beiden sich jeweils gegenüber liegenden Drehmassenhälften ein Maximum ist. Dagegen kann der Winkel γ zwischen P und \vec{v} für einen beliebigen Punkt der Erdoberfläche und je nach Tageszeit prinzipiell jeden Wert zwischen 0 und 360° einnehmen. Auch der Winkel Φ zwischen P und $\vec{\omega}$ kann jeden Winkel zwischen 0° und 360° einnehmen.

Um den Schwerkraftunterschied $P' - P'' = P$ (s. a. Bild 10) jeweils maximieren und technisch zur Energiewandlung nutzen zu können, muß die Drehmasse kontinuierlich in zweckmäßiger Weise inertial so ausrichtbar sein, daß ihre Drehachse innerhalb einer zum Bahnvektor orthogonalen Fläche F jeden Winkel zwischen 0° und 360° einnehmen kann. Technische Mittel dazu sind

in der vorgelegten Patentanmeldung beschrieben.

Literatur

- 5 /1/ ZVEI — Faltblatt: Energie auf einen Blick 1992; Energie-Verlag Heidelberg
- /2/ R.v.Eötvös: Experimenteller Nachweis der Schwereänderung, die ein auf normal geformter Erdoberfläche in östlicher oder westlicher Richtung bewegter Körper durch diese Bewegung erleidet Annalen der Physik, (4) 10 59, 1919, 743—752
- /3/ 1. Szolnoki: Der Eötvös-Effekt und seine Anwendungen. Die Naturwissenschaften, 19, 1941, S. 273 ff.
- /4/ Bergmann Schaefer: Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 1, 1974, S. 206
- /5/ Brockhaus: Naturwissenschaften und Technik, 1983, Bd. 5, S. 140
- /6/ Bergmann-Schaefer: Lehrbuch der Experimentalphysik; Mechanik, Akustik, Wärme, 1974, S. 207—208, S. 20 211-212.

Patentansprüche

1. Schwerkraftmotor zur Wandlung von inertialer Bewegungsenergie der Erde auf ihrer jährlichen Bahn um die Sonne in kontinuierliche lokale Rotationsenergie einer Welle an beliebigen Punkten der Erdoberfläche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Motor die von ihm kontinuierlich gelieferte Energie unmittelbar dem ihn durchdringenden Schwerfeld der Erde ohne jeglichen Umsatz stofflicher Energieträger ausschließlich mittels schnell rotierender Drehmassen entnimmt und daher keine Zuführungsleitungen für externe Energie benötigt.
2. Schwerkraftmotor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine oder mehrere zwei- oder dreiaxsig kardanisch aufgehängte Drehmassen ständig zum Bahnbewegungsvektor der Erde so ausgerichtet werden, daß von den beiden orthogonalen Komponenten der Drehvektoren die eine senkrecht auf dem Bahnvektor der Erde steht und die andere vertikal auf die Erdoberfläche zeigt.
3. Schwerkraftmotor nach Ansprüchen 1—2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Drehvektor einer Drehmasse so gewählt wird, daß sich eine gegen die Erdoberfläche gerichtete größere Schwerkraft für die eine Teildrehmasse ergibt, für die gegenüberliegende andere Teildrehmasse dagegen eine kleinere Schwerkraft, und daraus eine resultierende orthogonale Drehbewegung zusätzlich abgeleitet wird.
4. Schwerkraftmotor nach Ansprüchen 1—3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehmassen mit Anlaßmotoren gekoppelt sind, die sie auf so hohe Drehzahlen beschleunigen, bis die Schwerkraft der Erde diese Beschleunigung übernehmen kann, direkt oder um eine zur Drehachse der Drehmasse orthogonale Achse (Präzessionsachse).
5. Schwerkraftmotor nach Ansprüchen 1—4, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch die Bewegung der rasch rotierenden Drehmassen die auf sie wirkenden Coriolisbeschleunigungen geändert werden durch Veränderung von deren einen Faktor inertiale Geschwindigkeit v zur Erzielung von lokalen Unterschieden der Erdbeschleunigungen, die auf sich gegenüber liegende Teile der rotierenden Drehmassen wirken.
6. Schwerkraftmotor nach Ansprüchen 1—5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Motors eine teil-

oder vollkardanische Aufhängung seiner Drehmassen aufweist und daß jede von deren Drehachsen mittels motorischer Antriebe und einem Steuerteil auf jede bei Variation der inertialen Geschwindigkeit v mögliche Betriebsart des Motors eingestellt werden kann. 5

7. Schwerkraftmotor nach Ansprüchen 1—6, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor eine durch elektronische und mechanische Mittel realisierte Steuervorrichtung aufweist, mit der die jeweils gewünschte Leistung über Verstellung der inertialen Drehvektoren in Bezug auf den Erdbahnvektor einstellbar ist. 10

8. Schwerkraftmotor nach Ansprüchen 1—7, dadurch gekennzeichnet, daß mit einer oder mehrerer der kardanischen Achsen des Motors einer oder mehrere Stromgeneratoren gekoppelt sind, die elektrische Energie liefern. 15

9. Schwerkraftmotor nach Ansprüchen 1—8, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Abwandlung der oder die Rotoren des oder der Stromgeneratoren ebenso wie benötigte elektrische Batterien in die rotierenden Drehmassen als Wirkmassen integriert sind. 20

10. Schwerkraftmotor nach Ansprüchen 1—9, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehmassen in Vakuum rotieren und vorzugsweise in reibungsfreien Magnetlagern gelagert sind. 25

11. Schwerkraftmotor nach Ansprüchen 1—10, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Drehmassen in besonderer unterschiedlicher räumlicher Anordnung zueinander so kombiniert werden, daß ein System mit weitgehend von der Lage des Bahnvektors der Erde zu einer motorstandortbezogenen Bezugsrichtung unabhängiger Leistungsabgabe entsteht. 30 35

12. Schwerkraftmotor nach Ansprüchen 1—11, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor mit einem GPS-Empfänger und Rechner ausgestattet ist, der an jedem Punkt der Erde und zu jeder Zeit ständig genau ermittelte Sollsignale liefert, aus denen die jeweils optimale räumliche Einstellung der Drehachsen der Drehmassen des Motors abgeleitet werden kann. 40 45

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

50

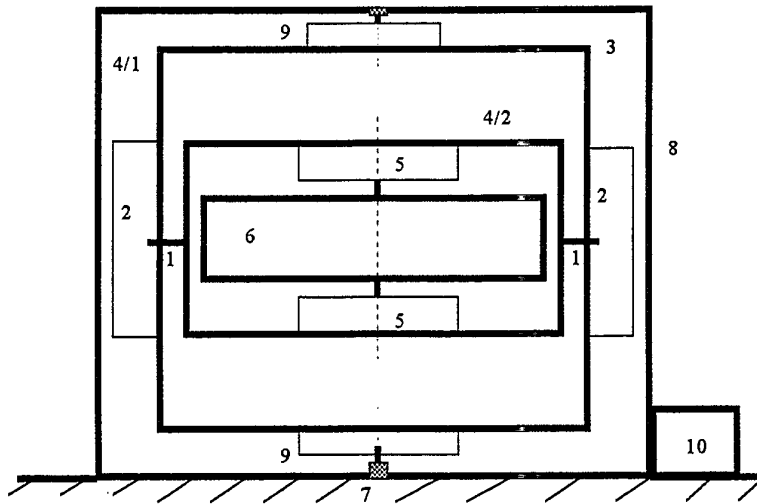
55

60

65

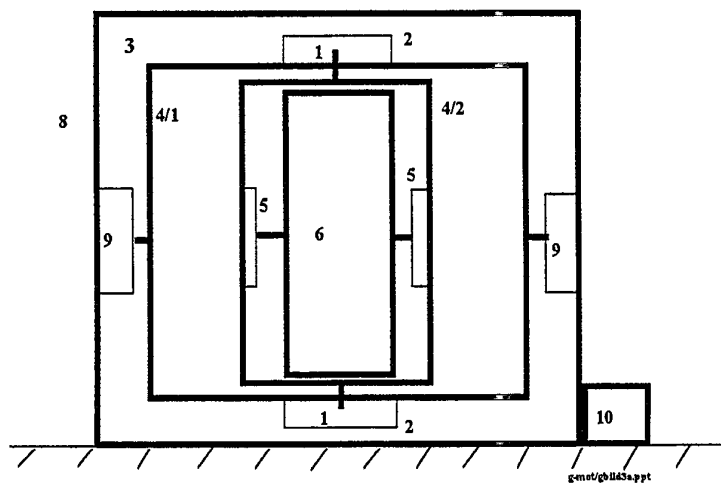
- Leerseite -

Bild 1 g-Motor mit vertikaler Außenlagerachse und zwei Kardan-Freiheitsgraden

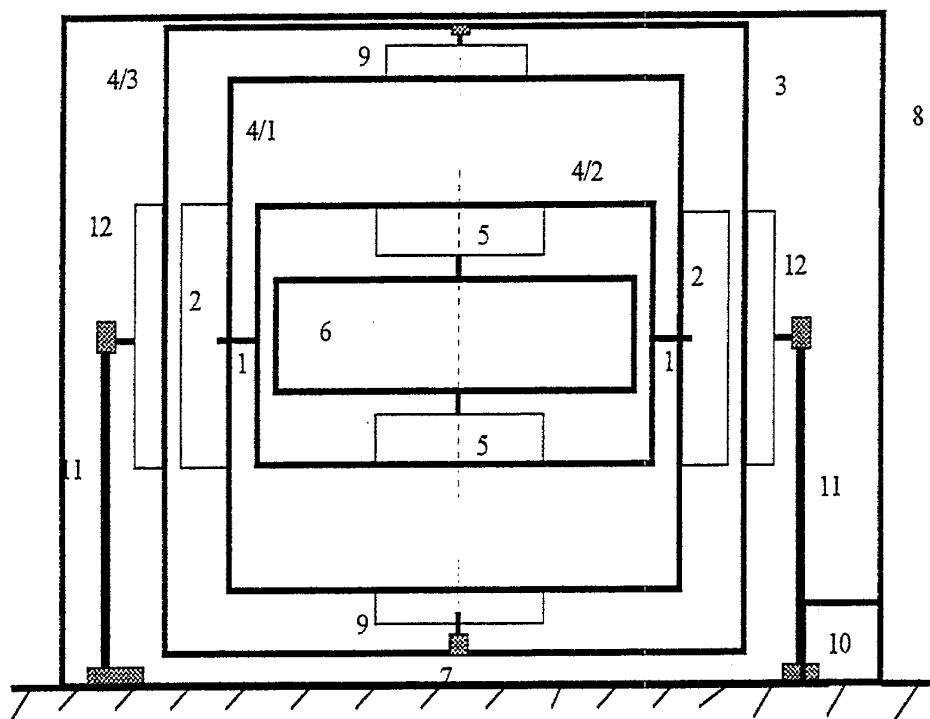


gmot/ptbil4.ppt

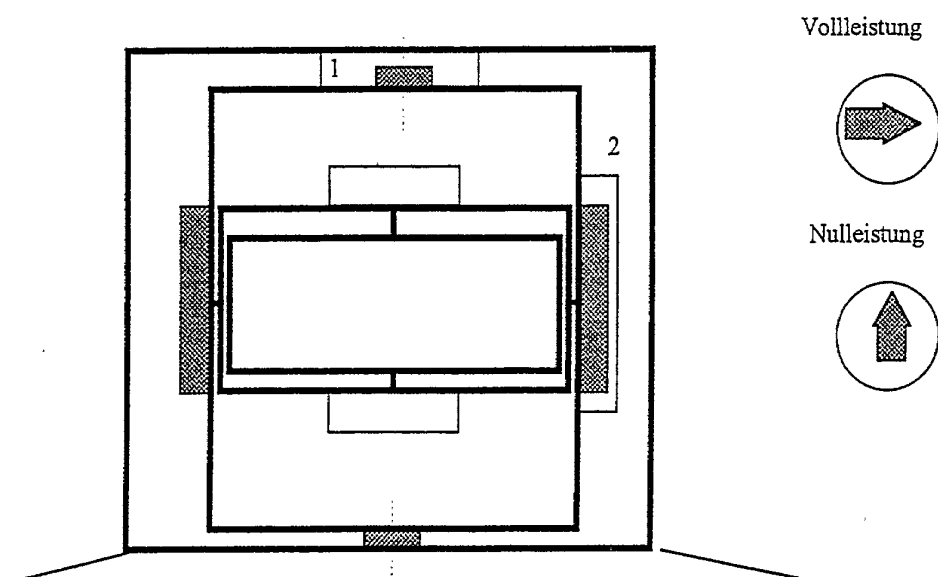
Bild 2 g - Motor mit horizontaler Außenlagerachse und zwei Kardan-Freiheitsgraden



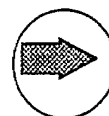
gmot/ghil45.ppt

Bild 3 g - Motor mit drei Kardan-Freiheitsgraden

gmot/patbil4.ppt

Bild 4 Vorrichtung zur Leistungsregelung durch Raumvektorverstellung (Beispiel mit zwei Kardanrahmen)

Vollleistung



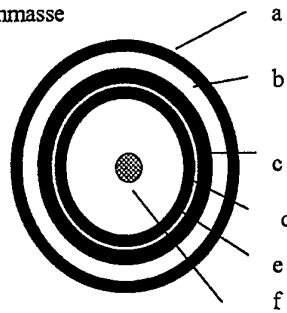
Nulleistung



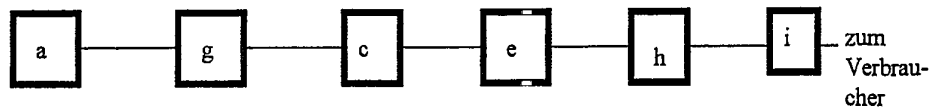
patbil2.ppt

Bild 5 g - Motor mit Stromgenerator und Batterie in integrierter Form

a) Querschnitt (Prinzip) Drehmasse

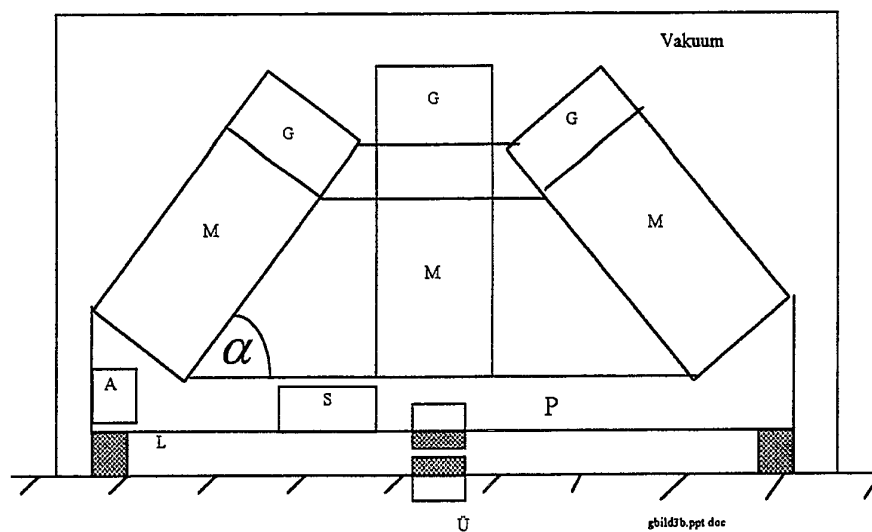


b) Blockschaltbild

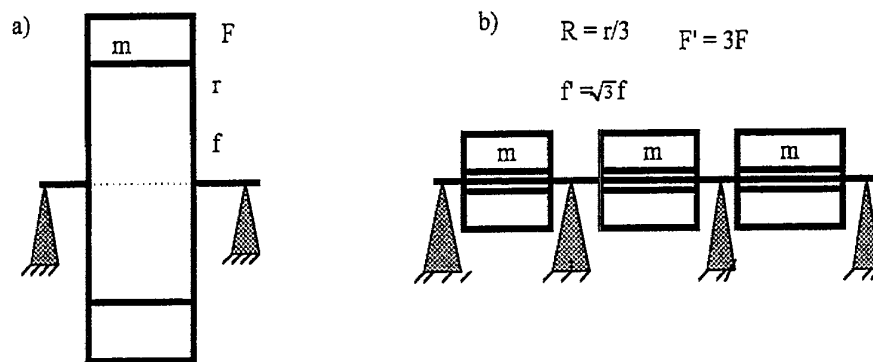


gmot/patbill.ppt

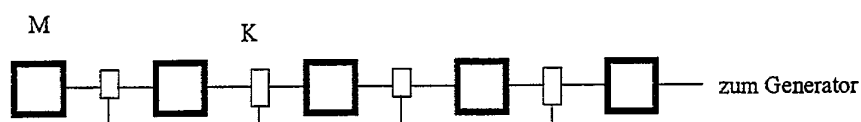
Bild 6 g-Motor mit weitgehend konstanter Leistungsabgabe



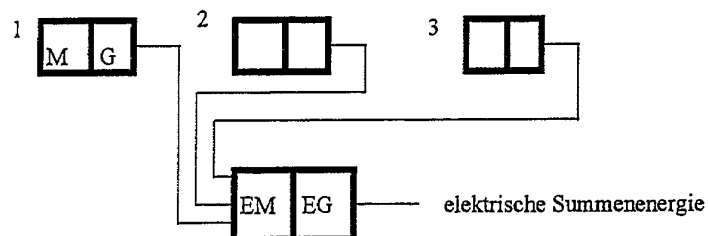
gbild3b.ppt doc

Bild 7 Reduzierung der Fliehkräfte**Bild 8 Modularisierung eines Schwerkraftmotors**

a) Mechanischer Antriebsstrang



b) Hybride Leistungssummierung (mit Schwungmassenenergie zur Abdeckung kurzzeitiger Spitzenlasten)



patbil5.ppt

Bild 9 Elektromechanisches Modell der Schwerkraft

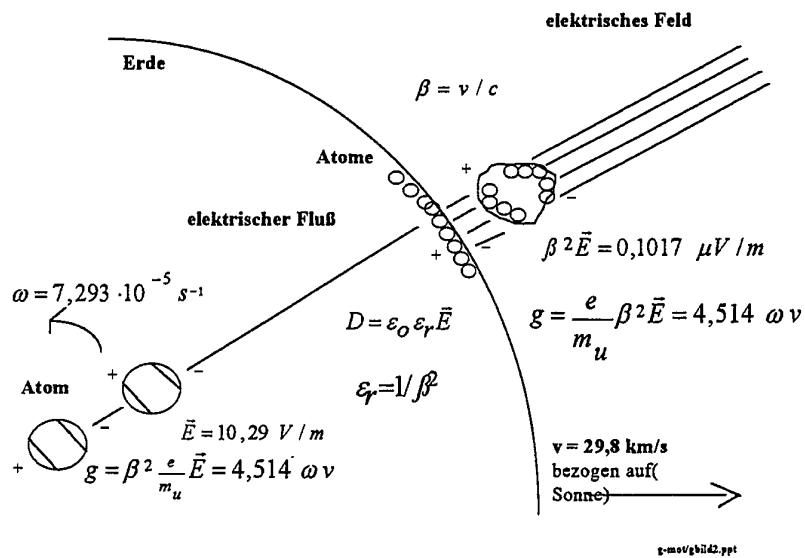


Bild 10 Physikalische Grundlage für einen g-Motor

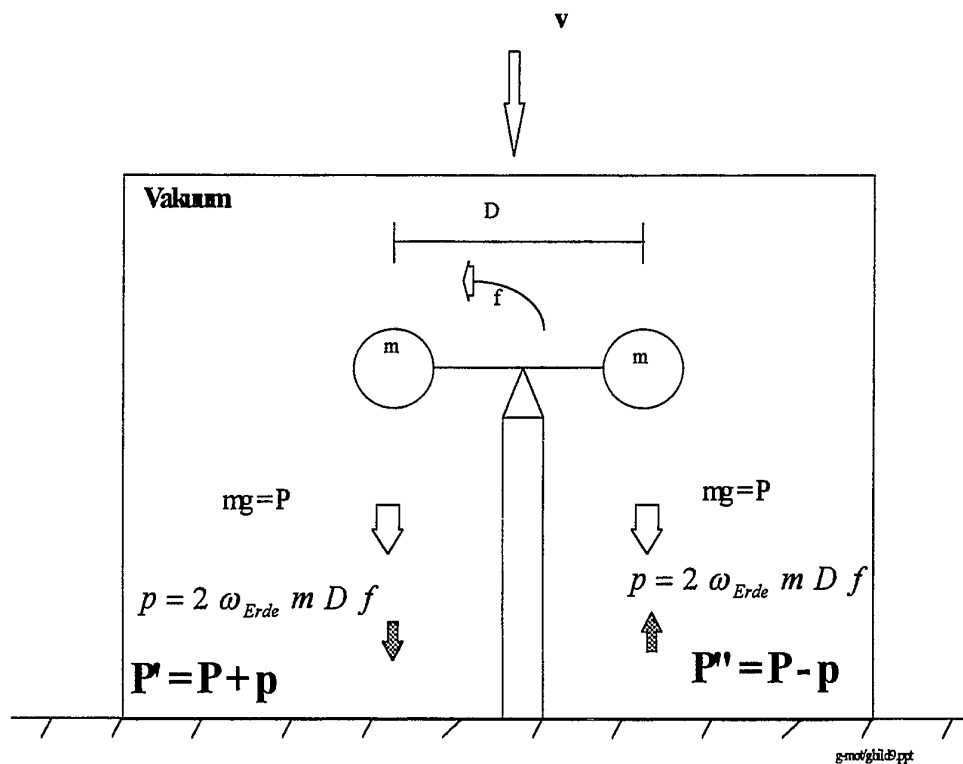
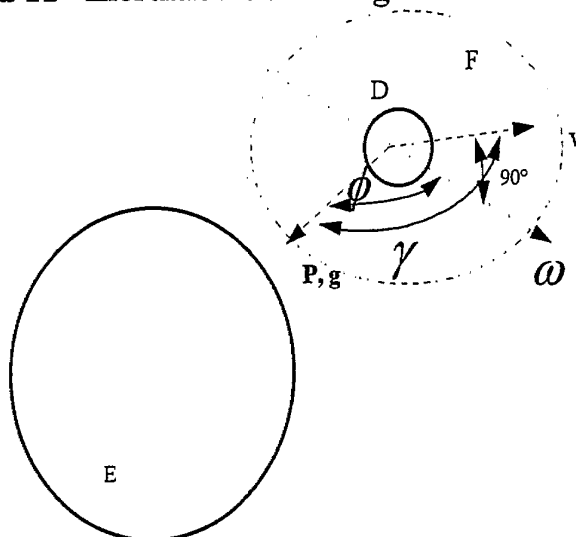


Bild 11 Inertiale Zuordnung der drei Schlüsselvektoren**Bild 12 Theoretische Leistungspotentiale für g - Motoren**

Frequenz/Hz	P/kW	P/MW	P/GW
	D = 1m	D = 5m	D = 10m
	m = 100 kg	m 1000 kg	m = 10 000 k
1000	58,4	14,6	0,584
2000	234	58,8	2,3
3000	526	132	5,3
4000	934	234	9,4
5000	1460	365	14,6
6000	2012	503	20,1
7000	2862	716	28,6
8000	3738	935	37,4
9000	4730	1183	47,3
10000	5840	1460	58,4



US005860321A

United States Patent [19]

Williams et al.

[11] **Patent Number:** **5,860,321**
[45] **Date of Patent:** **Jan. 19, 1999**

[54] **POWER TRANSMISSION UTILIZING
CONVERSION OF INERTIAL FORCES**

[76] Inventors: **Eugene A. Williams**, 5309 Plymouth
St., Boise, Id. 83706; **John W.
Williams**, 1701 Winslow Rd.,
Bloomington, Ind. 47401

4,128,020 12/1978 Gray .
4,501,169 2/1985 Stilin 74/810.1 X
4,503,724 3/1985 Ward 74/143
4,597,463 7/1986 Barnard .
5,136,888 8/1992 Nix 74/143 X

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

607040 3/1926 France 74/61
4219648 1/1993 Germany 74/61

[21] Appl. No.: **404,346**

[22] Filed: **Mar. 15, 1995**

[51] **Int. Cl.⁶** **F16H 27/02**; F16H 31/00

[52] **U.S. Cl.** **74/143**; 74/61

[58] **Field of Search** 74/61, 143, 810.1,
74/112, 142, 141.5; 476/48

[56] **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

1,018,972 2/1912 Herman 74/810.1
1,896,732 2/1933 Stone .
2,091,080 8/1937 Mursch 74/61
2,227,867 1/1941 Steinhaus 74/61
2,293,962 8/1942 Baily 74/61
2,839,937 6/1958 Calfee .
3,261,219 7/1966 Kraus 476/48
3,360,924 1/1968 Davis .
3,555,915 1/1971 Young .
3,810,394 5/1974 Novak .
4,121,472 10/1978 Vural et al. .

Primary Examiner—Charles A. Marmor

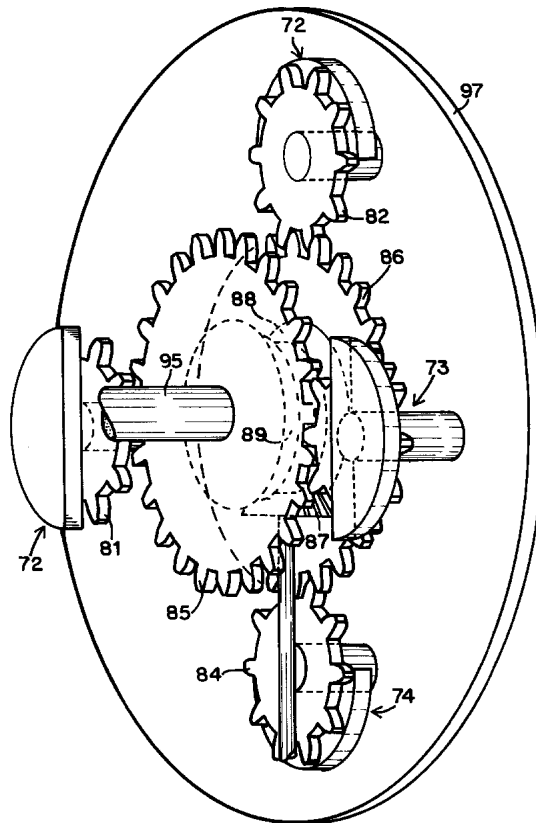
Assistant Examiner—Troy Grabow

Attorney, Agent, or Firm—Stanley N. Protigal

[57] **ABSTRACT**

A machine translates torque applied to the input shaft at an input speed (RPM), first into kinetic energy, and finally to torque on an output shaft. The input power is first converted to kinetic energy by accelerating a mass or masses, so that the reaction force to this acceleration is an oscillating bi-directional torque or force. This torque or force is then converted to a unidirectional torque applied to an output shaft. This arrangement provides a continually variable automatic transmission, or torque converter in which output shaft speed is proportional to the input shaft speed and inversely proportional to the load applied, and in which transmitted torque corresponds to the input shaft speed.

9 Claims, 7 Drawing Sheets



POWER TRANSMISSION UTILIZING CONVERSION OF INERTIAL FORCES

FIELD OF THE INVENTION

This invention relates generally to power transmissions in which input power having one set of force characteristics with respect to power is converted to an output having another set of force characteristics with respect to power. More specifically, it relates to conversion of power at an input, which is preferably rotational, to power at an output, which is preferably also rotational, but having different speed and force characteristics from the input.

BACKGROUND OF THE INVENTION

Mechanical energy can generally be resolved into components of force and velocity. In the case of rotational force, these are in the form of rotational velocity (RPM) and torque. Power transmissions typically convert energy from one speed or range of angular velocities and range of torque to output energy at a different range of angular velocities. Conservation of energy dictates that the input speed and torque resolve to the same energy as the output energy, minus energy conversion losses.

Such energy conversion losses usually result from the attempt of the power transmission to accommodate a wide range of angular velocities while still converting the energy efficiently. Normally an operational speed output range is accommodated, along with a low speed for a startup or stall. If lower than normal operational speed or stall speed output is accommodated along with a significantly high input speed, the efficiency is compromised. Accommodations of this discrepancy are well-known when associated with land vehicle transmissions.

In a fluid clutch transmission, high stall speeds permit maximum initial torque output, but compromise overall efficiency. This type of device does a poor job of matching the output load to the prime mover over a wide range of input speeds.

Mechanical clutch transmissions, on the other hand, rely on slippage in order to accommodate low velocity starts from stall velocity. Maximum torque output at stall results in excessive clutch wear. While tolerable in racing applications, this is not acceptable where routine operation requires longevity of operating components. Again, there are no provisions to match the output load to the input power.

Continuously variable speed drives are capable of small variations in input to output speed ratios, but also have difficulty in handling stall velocities. In addition, wear characteristics of variable speed drives are often unacceptable. Power capabilities and efficiencies are usually low.

It is not necessarily desirable that input speed be maintained at a constant rate, even in the case of continuously variable speed drives. In many prime movers, the input speed increases proportionally to output power, but only within a narrow range as compared with output speed. This is typically the case with Otto cycle internal combustion engines, diesel engines, and human power as applied to a bicycle. Narrower speed ranges are common to some electric motors and gas turbine engines. Accordingly, it is desired to have a power transmission which accommodates a wide variety of output angular velocities but does not excessively restrict variation in input angular velocities.

In the case of a power transmission used on a bicycle, if a relaxed cadence is applied, the input force should not be excessively high. If a sprint cadence is applied, the rider may

prefer that this force be slightly different. In this manner the cyclist is able to sustain high power output resulting from a fast cadence. In an ordinary gear change transmission (a derailleur and sprocket arrangement on the bicycle), the rider selects a gear which accommodates the desired range of force and cadence.

Stall speed is normally not a problem on a bicycle, but at slow speeds encountered on steep hills, it is desired that a transmission quickly adjust to the ideal ratio of cadence to wheel speed. This is difficult with standard hub type or derailleur type gear change transmissions because, during the gear change, the load must be interrupted or reduced and because the gear changing operation occurs relatively slowly.

An additional disadvantage of gear change transmissions is that the operator must have an understanding of the relative speeds of input power and output power. In some cases, and for some people, this comes naturally, but in other cases, this determination can be tasking.

If a motor is substituted, the motor must be able to run at idle, and with application of power be able to speed up to near its maximum output speed with the transmission's output speed at stall. Input speed should then be able to vary along a desired range in proportion to output power, in order to maintain a desired input speed at each power setting.

In the case of electric motors, low speed operation may create stress on the motor. In some applications, such as compressors or pumps which are re-started with a significant output pressure head, the load on the motor may prove to be excessive. Typical applications where this is a problem are air conditioner compressors, where delay start or thermal shutoff circuits are used to protect the motor. Ideally, the motor should have an ability to re-start with a minimum load so that the motor can accelerate to an ideal operating speed.

It is therefore desired to provide a power transmission which is adaptable to a wide variety of output speed conditions, and which accepts input speed and power and be able to generally track an ideal power curve for the input power source or prime mover.

It is further desired to provide a power transmission which has good output stall characteristics in that input speed may be maintained during output stall without undue wear on the transmission and without significantly impeding output efficiency. Ideally, power consumption of the prime mover during output stall conditions should be minimized in order to reduce loads on the prime mover and in order to permit the prime mover to deliver a high output power when the output is accelerating at near stall speeds.

It is desired that the power transmission be able to provide an output speed which ranges from stall to a maximum speed which can be anticipated given the power consumption of the output device and practical limitations. The ratio of input speed and power should closely approximate the capabilities of the input device or prime mover, except at stall, where low power consumption at idle should be accommodated. Ideally, power losses in the transmission should be minimal, so that maximum output power and maximum power efficiency be achieved.

SUMMARY OF THE INVENTION

The invention relates to a continuously variable automatic transmission, wherein the power from the input shaft is converted into kinetic energy. The velocity of the mass or masses containing this kinetic energy is then varied, either in magnitude or direction. The resulting oscillating force is applied as an oscillating torque. This oscillating

bi-directional torque is then converted to a unidirectional torque and applied to the output shaft.

In accordance with the invention, the transmission converts input power into kinetic energy to maintain the momentum of rotating or oscillating mass. The developed torque only removes energy from the system when the said torque does work.

The invention provides a continuously variable power transmission which first converts input power to kinetic energy and then converts the reaction force to a unidirectional output. A drive mechanism receives the input power and reciprocally drives at least one rotating mass. The reciprocation of the rotating mass is then transferred to a reciprocating output drive. A force translation mechanism is connected to the reciprocating output drive. The reaction force is then converted to a unidirectional force output. Thus, a reciprocal drive mechanism is driven by an input power drive mechanism and reaction force is rectified to provide a unidirectional force output by a force rectification mechanism.

In one configuration, the power from the input shaft is coupled to the output shaft by means of a rocker arm with kinetic elements on each end. Alternatively, the rocker arm can also be a rotatable disk or plate. The kinetic elements can be accelerated either linearly or angularly.

In the preferred embodiments, a plurality of kinetic elements are positioned at the ends of the rocker arm or around the periphery of the rotatable plate. These kinetic elements consist of rotating out-of-balance masses. Power from the input shaft is coupled to the kinetic elements by a suitable means. Typically this can include gears, belts, chains, or direct connection to a motor.

Since the rotating out-of-balance kinetic elements are constantly changing velocity (they are traveling in a circular path, and therefore their direction of travel is constantly changing), their kinetic energy is constantly changing. The reaction to this change in kinetic energy is a force (centrifugal force) acting radially through each kinetic element.

The arrangement of the kinetic elements is such that a portion of this centrifugal force acts to produce a torque on the rocker arm as they rotate. With a plurality of kinetic elements in the appropriate phase relationship, some components of the centrifugal forces produce a bi-directional torque around the axis. The remaining components of the centrifugal forces are in opposite directions and of equal magnitude. Hence, they balance and do not produce vibration with respect to the axis.

The kinetic elements rotate synchronously, but out of phase by the number of degrees which permits the kinetic elements to counterbalance each other. For example, on a rocker arm with a kinetic element on each end, the kinetic elements would be 180° out of phase. For four kinetic elements equally spaced around the periphery of a disk, each would be 90° out of phase with the adjacent element.

The peak torque produced by the kinetic elements is proportional to the mass of said elements, the square of velocity of said elements, and is proportional to the radius of rotation of said elements and proportional to the radius of the rocker arm.

The oscillating rotation of the rocker arm is converted to unidirectional rotation on the output shaft by way of one-way clutches in the case of mechanical movement. Other types of output rectifiers are possible. Such alternative rectifiers would include check valves, which would be useful if a hydraulic output is desired to drive a hydraulic motor, or a synchronous crank.

In this configuration, output torque when the output is at stall speed (zero RPM) will be:

$$\tau = M * r * \omega^2 * \sin(\alpha) * R * n,$$

where:

τ =torque

M =mass of kinetic elements

r =radius to the center of mass of the kinetic element

ω =angular velocity of kinetic element

α =angle of kinetic element

R =radius of rocker arm

n =number of kinetic elements

As the angular velocity of the output shaft approaches the maximum angular velocity of the rocker arm, the torque modulated onto the output shaft approaches zero.

In one embodiment, the vehicle for the kinetic energy is a pair of rotating kinetic elements on a rocker arm. The kinetic elements are driven by a rotary input along a substantially parallel axis. The rotating kinetic elements rotate in the same direction and are aligned so that their sum centrifugal force along one axis is zero. The centrifugal forces of the rotating kinetic elements normal to that axis causes the rocker arm to oscillate in reaction to the centrifugal forces. The rocker arm drives a pair of one-way clutches which are configured to drive an output shaft in response to the movement of the rocker arm so that the output shaft rotates in a single direction of rotation. The torque times the speed of the rotary input should equal the torque times the speed of the output shaft (minus mechanical losses).

If the output speed is maintained at zero, the movement of the rocker arm is zero, and so power consumption is also near zero. There is little frictional loss, and so idle power consumption is reduced. Since the load on a prime mover is closely related to output power, load on the prime mover at idle is low. This permits idle, while allowing efficient transfer of power at low output speeds.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 shows an embodiment of the inventive transmission in which a chain drive is used to transfer input power to a pair of rotating masses;

FIG. 2 shows a drive arrangement for the transmission of FIG. 1;

FIG. 3 shows a configuration in which four masses are driven by coaxial drive gears;

FIG. 4 shows an arrangement in which a synchronous crank arrangement provides a unidirectional force output;

FIG. 5 shows an arrangement in which two pairs of kinetic elements are coaxially aligned;

FIG. 6 shows a configuration in which energy from rotating masses is transferred to a hydraulic pump; and

FIGS. 7 and 8 show an arrangement in which kinetic energy is transferred to two reciprocally oscillating flywheels.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

FIGS. 1 and 2 show a power transmission unit 11 according to one preferred embodiment of the invention. An input drive shaft 13 is connected to a pair of rotating kinetic elements 15, 16 by means of a belt (not shown) or a chain drive 19. The rotating kinetic elements 15, 16 are rotatably mounted on opposite ends of a rocker arm 21, which is

arranged to pivot about a center axis **23**. The rotating kinetic elements **15**, **16** rotate about respective axes **25**, **26** on the rocker arm **21** where the rotating kinetic elements **15**, **16** are mounted. The respective axes **25**, **26** are fixed with respect to the rocker arm **21**, and therefore move with the rocker arm **21** about the center axis **23** of the rocker arm **21**. The rocker arm **21** thereby functions as a lever in that force transverse to the length of the rocker arm **21** is translated as a torque about its center axis **23**.

As shown in FIG. 2, a pair of one-way clutches **31**, **32** connect the rocker arm **21**, along the center axis **23**, to an output shaft **35**. One-way clutches are unidirectional drive mechanisms which transmit torque in one direction of rotation and allow free movement in the opposite direction of rotation. These mechanisms are commonly found on the rear hubs of bicycles, and transmit torque from the bicycle's driven sprocket to the wheel, but permit coasting when the wheel is turning faster than the required drive speed of the sprocket. They typically operate by pawls depressed by light springs or by a wedging action of rollers. One-way clutches are sometimes referred to as, "overrun clutches."

The one-way clutches **31**, **32** engage the output shaft **35**, by means of gears **37**, **38**, **39** in opposite rotational directions. The gears **37**, **38**, **39** rotate the output shaft **35** in opposite rotational directions, so that opposite directions of pivot of the rocker arm **21** about the center axis **23** drive the output shaft **35** in one direction of rotation. While the output shaft **35** is shown as concentric with the one-way clutches **31**, **32**, any convenient configuration may be used, provided that the output is in the desired direction.

Referring again to FIG. 1, a pivoting line of motion **41** is defined by a line passing through the center axes **25**, **26** of the rotating kinetic elements **15**, **16**. Since the center axes **25**, **26** move with the rocker arm **21**, the pivoting line of motion **41** also moves with the rocker arm **21** about the center axis **23** of the rocker arm **21**.

The rotating kinetic elements **15**, **16** are arranged to rotate in same direction and are 180° out of phase with each other. As a result, the rotation of the rotating kinetic elements **15**, **16** results in a sum of the centrifugal forces along the pivoting line of motion **41**. This sum, parallel to the pivoting line of motion **41**, is equal to zero. In actual practice, the position of the zero sum centrifugal force shifts slightly because of the effects of friction and rotational acceleration of the rotating masses in the form of kinetic elements **15**, **16**. This shift in position must be compensated for, as will be seen.

The input drive shaft **13** and the center axis **23** of the rocker arm may be coaxially aligned. It is also possible to arrange the input drive shaft **13** and the center axis **23** so that they are not coaxial, but nearly so. In this manner, the coaxial elements remain substantially coaxial. It is of course also possible to arrange the input drive shaft **13** and the center axis **23** so that they are not coaxial.

Referring to both FIGS. 1 and 2, the out of phase arrangement of the rotating kinetic elements **15**, **16** is such that the centrifugal force normal to the pivoting line of motion **41** is additive. This cumulative force is in opposite directions, so that the force manifests itself as a torque on the rocker arm **21** about the center axis **23** of the rocker arm. The one-way clutches **31**, **32** translate this torque to a drive torque on the output shaft **35**. Because of the arrangement of the one-way clutches **31**, **32** and gears **37**, **38**, **39**, the drive torque on the output shaft **35** is a unidirectional torque.

The centrifugal force of the kinetic elements **15**, **16** counterbalance each other in the axis parallel to the pivoting

line of motion **41**, but cause the rocker arm **21** to oscillate. If there is no load on the output shaft **35**, then the centers of the kinetic elements **15**, **16** trace ellipses. This is a result of the rocker arm oscillation. As the load on the output shaft **35** increases, the traced paths of the kinetic elements **15**, **16** become more circular, as the center axes **25**, **26** of the rotating kinetic elements **15**, **16** oscillate less.

Since movement of the rocker arm **21** is inversely related to the force resisting movement of the output shaft **35**, the speed of the output shaft **35** is automatically adjusted to match the available input power. If the output shaft **35** increases in speed, the rocker arm **21** pivots more in response to the centrifugal force of the rotating kinetic elements **15**, **16**, until the output shaft **35** is released to a no-load condition. In this circumstance, the input drive shaft **13** is essentially freewheeling.

The torque exerted on the output shaft **35** at stall is:

$$\tau = M * r * \omega^2 * \sin(\alpha) * R * n,$$

where:

τ =torque

M =mass of kinetic elements (rotating kinetic elements **15**, **16**)

r =radius to the center of mass of the kinetic element

ω =angular velocity of kinetic elements (rotating kinetic elements **15**, **16**)

α =angle of kinetic elements (rotating kinetic elements **15**, **16**)

R =radius of rocker arm (rocker arm **21**)

n =number of kinetic elements (rotating kinetic elements **15**, **16**)

The power consumption of the power transmission at stall is near zero until an output speed is developed. The power consumption of the prime mover (driving the input shaft **13**) would be equal to the frictional losses in the bearings and/or gears driving the rotating kinetic elements **15**, **16** at a speed corresponding to a particular input speed.

As a result of friction and a reaction to the torque required to maintain the kinetic energy in the kinetic elements **15**, **16**, there is a tendency of the rocker arm **21** to rotate about center axis **23** of the rocker arm **21**. In order to maintain the pivoting line of motion **41** in a generally stable position, a retention spring **51** is provided. The force exerted by retention spring **51** is relatively low, as compared to the torque produced by the rotating kinetic elements **15**, **16**, but is sufficient to return the average position of the pivoting line of motion **41** to a neutral position without substantially inhibiting movement of the rocker arm **21** in response to the centrifugal force of the rotating kinetic elements **15**, **16**.

Multiple power transmission units such as power transmission unit **11** shown in FIGS. 1 and 2 may be provided. This reduces the required force load on any one component by dividing the output power between the power transmission units **11**. In addition, if such multiple power transmission units **11** are aligned equally out of phase, the load on a prime mover is smoothed and the output torque is smoothed. In the same manner as alternating current electrical machinery is made to operate more efficiently with a smoother power transfer, three power transmission units **11** having rocker arms out of phase by 120 apart are believed to have a smooth power draw and provide a smooth power output. The extent to which multiple power transmission units **11** would provide optimum power smoothing depends on the extent to which actual power consumption or output follows a sinusoidal wave pattern.

It is also possible to provide the clutches as selectively engageable one-way clutches. This would provide an ability to reverse the drive direction. One set of one-way clutches would be engaged to drive the output shaft **35** in one direction, as described above. Another set of one-way clutches would drive the output shaft **35** in an opposite direction when a reverse direction is desired of the output shaft **35**. This would appear as shown in FIGS. **1** and **2**.

FIG. **3** shows a configuration for driving rotating kinetic elements **71–74** by gears **81–89**. The rotating kinetic elements include driven gears **81–84**, and a drive shaft **95** driving a pair of drive gears **85, 86**. The drive shaft **95** drives the drive gears **85, 86** in opposite directions of rotation. The drive gears **85, 86** respectively drive the driven gears **81–84**, thereby causing the respective rotating kinetic elements **71–74** to rotate. The output of this configuration is similar to that of FIGS. **1–2**, but the chain drive is eliminated. Since four kinetic elements **71–74** are used, the sum of centrifugal forces would be that of the four kinetic elements **71–74** about a center axis of the drive shaft **95**. Pairs of the kinetic elements, **71, 73** and **72, 74** would counterbalance each other in directions passing through the center axis which is coaxial with drive shaft **95**. By providing sets of oppositely rotating coaxially aligned elements **71, 73** and **72, 74**, an imbalance of radial force across the center axis **95** of the rocker plate **97** is reduced or eliminated. This eliminates the need for the retention spring **51** described in connection with the embodiment of FIG. **1** and **2**.

The kinetic elements **71–74** are axially mounted to a rocker plate **97**, which provides an oscillating mechanical output in response to the sum of kinetic forces about the center axis. This is in turn resolved into a unidirectional output force, for example, by one-way clutches such as one-way clutches **31, 32** shown in FIG. **2**.

While pairs of kinetic elements, such as pair **71, 73** and pair **72, 74**, are shown, it is possible to arrange an odd number of kinetic elements, provided that the kinetic elements balance each other across a center of output rotation of the group of kinetic elements. Ideally, the centrifugal force of the kinetic elements should be cumulative in a direction of torque about the center of output rotation.

Referring to FIG. **4**, it is believed that a synchronous crank arrangement **101** may be used to provide a unidirectional force output. A plurality of kinetic elements **111, 112** are driven by a drive gear **115**. A rocker arm **117** maintains a constant phase relationship between center axes **121, 122** of the kinetic elements **111, 112**. The kinetic elements **111, 112**, in turn are crank connected to a pair of crank driven gears **131, 132**. According to this configuration, the crank driven gears **131, 132**, in turn are maintained in a constant phase relationship by a connecting arm **137**.

In operation, the rotation of the drive gear **115** drives the kinetic elements **111, 112**. The interconnection of the kinetic elements **111, 112** to the crank driven gears **131, 132** causes the connecting arm **137** to rotate, providing a power output. The rocker arm **117** and kinetic elements **111, 112** follow the crank driven gears **131, 132**, so that the arrangement would be able to continue to rotate. The motion of the crank driven gears **131, 132** is dependent on the motion of the kinetic elements **111, 112**. The arrangement of the gears and cranks is therefore believed to provide a synchronous crank arrangement.

FIG. **5** shows an arrangement in which a first pair of kinetic elements **151, 152** are coaxially aligned with respective ones of a second pair of kinetic elements **153, 154**. The kinetic elements **151–154** are mounted so as to drive a rocker arm **161** about a center axis **163** of the rocker arm **161**.

The coaxially aligned elements **151, 153** and **152, 154** are driven in opposite directions in a manner such that the rotation of the coaxially aligned kinetic elements **151, 153** and **152, 154** results in a sum of the centrifugal forces along a pivoting line of motion (not shown). The pivoting line of motion is described above with reference to FIGS. **1** and **2**, which describes pivoting line of motion **41**. Also as described above, the out of phase arrangement of each pair of the kinetic elements **151, 152** and **153, 154** shown in FIG. **5** is such that the centrifugal force normal to a radius from the center axis **163** of the rocker arm **161** is additive. In addition, the out of phase arrangement of each set of coaxially aligned elements **151, 153** and **152, 154** is such that the centrifugal force normal to a radius from the center axis **163** of the rocker arm **161** is also additive.

The movement of the rocker arm **161** and consequently of the kinetic elements is such that a kinetic element rotating in an arc between the center axis **163** and a rotating axis of that kinetic element **151–154** would have a different velocity than that of a kinetic element rotating in an arc further from the center axis **163**. By providing sets of oppositely rotating coaxially aligned elements **151, 152** and **153, 154**, an imbalance of radial force across the center axis **163** of the rocker arm is reduced or eliminated.

While two pairs of kinetic elements **151, 152** and **153, 154** are shown, it is possible to coaxially arrange more than two kinetic elements. It is likewise possible to arrange sets of kinetic elements which rotate in opposite directions but are not coaxially aligned.

It is possible to arrange the kinetic elements **151, 152** and **153, 154** so that are not coaxial, but nearly so. In this manner, the coaxial elements remain substantially coaxial.

FIG. **6** shows an arrangement in which the output is a hydraulic pump **169**, with rectification of the pump output accomplished by fluid check valves **171–174** instead of one-way clutches. As is the case with the embodiments of FIGS. **1–4**, plurality of eccentric rotating kinetic elements are axially connected to a rocker arm (not shown). The rocker arm is connected by an output shaft **177** to the a double acting hydraulic pump unit **179**. The double acting hydraulic pump unit **179** has a pair of cylinders or other compression chambers (not shown) which drive fluid in response to pivoting of the rocker arm. The connection of the double acting hydraulic pump unit **179** is such that pivoting of the rocker arm output shaft **177** in one direction drives fluid from one output **191**, whereas pivoting in the opposite direction drives fluid from the other output **192**. Check valves **171–174** rectify the flow of the fluid. In this manner, the rocker arm output shaft **177** operates the double acting hydraulic pump unit **179**, with the check valves **171–174** directing fluid in one direction despite pump drive reciprocation. Any suitable hydraulic pump could be substituted for double acting hydraulic pump unit **179** with appropriate check valves to rectify the fluid flow.

As is the case with the transmissions with the mechanical rotary motion output (FIGS. **1–4**), the torque on the rocker arm, which drives the pump **169**, is able to provide a force at idle which is equal to the above formula of:

$$\tau = M * r * \omega^2 * \sin(\alpha) * R * n$$

The result of this is a variable displacement hydraulic pump (pump **169**). Coupled with a hydraulic motor, the pump **169** results in a constantly variable hydrostatic transmission. Since multiple hydraulic motors can be connected to the output of the pump **169**, it is possible to eliminate differential and transfer case gearing on vehicles. It is also possible to synchronize the outputs of the hydraulic motors and to selectively provide power from multiple hydraulic pumps.

The prime mover is able to idle with reduced load, also as described above in connection with FIGS. 1–4. This is particularly advantageous in the case of electric motor driven pumps which must be restarted when the output pressure is substantial. Examples of such pumps are liquid cycle air conditioners and water pumps used to maintain a continuous pressure head. Since the motor is able to start with a reduced load, the requirement to accommodate high load startup is reduced, and the motor is able to start operation against output fluid pressure which is already high. It is also possible to allow the motor to idle against a full load fluid output pressure while keeping power demand low.

FIGS. 7 and 8 show an arrangement in which flywheels 211, 212 are used as kinetic elements. The flywheels 211, 212 are reciprocally driven by an input shaft gear 215, crank gears 217, 218, and connecting rods 221–224 to drive a pair of reciprocating gears 227, 228. The reciprocating gears 227, 228 drive driven gears 231, 232 on respective coaxial intermediate shafts 235, 236, which are fixed to respective ones of the flywheels 211, 212. The flywheels 211, 212 are thereby caused to counterrotate and drive an output mechanism 239. The flywheels 211, 212 are driven out of phase with each other, so as to dynamically balance each other. Preferably, as flywheel 211 is accelerating, flywheel 212 is decelerating and when flywheel 212 is accelerating, flywheel 211 is decelerating. The output mechanism 239 provides a unidirectional force output.

It is also possible to use a differential gear to convert the bidirectional force and motion of kinetic elements (such as kinetic elements 15, 16) to unidirectional motion. A differential gear (not shown) is provided to transfer power between a prime mover such as a motor, a power transmission and a power output. The differential gear is of the type commonly found on an automobile. The differential gear permits relative rotation of two shafts, known as differential driven shafts, and a third, known as a differential drive shaft. The differential drive shaft rotates a cage carrying planetary bevel wheels meshing with two bevel wheels on the differential driven shafts. The differential driven shafts are independent, but the sum of the rotation rates of the differential driven shafts remains the same in proportion to the rotation rate of the differential drive shaft. This proportion is the differential ratio.

The motor is connected to a first driven shaft and so the first driven shaft is in fact a power input for the differential gear. The differential drive shaft is connected to a crank arrangement, which in turn, synchronously drives the rocker arm. The rocker arm is thereby connected to the drive shaft of the differential gear through the synchronous crank arrangement, causing the rocker arm and crank arrangement to move synchronously. The power output is the second differential driven shaft. This would avoid the requirement that one-way clutches engage repeatedly at an operating speed of oscillation of the rocker arm. The use of cranks to transmit force from a reciprocating input to a unidirectional output requires only that a start-up motion occur.

Functionally, the invention provides a continuously variable power transmission which first converts input power at input drive shaft 13, drive shaft 95 or input shaft gear 215, to kinetic energy at the kinetic elements 15–16, 71–74, 111–112, 151–154 or 211–212. The transmission then converts the reaction force to a unidirectional output at an output 35, or the output of pump 169 or output mechanism 239. An input drive mechanism such as chain drive 19 receives the input power and reciprocally drives the kinetic elements 15–16, 71–74, 111–112, 151–154 or 211–212, which are

rotating masses. The reciprocation of the kinetic elements is then transferred to a reciprocating output drive, such as one-way clutches 31, 32 or fluid check valves 171–174. A force translation mechanism, such as the clutches 31, 32 is connected to a reciprocating output drive, such as rocker arm 21, rocker plate 97, double acting hydraulic pump unit 179, or coaxial intermediate shafts 235, 236. The reaction force is then converted to a unidirectional force output. Thus, a reciprocal drive mechanism is driven by an input power drive mechanism and reaction force is rectified to provide a unidirectional force output by a force rectification mechanism.

What is claimed is:

1. A power transmission for receiving a rotary power input, and providing a power output, the transmission comprising:

- a) a lever;
- b) a plurality of at least two masses rotatably mounted to the lever, the masses having mass centers which are eccentric to rotation axes of the masses;
- c) a mechanism to rotatably drive the masses about said rotation axes;
- d) in addition to said plurality of masses, a set of counterrotating masses, mounted to the lever with center axes substantially coaxial with center axes of respective ones of said plurality of masses, the mechanism to rotatably drive the masses causing the counterrotating masses to rotate in a direction opposite said first plurality of masses; and
- e) a force translation mechanism connected to the lever, whereby the mechanism to rotatably drive the masses results in the masses exerting kinetic force on the lever, the lever in turn transfers the kinetic force to the force translation mechanism and the force translation mechanism provides a force output.

2. The power transmission of claim 1 wherein the force exerted on the lever is bidirectional and the force translation mechanism converts force to a unidirectional force at the output.

3. The power transmission of claim 1, wherein

- a) the force exerted on the lever is bidirectional;
- b) the force translation mechanism includes a plurality of one-way clutches, each of which transfers force in a single direction.

4. The power transmission of claim 1, wherein

- a) the force exerted on the lever is bidirectional;
- b) the force translation mechanism includes a gear arrangement, the gear arrangement providing a force output in a single direction.

5. The power transmission of claim 1 wherein:

- a) an input power drive mechanism receives the power input; and
- b) the input power drive mechanism includes a gear drive extending to the rotating mass.

6. The power transmission of claim 1, wherein the input power is converted to the kinetic energy in the form of accelerating mass, and the accelerating mass comprises rotatable eccentric masses mounted to a rocker arm so that said reaction force exerts an oscillating force on the rocker arm, said oscillating force rectified in order to convert the oscillating force to the unidirectional force output.

7. The power transmission of claim 1, wherein

- a) the force exerted on the lever is bidirectional; and
- b) the force translation mechanism is a fluid pump which provides an output in the form of hydraulic fluid under pressure.

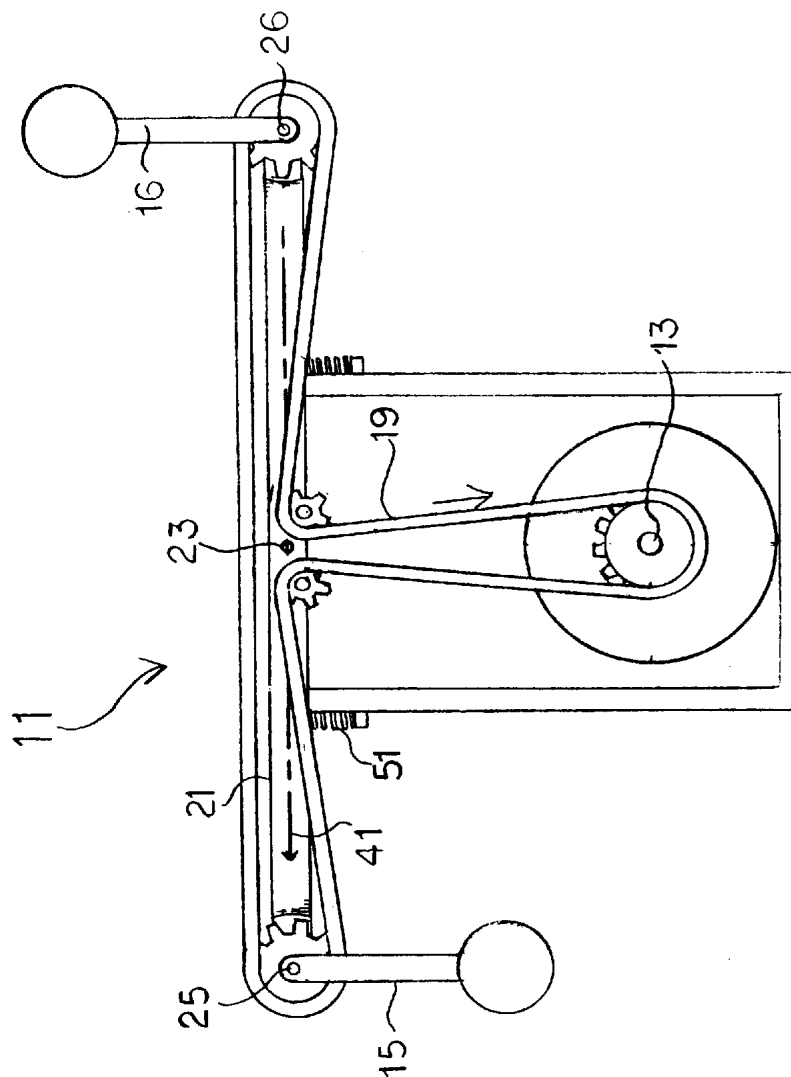


FIG. 1

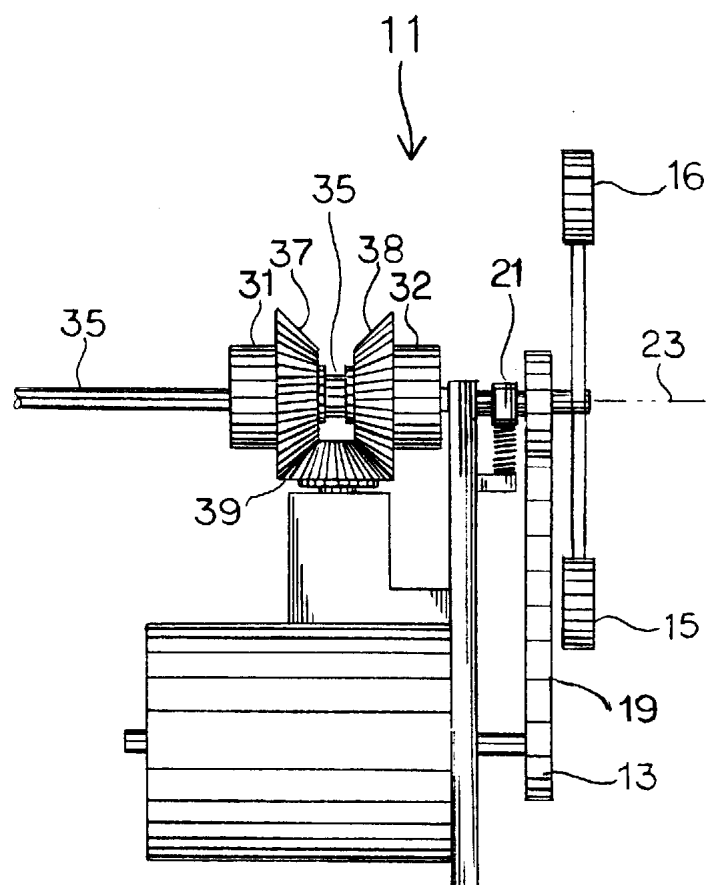


FIG. 2

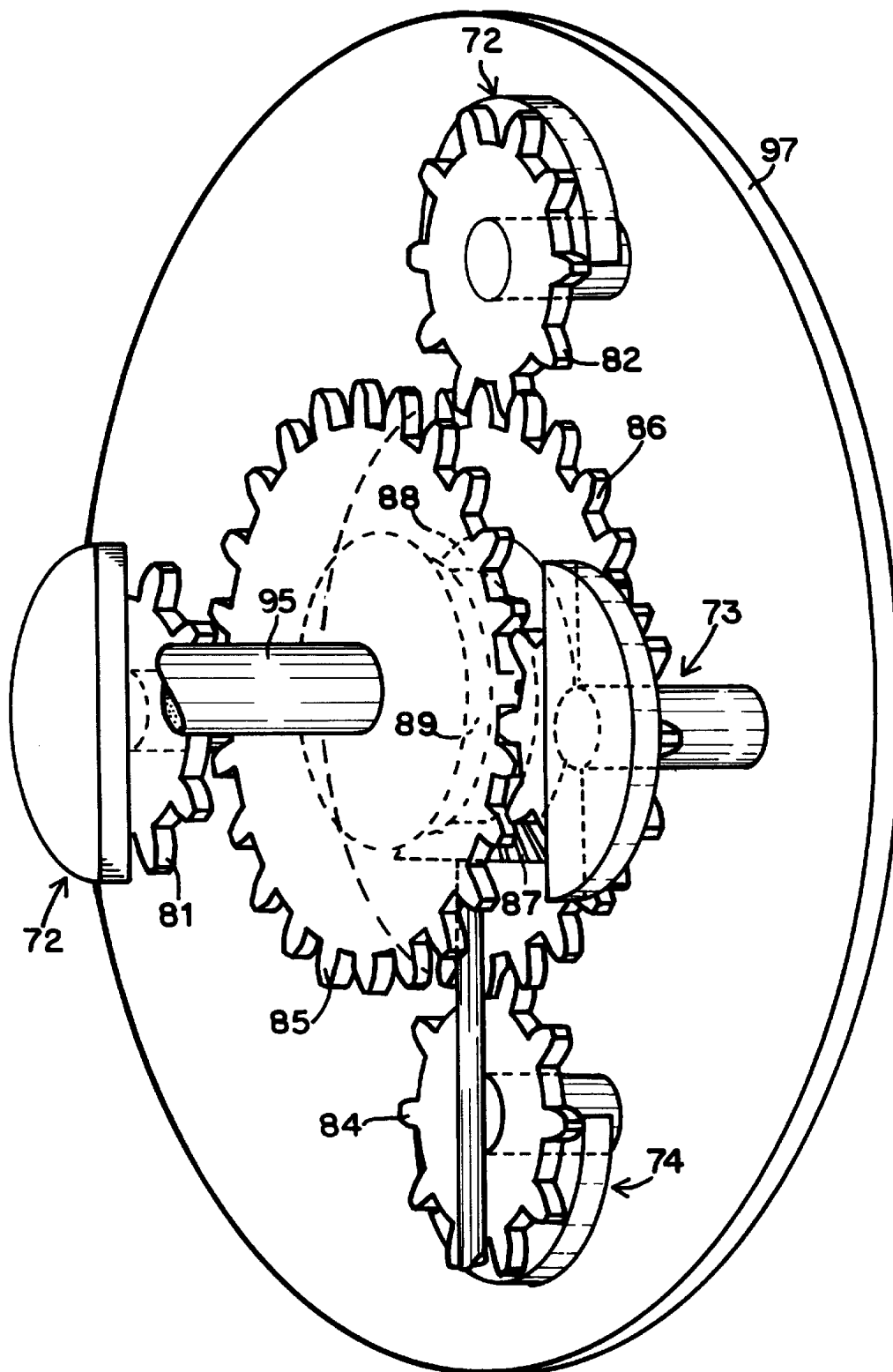


FIG. 3

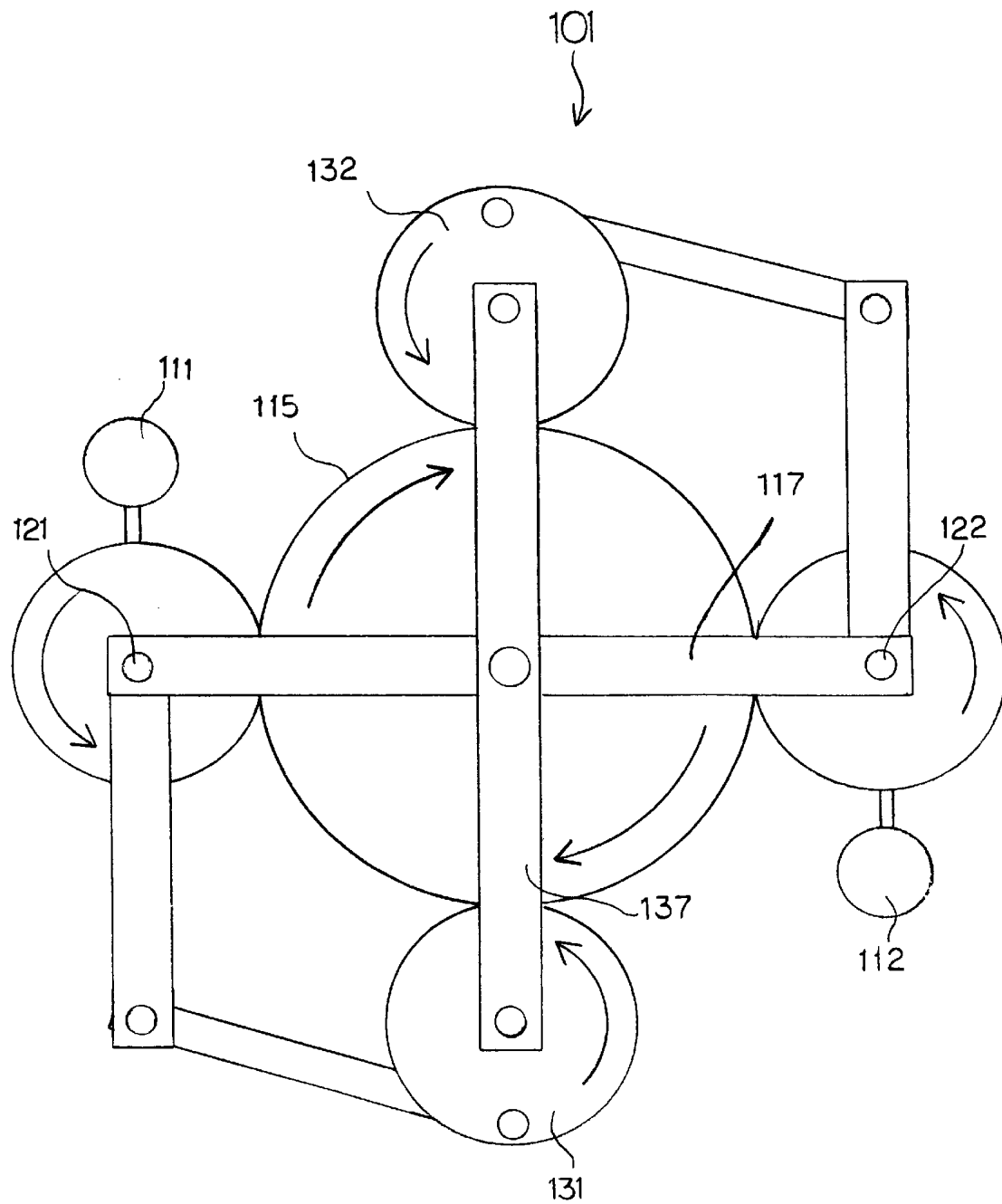


FIG. 4

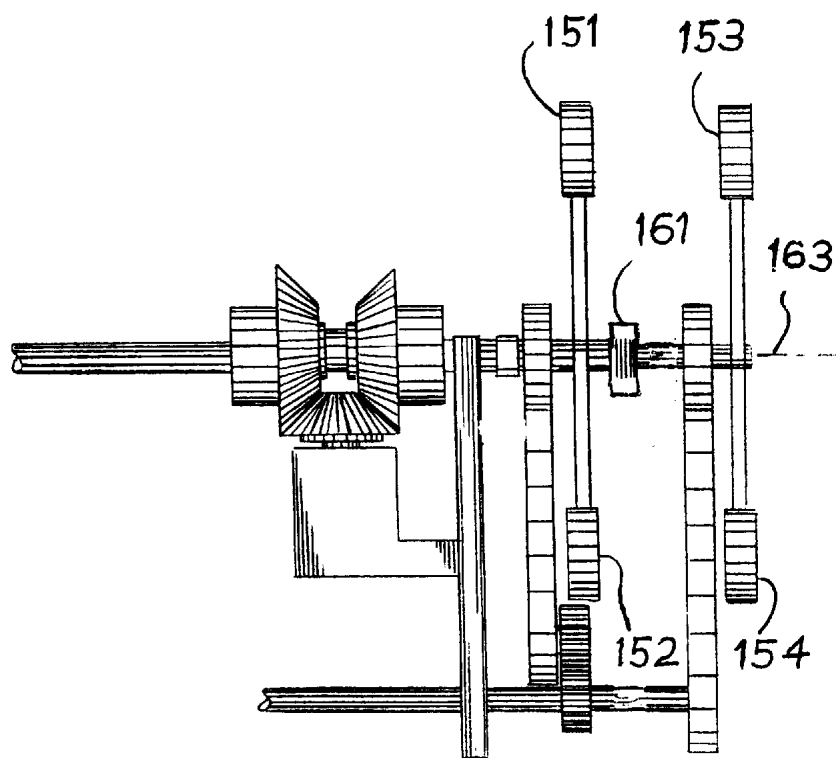


FIG. 5

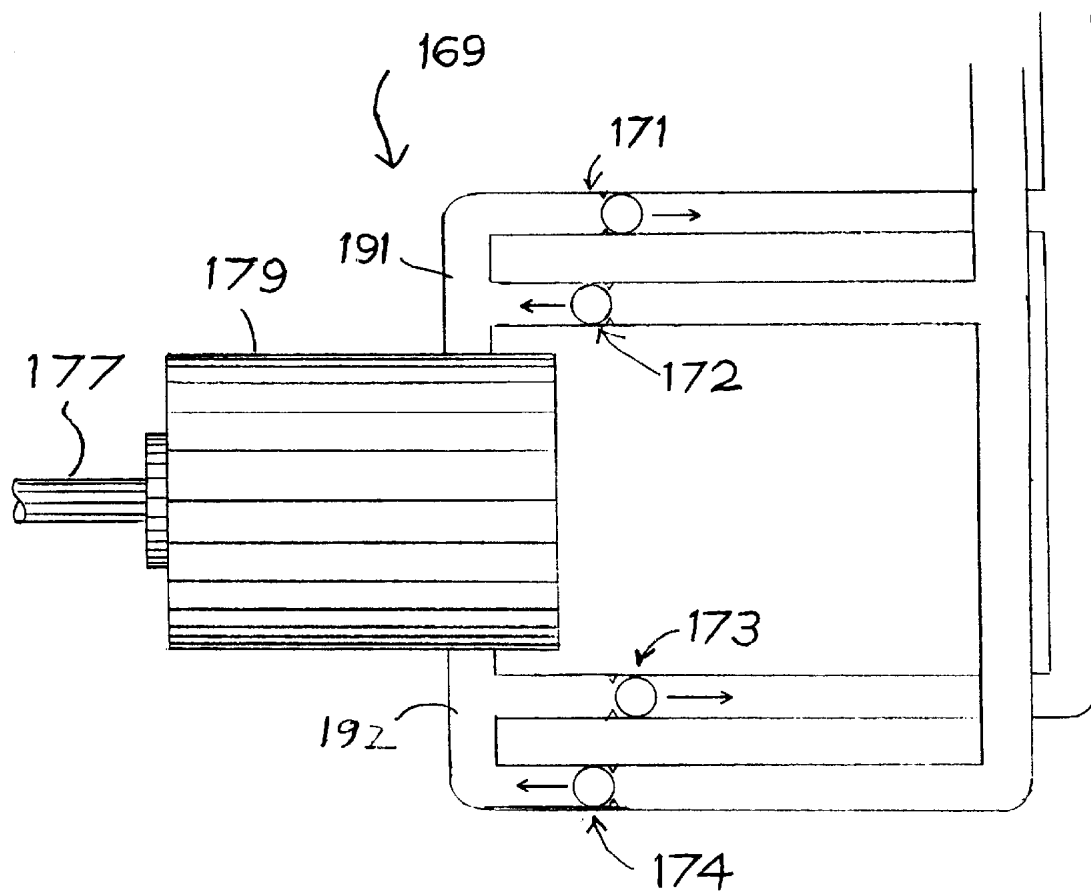


FIG. 6

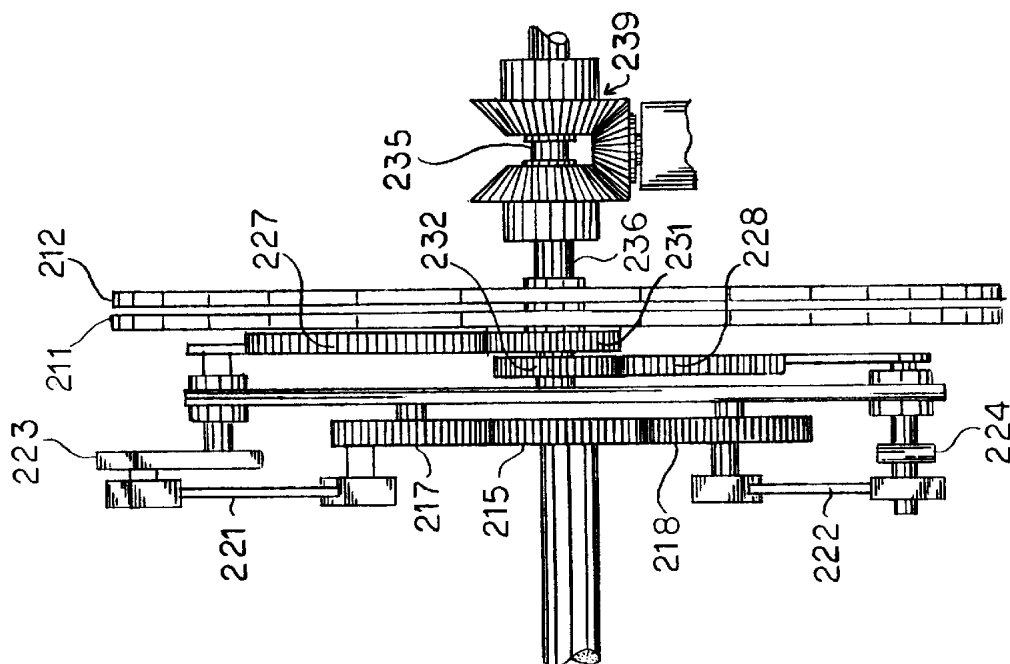


FIG. 8

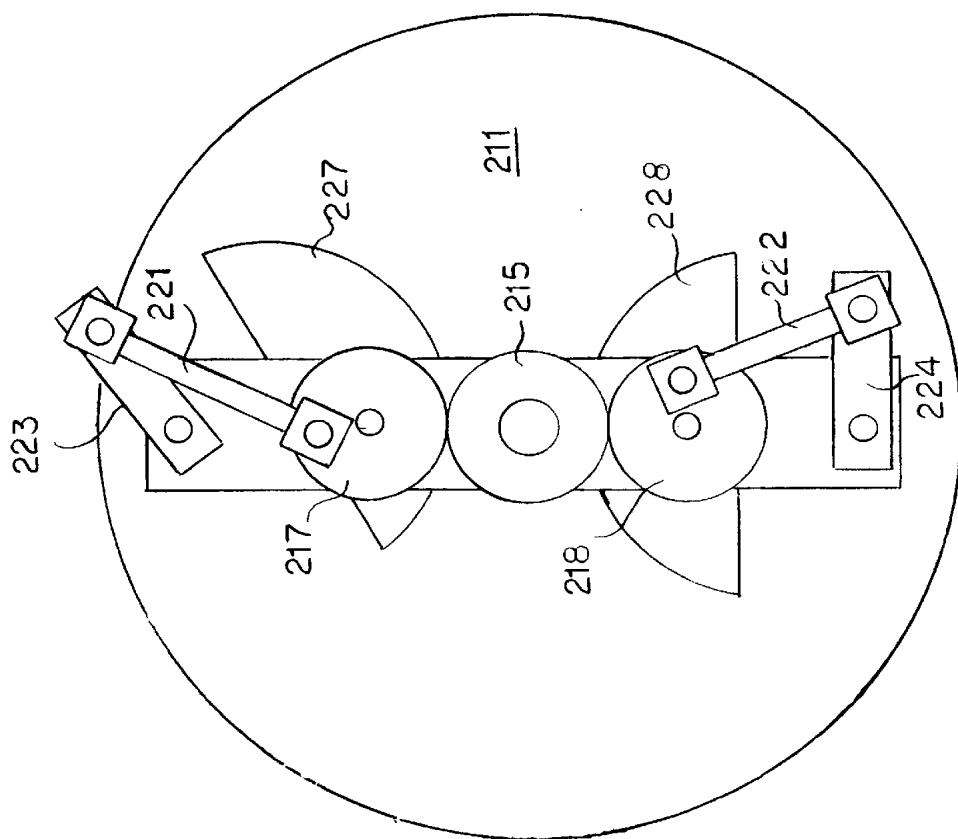


FIG. 7

11

8. The power transmission of claim 1, wherein
- a) the force exerted on the lever is bidirectional;
 - b) the force translation mechanism is a fluid pump; and
 - c) a plurality of check valves converts force to a unidirectional force at the output.
9. The power transmission of claim 1, wherein

12

- a) the force exerted on the lever is bidirectional;
- b) the force translation mechanism includes a synchronous crank, wherein the synchronous crank transfers force in a single direction.

* * * * *



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 198 40 481 A 1

51 Int. Cl.⁷:
F 03 G 3/00

21 Aktenzeichen: 198 40 481.6
22 Anmeldetag: 4. 9. 1998
43 Offenlegungstag: 9. 3. 2000

DE 198 40 481 A 1

71 Anmelder:
Böhm, Manfred, Dr.-Ing., 70499 Stuttgart, DE

72 Erfinder:
gleich Anmelder

56 Entgegenhaltungen:
DE 196 00 446 A1
SEXL, Roman U., URBANTKE, Helmuth K.:
Gravitation
und Kosmologie, Mannheim, Wien, Zürich,
B.I.-Wissenschaftsverlag, 1975, S. 310-320,
ISBN 3-411-01487-3;
KANITSCHIEDER, Bernulf: Vom absoluten Raum
zur
dynamischen Geometrie, Mannheim, Wien, Zürich,
B.I.-Wissenschaftsverlag, 1976, S. 90-98,
ISBN 3-411-01506-3;
JAMMER, Max: Der Begriff der Masse der Physik,
Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft,
1964, S. 235-242;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

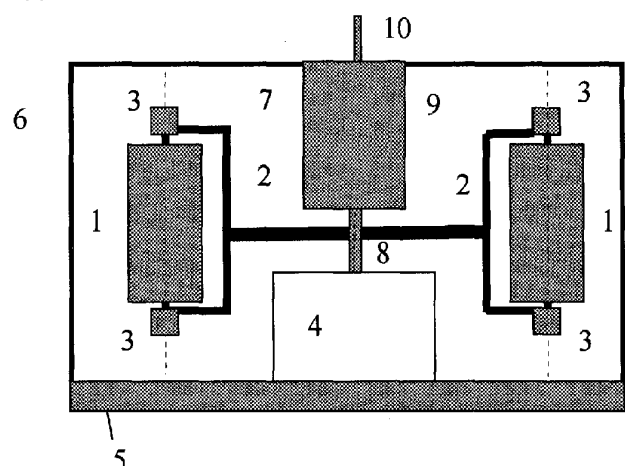
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Schwerkraftmotor mit Ausnutzung des nichtlinearen Dopplereffektes

57 Eine einfache Einrichtung zur autonomen und nachhaltigen Energiegewinnung in praktisch unbegrenzter Menge an jedem beliebigen Ort auf der Erde rund um die Uhr ohne Stoffumsatz und ohne Tageszeit-, Jahreszeit- und Wetterabhängigkeit.

An den Enden mindestens einer horizontalen, auf einer vertikalen Achse drehbar gelagerten und rotierenden Trägerstruktur befinden sich mindestens zwei gleichsinnig rotierende Drehmassen, die daher auf die Trägerstruktur kontinuierlich tangentiale Präzessionskräfte ausüben. Denn auf eine mit hoher Drehzahl im Schwerfeld der Erde rotierende Masse wird dann ein Kippmoment ausgeübt, wenn der Schwerpunkt dieser Drehmasse sich gleichzeitig schnell mit einer Rotationsgeschwindigkeit v_D bei sich schnell mit der Umfangsgeschwindigkeit v_T drehender Trägerstruktur bewegt. Die dadurch entstehenden horizontalen und zur Trägerstruktur tangentialen Präzessionskräfte der Drehmassen beschleunigen die Trägerstruktur kontinuierlich, an deren vertikaler Achse daher ständig Energie entnommen werden kann.

Die vorgeschlagene Einrichtung ermöglicht überall unterhalb, auf und oberhalb der Erdoberfläche die autonome Gewinnung beliebiger und praktisch unerschöpflicher Energiemengen ohne jeglichen Stoffumsatz in mechanischer und, nach entsprechender Wandlung, in elektrischer oder hydraulischer Form und bietet damit eine ökologisch wie ökonomisch besonders leistungsfähige Alternative zu herkömmlichen Methoden der Energiegewinnung wie auch zu den bekannten ...



DE 198 40 481 A 1

Bekannt ist beim Gyroskop (Bergmann Schaefer, Experimentalphysik Band 1, Berlin 1974, S. 206) dessen Drehung unter Einfluß eines vertikalen Kippmoments infolge eines Gewichtes, also der Gravitation. Da die Präzessionsfrequenz des Gyroskops sich jedoch infolge des Kreiselträgheitsmoments selbst begrenzt auf den Wert $\omega_p = M/J\omega$ (Stöcker, Taschenbuch der Physik, Frankfurt 1993, S. 61), kann dieser Effekt nicht ohne weiteres zur Energiegewinnung mittels der Schwerkraft genutzt werden.

Bekannt ist auch der Eötvös-Effekt, der darin besteht, daß eine sich in Richtung Westen mit einer Geschwindigkeit v bewegend Masse schwerer ist als dieselbe Masse, die sich mit derselben Geschwindigkeit, jeweils bezogen auf die als ruhend angenommene Erdoberfläche, nach Osten bewegt. Ursache für diesen Effekt ist die Fliehkraft, die auf jede Masse an der Oberfläche der Erde infolge von deren täglicher Drehung ausgeübt wird.

Die Nutzung des Eötvös-Effektes zur Energiegewinnung wurde bereits vorgeschlagen (z. B. Antrag auf Erteilung eines Patentes, Deutsches Patentamt, Aktenzeichen 197 52 357.9-13)). Hierbei soll die Rotationsenergie der Erde in lokale Energie einer mechanischen Welle gewandelt werden. Auch die Nutzung der viel größeren Bahnbewegungsenergie der Erde wurde bereits vorgeschlagen (Offenlegungsschrift DE 196 00 446 A1). Dieser Vorschlag erwies sich jedoch als nicht umsetzbar, weil die Präzessionskräfte von rasch rotierenden Drehmassen nicht berücksichtigt wurden. Der zugrunde gelegte physikalische Effekt wurde dort jedoch zutreffend beschrieben als Dopplereffekt zweiter Ordnung aufgrund der Bahngeschwindigkeit der Erde von rund 30 km/s.

Der hier vorgeschlagene erfindungsgemäße Schwerkraftmotor nutzt ebenfalls den gravitatorischen Dopplereffekt zweiter Ordnung, berücksichtigt dabei aber die Wirkung der Präzession von schnell rotierenden Drehmassen unter dem Einfluß von gravitationsbedingten Kippmomenten und verwertet diese. Das ermöglicht einmal – im Vergleich mit einem "Eötvös-Motor" – Motoren mit geringerem Leistungsgewicht, weil die dort erforderliche periodische Umkehrung der Drehvektoren der Drehmassen hier entfällt, und die außerdem keinen Leistungsabfall als Funktion der geografischen Breite aufweisen, also auch an den Polen der Erde funktionieren. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und im folgenden beschrieben.

Es zeigen

Bild 1 Prinzipaufbau

Bild 2 Arbeitsweise

Bild 3 Ausführungen von Drehmassen

Bild 4 Vergrößerung des Massen-Füllfaktors

Bild 5 Kompaktmotor

Bild 6 Gegenläufige Trägerstrukturen zum Ausgleich der Drehmomente.

Bild 1 zeigt den Prinzipaufbau eines Schwerkraftmotors zur Ausnutzung des Dopplereffektes zweiter Ordnung im Schwerefeld der Erde. Der Motor besteht aus mindestens zwei sich gegenüberliegenden Drehmassen **1** mit vertikalen Achsen, die von einer Trägerstruktur **2** gehalten und von den Motoren **3** auf eine bestimmte Drehzahl gebracht und damit betrieben werden. Die Trägerstruktur **2** ist mit der vertikalen Welle **8** verbunden, die vom Motor **4** ebenfalls auf einer bestimmten Drehzahl gehalten wird. Die Welle **8** treibt den Generator **9** mit Abtriebswelle **10** an, der im Betrieb die mechanische Wellenleistung in entnehmbare elektrische Leistung umsetzt und auch die Speiseenergie für die Motoren **3** und **4** liefert. Die Anlaßenergie wird von einem nicht dargestellten externen Aggregat geliefert, etwa von einer Batterie. Das gesamte Aggregat befindet sich auf einer Grundplatte **5**, wird von einem gasdichten Schutzgehäuse **6** umgeben und weist im Inneren ein Vakuum **7** auf.

Die Wirkungsweise des "Motor" genannten Energiewandlers, der Bewegungsenergie der Erde auf ihrer Bahn um die Sonne in lokal nutzbare Energie umwandelt, beruht auf dem Dopplereffekt zweiter Ordnung, der die Fallbeschleunigung eines Körpers in einem Schwerefeld beeinflußt nach der Beziehung

$$g = \frac{e}{u} \beta^2 \sigma E_c \quad (1)$$

Darin sind e die Elementarladung, u die atomare Masseneinheit, β das Verhältnis v/c , und E_c die elektrische Feldstärke im Inneren eines Nukleons im freien Raum. Für σ gilt

$$\sigma = \frac{g \phi_c v^*}{v^2} \quad (2)$$

mit den Werten für die Erde $v = 30\,000$ m/s, $g = 9,81$ ms⁻², Nukleon-Durchmesser im freien Raum $\phi_c = 4,2368 \cdot 10^{-16}$ m, und die dimensionslose Zahl $v^* = 2,25234 \cdot 10^{23}$. Damit ergibt sich auf der Erde für Sigma der Wert 1,054. Für $\beta^2 \sigma E_c$ ergibt sich auf der Erde der Wert $1,017 \cdot 10^{-7}$ V/m.

Verändert man nun die Geschwindigkeit eines Körpers in einem Schwerefeld, dann ändert sich auch dessen Gravitationsbeschleunigung, wie man aus Gleichung (1) erkennen kann. Überlagert man zwei Bewegungen der Drehmassen, nämlich ihre Kreisbewegung mit der Trägerstruktur **2** (**Bild 1**) und ihre Eigenrotation, dann führt das bei den beiden gleichsinnig rotierenden Drehmassen des Bildes 1 wegen der unterschiedlichen Geschwindigkeiten der beiden Hälften jeder Drehmasse im lokal konstanten Schwerefeld der Erde zu unterschiedlichen Fallbeschleunigungen und damit zu ständigen Kippmomenten auf die Drehmassen, die als Kreisel darauf mit Präzessionskräften reagieren, von denen die Trägerstruktur **2** bei entsprechendem Drehsinn der Drehmassen ständig beschleunigt wird. Wenn die Bahngeschwindigkeit einer Drehmasse v_T ist und die Eigenrotationsgeschwindigkeit des Schwerpunktes einer Drehmassenhälfte v_D , dann ist die resultierende Geschwindigkeit einer Drehmassenhälfte immer $v_T + v_D$, und die der jeweils anderen Hälfte daher $v_T - v_D$. Die Drehmassenhälfte mit der größeren Geschwindigkeit unterliegt der größeren Schwerkraft. Die größte Schwerkraftdifferenz tritt auf, wenn die beiden Geschwindigkeiten gleich sind.

In **Bild 2** ist die prinzipielle Funktionsweise des Motors verdeutlicht. Man sieht, daß nur der Drehsinn der Drehmassen für die Funktion entscheidend ist, während der Drehsinn der Trägerstruktur dafür keine Rolle spielt. Der Drehsinn der Drehmassen muß, von oben betrachtet, immer entgegen dem Uhrzeigersinn verlaufen, d. h. Drehvektoren der Drehmassen und Schwerfeldvektor müssen in die gleiche Richtung, d. h. nach oben, weisen. Dreht man den Drehsinn der Drehmassen um, dann wird die Trägerstruktur abgebremst anstatt beschleunigt. Die **Bilder 2a** und **2c** zeigen die Beschleunigung der Trägerstruktur, die **Bilder 2b** und **2d** ihre Abbremsung. 5

Drei mögliche Ausführungsformen für die Drehmassen sind in **Bild 3** skizziert. Zur Erzielung eines möglichst großen Kippmoments sollen die Wirkmassen sich möglichst weit entfernt von der Achse einer Drehmasse befinden. Daher zeigt **Bild 2a** einen aus den Zylindern **2** und **3** gebildeten Doppelzylinder, der eine feste oder flüssige Masse **5** zwischen den beiden Zylinderwänden enthält und über die beiden Scheiben **4** mit der Welle **1** verbunden ist. Da die Drehzahlen einer Drehmasse bei mehreren tausend Hertz liegen müssen, um eine gute Massenwirkungszahl (Leistung/Kilogramm) zu erzielen, ergeben sich erhebliche Fliehkräfte, die durch geeignete Materialien und Konstruktionen aufgefangen werden müssen. Ein zweckmäßiger Weg dahin ist die Aufteilungen des Gesamtvolumens der Gesamtmasse **5** in Teilvolumina mit den Teilmassen **6**, wie in **Bild 2b** skizziert. Mit Hilfe massearmer, aber hochfester Kammerwände **2** und mit der Welle **1** verbundener Trägerscheiben **4** – vorzugsweise aus Verbundmaterial – womit die massegefüllten Kammern **5** gebildet werden, lassen sich prinzipiell mit gleicher Masse höhere Drehzahlen erzielen als mit der Lösung nach **Bild 2a**. Für Motoren mit kleinerer Leistung kann auch die Verwendung von Ringrohren nach **Bild 2c** sinnvoll sein. Eine solche Drehmasse besteht aus dem mit fester oder flüssiger Masse gefülltem Ringrohr **2**, das über die Trägerscheibe **3** mit der Welle **1** verbunden ist. 10 15

Um in einem gegebenen Volumen möglichst viel schwere Wirkmasse unterzubringen, kann eine Anordnung nach **Bild 4** benutzt werden. Die zylindrischen Drehmassen **1** sind in speziell ausgebildeten Trägerstrukturen **2** gelagert – die notwendigen Antriebsmotoren sind nicht skizziert – die ihrerseits mit der zentralen Welle **9** verbunden sind. Diese Welle wird vom Motor **4** angetrieben, zusätzlich vom Lager **8** gehalten und hat ein externes Abtriebsende **10**. Auch hier rotieren die Trägerstrukturen mit ihren Drehmassen in einem Vakuum **7**. 20

Für mobile Anwendungen kann es erforderlich sein, mit geringen Volumina auszukommen, die ein Überlappen der Drehmassen wie in **Bild 5** skizziert erforderlich machen. In dieser Ausführung wird als zentrale Welle eine Kurbelwelle **9** mit Abtriebsende **10** benutzt, die von einem Motor **4** angetrieben und zusätzlich an ihrem anderen Ende im Lager **8** gelagert ist. Die Drehmassen **2** sind auf den Motoren **3** gelagert, deren Statoren fest mit der Kurbelwelle verbunden sind und mit dieser rotieren. Die Kurbelwelle ermöglicht es, daß die Drehmassen sich überlappen wie skizziert. 25

Für manche Anwendungen kann es erforderlich sein, die inneren Drehmomente infolge der Rotation der Trägerstruktur mit ihren Drehmassen zu kompensieren. Das läßt sich erreichen mit zwei gegensinnig rotierenden Trägerstrukturen, die auf zwei zentrale Wellen arbeiten, die über ein Getriebe auf nur eine Abtriebswelle wirken. Die Drehmassen werden dabei alle mit gleichem Drehsinn betrieben. Das ist in **Bild 6** skizziert. Die gleichsinnig rotierenden Drehmassen **1** werden von den Motoren **3** angetrieben. Drehmassen und Motoren werden von den beiden gegensinnig rotierenden Trägerstrukturen **2** gehalten. Die Trägerstrukturen **2** sind auf den Wellen **7** montiert, die zu einem Getriebe **5** führen, das von einem Motor **4** angetrieben wird und auf eine Abtriebswelle **6** mit Abtriebsende **9** arbeitet. Alle Wellen enden in den am Gehäuse angeschlagenen Lagern **8**. Das Aggregat ist auf der Grundplatte **10** montiert, die auf der Erdoberfläche **E** liegt und von einem gasdichten Gehäuse **11** umgeben ist, in dem sich das Vakuum **12** befindet. 30 35

Patentansprüche

1. Einrichtung zur autonomen Wandlung von Bewegungsenergie der Erde auf ihrer Bahn um die Sonne in lokale Energie einer mechanischen Welle, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich mindestens zwei an den Enden einer angetriebenen und schnell rotierenden horizontalen Trägerstruktur befestigte und ebenfalls angetriebene und schnell um vertikale Achsen rotierende Drehmassen gegenüberliegen, daß die horizontale Trägerstruktur an einer vertikalen drehbaren Welle befestigt ist, daß die Drehvektoren der Drehmassen von der Erdoberfläche weg zeigen, und daß die auf die Drehmassen wirkenden Kippmomente infolge der wegen der Geschwindigkeitsunterschiede der Teilhalbmassen einer Drehmasse auftretenden Unterschiede der Fallbeschleunigung zu horizontalen und trägerstrukturantientialen Präzessionskräften führen, von denen die Trägerstruktur kontinuierlich beschleunigt wird. 45
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Trägerstruktur eine extrem drehzahlbeste Leichtkonstruktion aus Verbundwerkstoff verwendet wird. 50
3. Einrichtung nach Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerstruktur mit ihren Drehmassen in einem Vakuum rotiert.
4. Einrichtung nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerstruktur mit etlichen Drehmassen kreisförmig so bestückt ist, daß sich die Drehmassen auf mindestens zwei konzentrischen Kreisen befinden. 55
5. Einrichtung nach Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahlen der Drehmassen so ausgelegt sind, daß die Kippmomente für die äußeren Drehmassen zu den Kippmomenten für die inneren Drehmassen ein bestimmtes optimales Verhältnis ergeben.
6. Einrichtung nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehmassenradien größer sind als der Radius der Trägerstruktur und daß die eine der sich gegenüberliegenden Drehmassen oberhalb und die andere Drehmasse unterhalb der Drehebene der Trägerstruktur so montiert sind, daß sie sich überlappen, ohne sich zu berühren. 60
7. Einrichtung nach Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß für eine Gesamtdrehmasse mehrere Teildrehmassen übereinander so gestapelt werden, daß sich jeweils die Hälfte der Teildrehmassen oberhalb und die andere Hälfte unterhalb der Drehebene der Trägerstruktur befinden.
8. Einrichtung nach Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Trägerstrukturen mit jeweils gegenläufigem Drehsinn unter Verwendung von Zwischengetrieben so übereinander angeordnet werden, daß sich die internen Drehmomente kompensieren. 65
9. Einrichtung nach Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehmassen durch eigene, drehzahlge-

regelte Motoren angetrieben werden.

10. Einrichtung nach Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß alle Drehmassen über mechanische Verbindungen von einem Zentralmotor angetrieben werden.

5 11. Einrichtung nach Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahlbegrenzung durch eine auf die vertikale Welle der Trägerstruktur wirkende Bremse erzielt wird.

12. Einrichtung nach Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß jede Drehmasse mit einer Bremse versehen ist.

13. Einrichtung nach Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine Drehmasse mit einem schweren – festen oder flüssigen – Kern und einer leichten, aber hochreißfesten Hülle aus Verbundmaterial besteht und als gefülltes Ringrohr gestaltet ist, das über eine Struktur aus Verbundmaterial mit seiner Drehachse verbunden ist.

14. Einrichtung nach Ansprüchen 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine Drehmasse aus einer leichten, aber hochfesten Verbundstruktur mit etlichen Einzelkammern besteht, die mit schwerem Material in festem oder flüssigem Zustand gefüllt sind.

15

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Bild 1 Prinzip

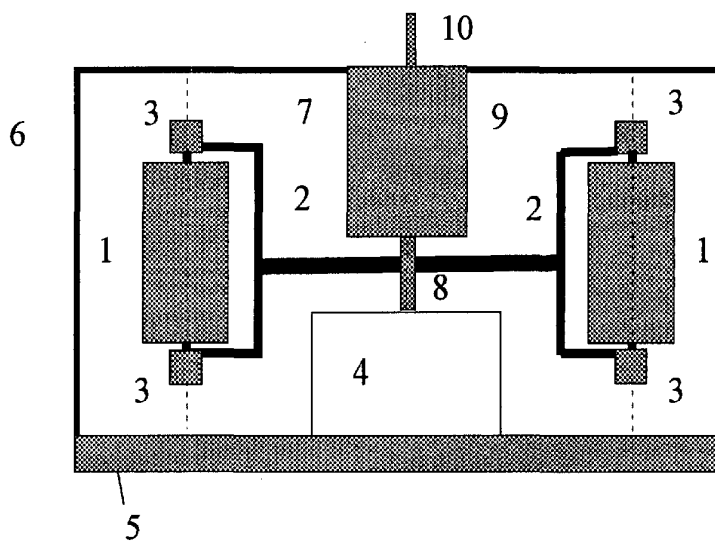


Bild 2 Funktionsweise

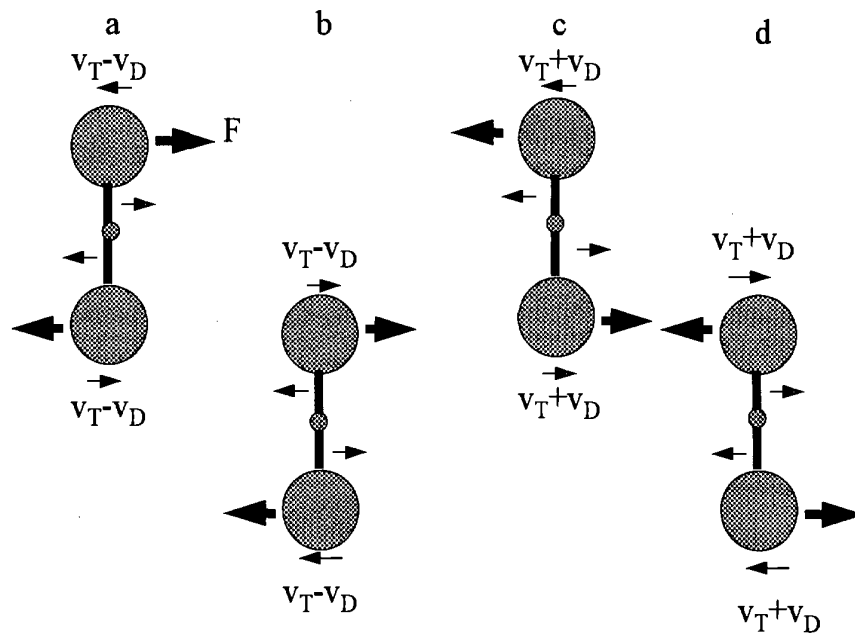


Bild 3 Ausführungen von Drehmassen

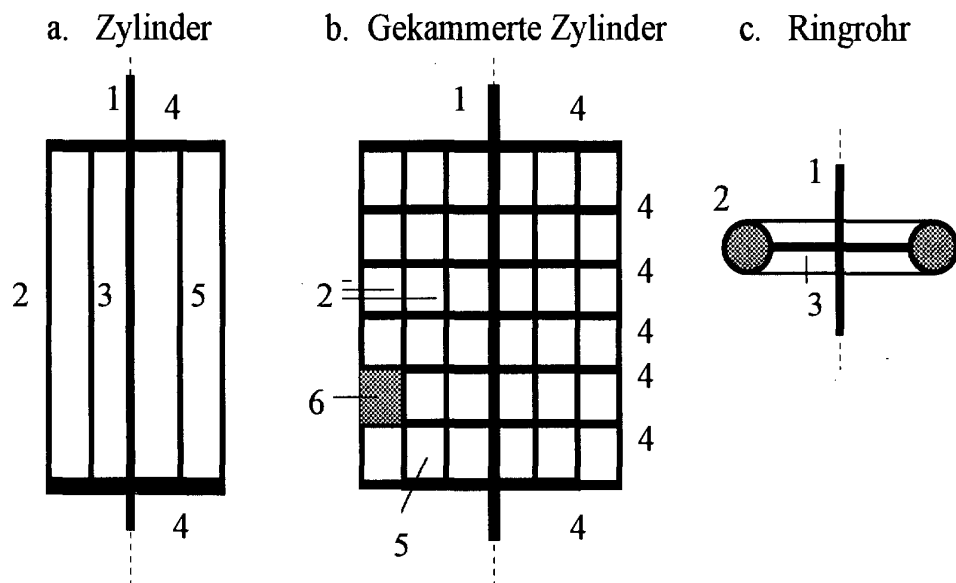


Bild 4 Vergrößerung des Massen-Füllfaktors

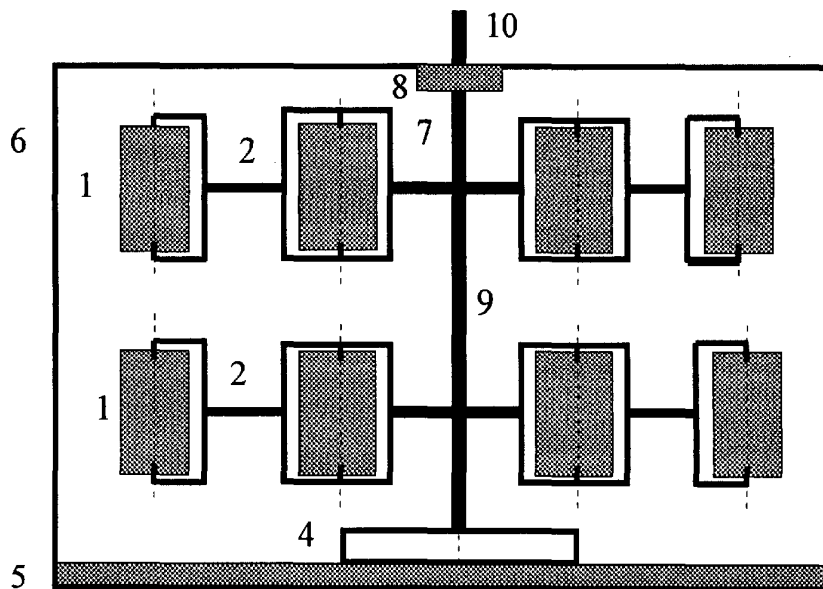


Bild 5 Kompaktmotor mit vier Drehmassen

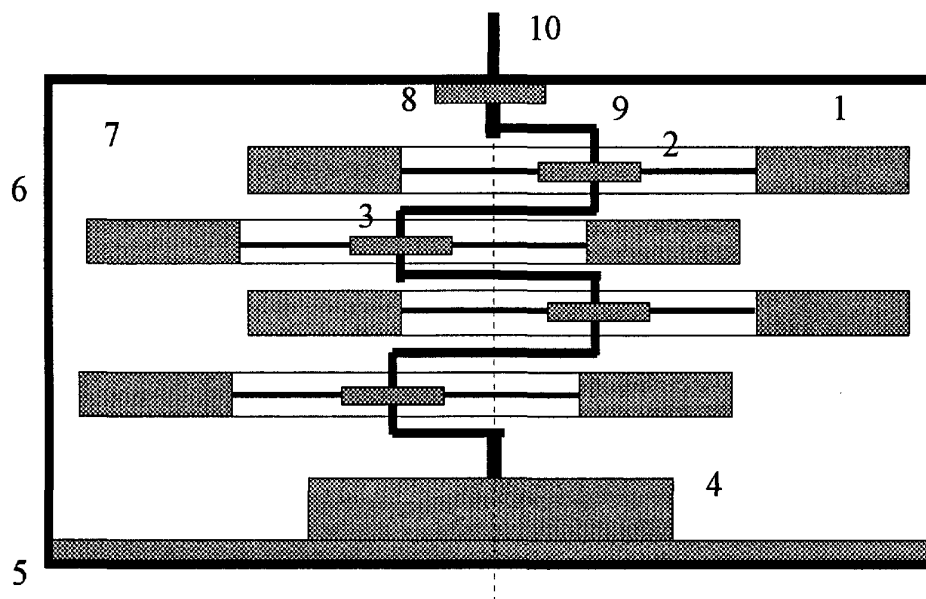
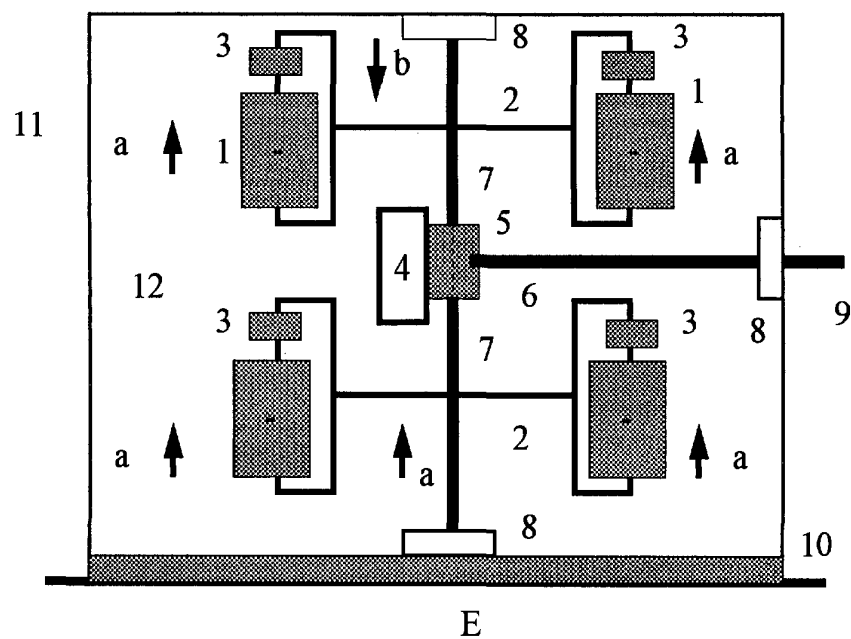


Bild 6 Motorschema mit gegenläufigen Trägerstrukturen



①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 796 993

②① N° d'enregistrement national : **99 10051**

⑤① Int Cl⁷ : F 03 G 7/00

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 29.07.99.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 02.02.01 Bulletin 01/05.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : COLAS ANDRE MAURICE HENRI —
FR.

⑦② Inventeur(s) : COLAS ANDRE MAURICE HENRI.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) :

⑤④ PROCÉDE D'OBTENTION D'UNE RESULTANTE DE FORCE, UTILISABLE EN TRAVAIL, DANS UN SEUL
SECTEUR DE LA FORCE CENTRIFUGE.

⑤⑦ Procédé d'obtention d'une résultante de force utilisable en travail, dans un seul secteur de la force centrifuge.

Il concerne la propulsion, la sustentation et tout autre domaine où une force est nécessaire. Son utilisation ne nécessite aucun appui extérieur.

La plupart des véhicules utilisent un appui sol, air ou eau, et en sont tributaires, ce qui implique des mécanismes et des structures, ainsi que des infrastructures complexes.

Le procédé utilise des masses excentrées décrivant des cercles autour d'un axe et montées de part et d'autre de l'axe d'un support oscillant. Leur vitesse de rotation est le double d'un côté du support par rapport à l'autre côté. Ce qui a pour effet de diriger toutes les masses dans le même sens au même instant dans un secteur, toujours le même. Le passage dans le secteur opposé se faisant alternativement ou en sens opposé est absorbé par l'oscillation du support. Ceci laisse apparaître une résultante utilisable en travail et orientable.

Le dispositif selon l'invention conviendrait aux véhicules, machines ou appareils leur permettant de ne plus avoir recours aux mécanismes de transmission de l'énergie et structures d'appui sur l'air le sol ou l'eau et serait particulièrement apprécié en milieu spatial.

FR 2 796 993 - A1



La présente invention concerne un moyen de propulsion, de sustentation et toute utilisation où une force est nécessaire, selon un procédé ne nécessitant aucun appui extérieur au véhicule, à la machine ou l'appareil qui en est équipé,
5 que ce soit le sol, l'air ou l'eau.

Traditionnellement, à de rares exceptions près, comme par exemple le moteur type fusée, les véhicules, machines et appareils nécessitent un appui extérieur tel que le sol, l'air ou l'eau. Ceci afin de pouvoir y transmettre leur énergie et se mouvoir ou simplement y prendre appui afin
10 d'exercer une force, ou encore produire des effets de dépression capables de créer une sustentation. Ceci engendre des structures, des mécanismes, voire des infrastructures importants et de plus un apport d'énergie supplémentaire tout
15 en leur interdisant l'accès au milieu spatial.

Le dispositif selon l'invention consiste à rendre utilisable en travail dans une direction déterminée et orientable, la résultante de forces centrifuges dans un secteur déterminé après équilibrage et absorption des effets de la force
20 centrifuge dans les autres secteurs.

Le procédé utilise des masses excentrées en rotation autour d'un axe et réunies par paires en contra-rotation dans un sens ou dans l'autre, dans le même sens les unes par rapport aux autres ou dans le sens contraire, de telle manière
25 -re que leur force centrifuge, dans la mesure où elles sont de même valeur, est équilibrée à chaque demi-tour, lorsque les masses sont en opposition dans chaque paire. Leur forme leur poids et le rayon du cercle qu'elles décrivent est déterminé par la valeur de la force souhaitée. La variation
30 de la vitesse de rotation permettra une plage de réglage de zéro à celle-ci.

Il consiste à disposer ces paires de masses excentrées et en contra-rotation sur un support oscillant, de telle manière -re que leur résultantes respectives, lorsqu'elles sont
35 parallèles, aient leur point d'application situé de part et d'autre de l'axe du support oscillant et à les synchroniser en fixant un rapport de vitesse de rotation double à celles qui sont d'un côté de l'axe du support oscillant par rapport à celles qui sont de l'autre côté du même axe.

-2-

- Dans la mesure où l'ensemble des masses est dirigé simultanément dans un même sens et qu'elles sont parallèles (ce qui peut se faire au montage ou par réglage en cours de fonctionnement), que leur résultantes sont de même valeur et que leur distance par rapport à l'axe du support est égale de part et d'autre de celui-ci, on obtient une résultante appliquée au support, utilisable en travail, dans une direction donnée. Elles retrouveront cette situation à chaque tour pour les unes et tous les deux tours pour les autres.
- 10 Les masses passeront dans le secteur opposé de façon alternative et jamais simultanée, provoquant ainsi une oscillation du support qui aura pour effet d'absorber la force centrifuge opposée à la précédente. Il en sera de même quand elles seront de sens opposé.
- 15 Cette force s'obtient sans appui extérieur à l'ensemble de l'appareil. Elle est orientable et utilisable dans toutes les directions

Selon des modes particuliers de réalisation:

- Plusieurs supports oscillants équipés de masses en rotation peuvent être associés et synchronisés de manière à ce que leur résultante respective utilisable en travail se produise successivement afin d'obtenir une force continue, éventuellement additionnelle
- Chaque support oscillant peut ne comporter que deux masses simples excentrées en rotation au lieu de paires, mais dans ce cas il convient de monter son axe sur un bras mobile dans le sens de sa longueur, ou à défaut, dans une lumière permettant son déplacement dans le même sens, ou de pratiquer une lumière dans le support oscillant et, laissant son axe fixe, lui permettre de se déplacer dans ce sens.
- La distance des masses en rotation par rapport à l'axe du support peut être égale ou inégale, fixe ou variable selon que l'on veut faire varier ou non la direction des résultantes en cours de fonctionnement par ce moyen ou obtenir d'autres effets. On peut aussi faire varier la synchronisation ou la résultante de part et d'autre de l'axe pour les mêmes raisons.

Les dessins annexés représentent: planche 1,

Fig.1 vue de face

Fig.2 vue de dessus

- 40 Fig.3 coupe X-Y, sans le moteur ni son support

du dispositif selon l'invention dans une forme de réalisation préférentielle

Planche 2

Shéma de la synchronisation selon ce montage et principe
5 de fonctionnement.

Les masses(a et b)parcourent deux tours,et dans le même temps les masses(c et d)parcourent un tour autour des axes (a',b',c',d')

Fig.4:Période où la force centrifuge est utilisée

10 Fig.5:Période où la force centrifuge des masses(a et b) est absorbée par l'oscillation du support(g) autour de l'axe(h),et celle des masses(c et d)est équilibrée.

Fig.6:Période où la force centrifuge des masses(a et b) et des masses(c et d)est absorbée par l'oscillation du
15 support.

Fig.7:Période où la force centrifuge des masses (a et b) est absorbée par l'oscillation du support et celle des masses(c et d) est équilibrée.

En référence à ces dessins,selon ce montage particulier,
20 les masses excentrées(a-b-c-d)sont incorporées à des pignons d'entraînement(e-f)et tournent avec eux autour des axes(a'-b'-c'-d')par l'intermédiaire de roulements à bille.

Les pignons(e) constituent une première paire en contre-rotation disposée sur le support oscillant(g) autour de
25 l'axe(h)de telle manière que les résultantes puissent provoquer un couple autour du même axe(h)lorsqu'elles sont perpendiculaires au support(g).

Ils sont entraînés par le moteur(i) au moyen du pignon(j) (fig.1-2)et l'un d'eux comporte et entraine solidairement
30 le pignon de réduction d'un rapport 1/2(k)fig.1-3 pour l'entraînement des deux autres pignons(f) qui constituent la deuxième paire en contre-rotation équipée de masses calculées pour une valeur de résultante égale de part et d'autre de l'axe(h)du support(compte tenu de la différence
35 de vitesse de rotation des deux paires e-f).La distance par rapport à l'axe(h)des deux paires (e-f)est égale.

Le calage est fait lors du montage de telle manière que les quatre masses(a-b-c-d)soient parallèles et dirigées dans le même sens,par exemple vers le haut,ce sera alors
40 le sens de la force utile.

Il suffira ensuite d'orienter la partie fixe(1)fig.1 dans la direction désirée et d'accélérer la vitesse de rotation qui,elle,augmentera la force de la résultante.Les ressorts (m)fig.1 ainsi que les contrepoids(n-n')fig.1favorisent le
5 centrage et les équilibrages statique et dynamique.

Selon une variante,les pignons(e-f)peuvent être alignés et/ou les masses(a-b-c-d)peuvent être montées sur les axes (a'-b'-c'-d').Elles ne sont alors plus incorporées aux pignons,mais seulement entraînées et synchronisées par eux.

10 Il convient ensuite d'associer plusieurs supports oscillants(par exemple six)et de les synchroniser de manière à ce que leur résultante utile se produise successivement afin d'obtenir une force continue,voire additionnelle.Il suffit de prévoir un entraînement de l'un à l'autre par
15 l'axe(b')rendu alors solidaire du pignon porteur de la masse(b)(les roulements étant dans ce cas placés dans le support(g).L'entraînement peut se faire par joints de cardan avec dispositif élastique en rotation afin que la rotation ne contrarie pas les oscillations et vice versa.

20 Un autre montage peut prévoir l'entraînement d'un support à l'autre de manière concentrique avec l'axe d'oscillation (h)afin d'éliminer les cardans tout en maintenant le dispositif élastique en rotation.Cette configuration permettant l'installation du moteur d'entraînement hors support(g).

25 Les côtes d'un dispositif selon l'invention sont directement liées à la force souhaitée.

Toutefois,à titre indicatif et non limitatif,un prototype susceptible d'élever,propulser ou exercer une force de trois cent kg.pourrait se définir ainsi:six supports oscillants
30 et pour chacun:masse (a)0,13kg.,(b)0,13kg.,vitesse de rotation pour cette paire(e)de 2.000t/mn.Masses(c-d)0,52kg. chacune,vitesse de rotation de cette paire(f)1.000t/mn. Rayon moyen de leur rotation0,05m..Puis.absorbée env.25cv.

Sur cette base,il suffit d'augmenter la vitesse de rotation pour augmenter la force et d'orienter le dispositif
35 pour la diriger.

Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné aux véhicules,machines et appareils.

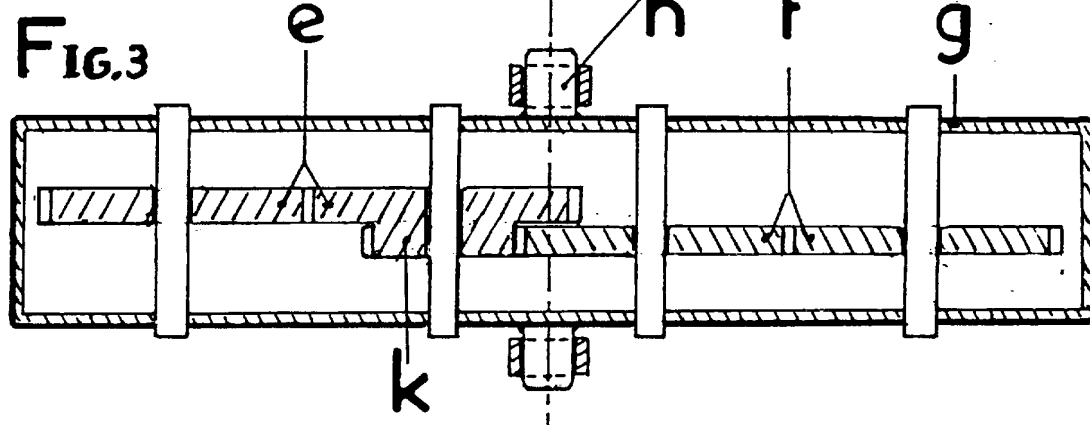
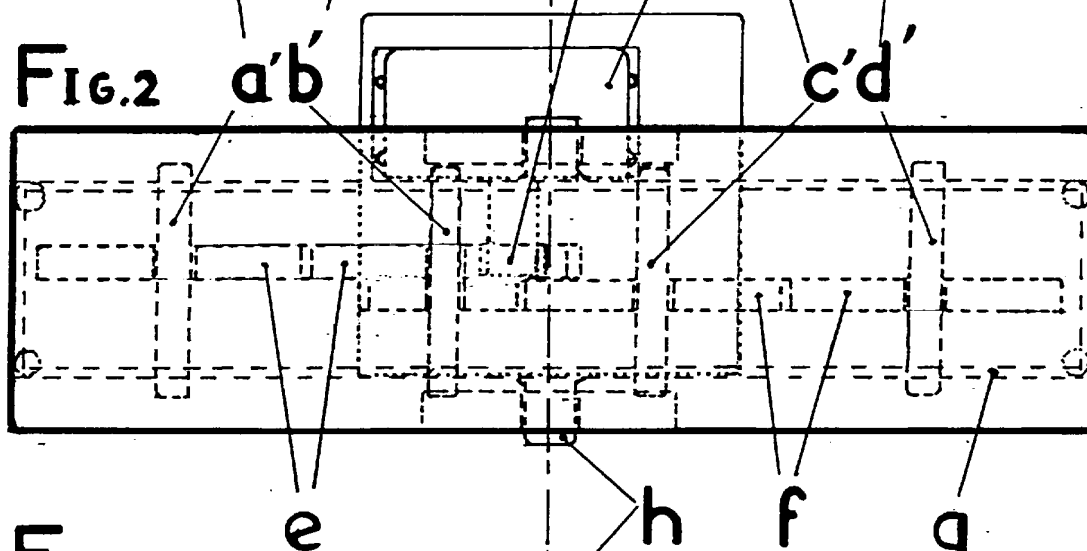
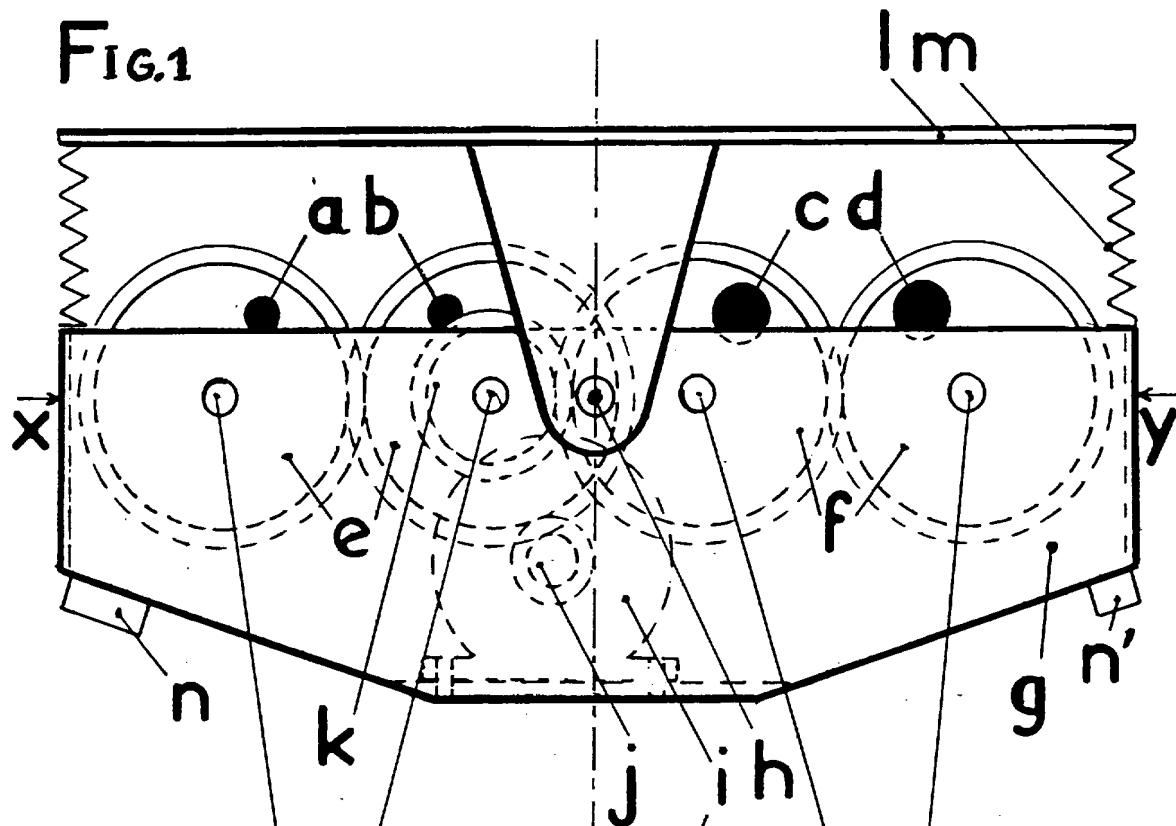
REVENDICATIONS

1-Dispositif consistant à rendre utilisable une partie de la force centrifuge provenant de masses excentrées en rotation autour d'un axe, simples ou multiples, disposées par paires ou non, en contra-rotation ou non, dans une direction déterminée et orientable, applicable aux véhicules, machines et appareils, caractérisé par l'utilisation d'un support (g) oscillant autour d'un axe (h) et porteur des masses excentrées (a-b-c-d) de part et d'autre de son axe (h).

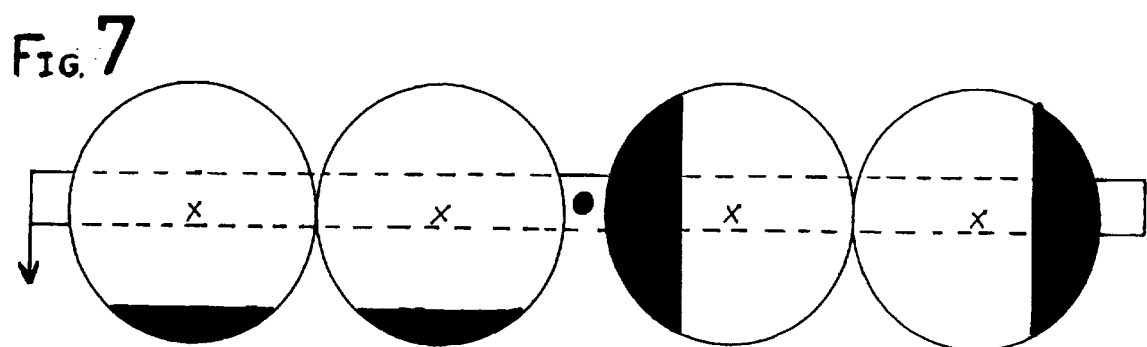
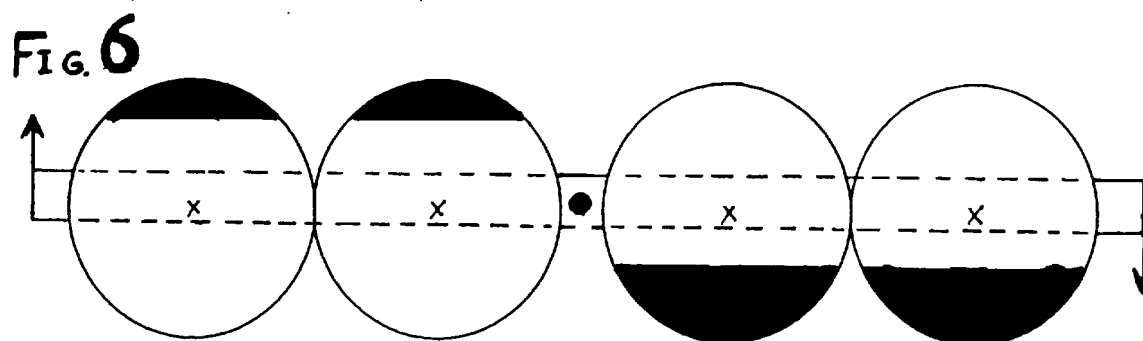
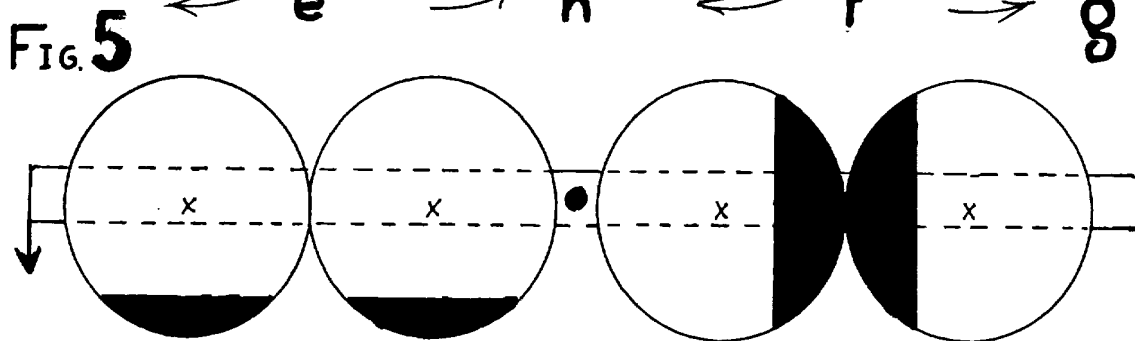
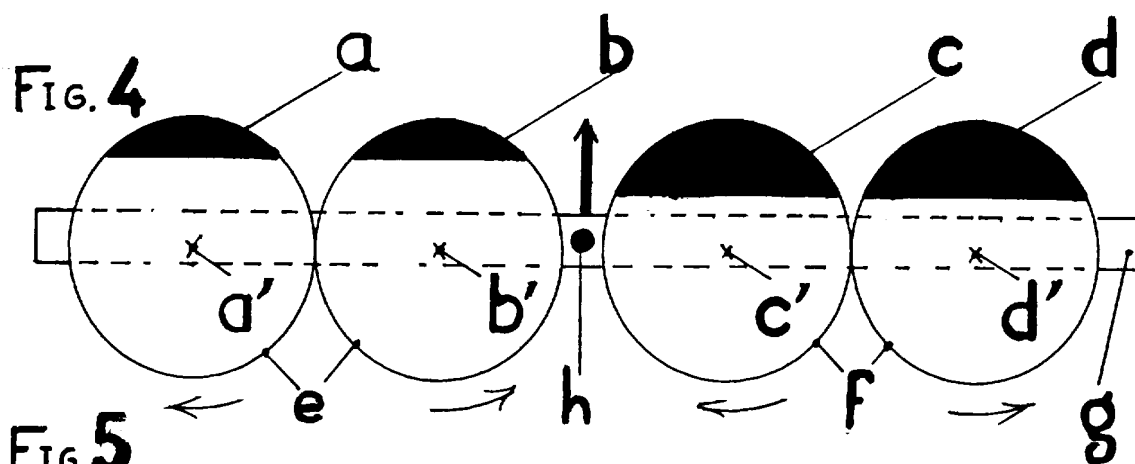
2-Dispositif selon la revendication 1 caractérisé par une vitesse de rotation double pour les masses disposées d'un côté de l'axe (h) par rapport à la vitesse des masses disposées de l'autre côté du même axe.

3-Dispositif selon les revendications 1 et 2 caractérisé par l'accouplement de plusieurs supports oscillants équipés de masses excentrées en rotation.

1/2



2/2





US006290622B1

(12) **United States Patent**
Murray

(10) **Patent No.:** **US 6,290,622 B1**
(45) **Date of Patent:** **Sep. 18, 2001**

(54) **MECHANICAL FORCE GENERATOR**

5,309,778 * 5/1994 Antonov 74/15.86

(76) Inventor: **Lawrence D. Murray**, P.O. Box 184,
Kingsland, GA (US) 31548

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

3805687 * 6/1988 (DE) .

(*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this
patent is extended or adjusted under 35
U.S.C. 154(b) by 0 days.

* cited by examiner

Primary Examiner—Sherry Estremsky

Assistant Examiner—Tisha D. Lewis

(74) *Attorney, Agent, or Firm*—Hinkle & Associates, PC

(21) Appl. No.: **09/537,335**

(22) Filed: **Mar. 29, 2000**

(57) **ABSTRACT**

(51) **Int. Cl.**⁷ **F16H 55/12; F16H 55/14**
(52) **U.S. Cl.** **475/162; 74/61**
(58) **Field of Search** 475/162, 170,
475/163; 74/61, 84 R, 87, 88, 89.1

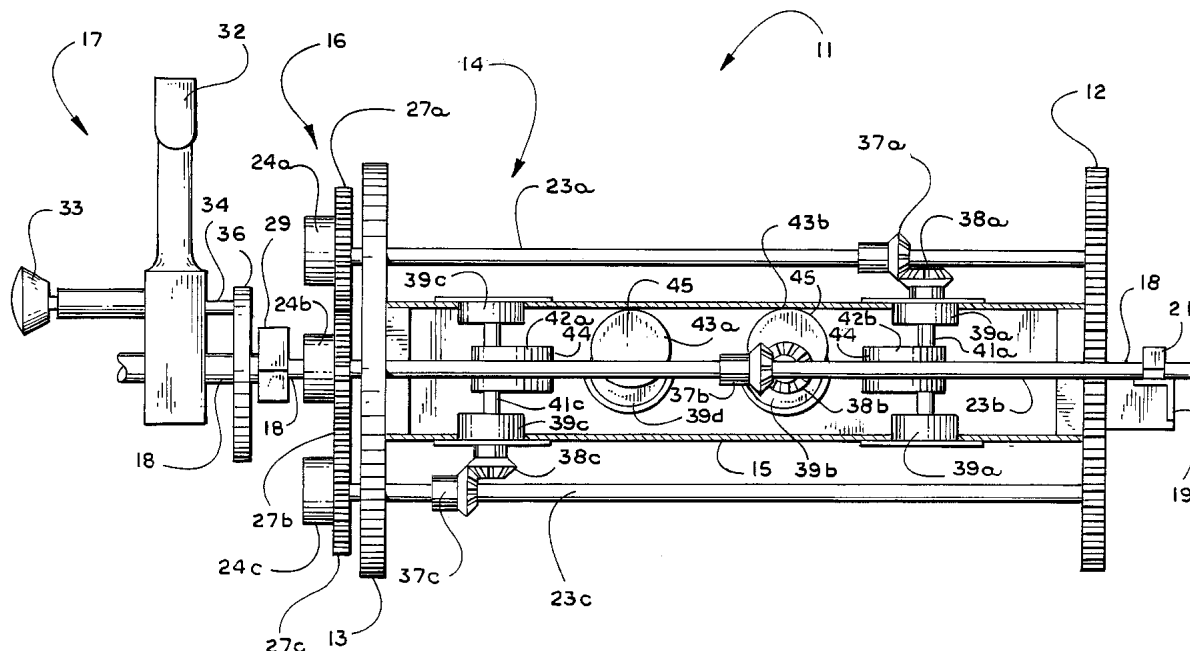
A mechanical force generator for producing a directional force by converting centrifugal force energy to a directional force by rotating a cage assembly about its longitudinal axis which then turns secondary shafts which rotate sets of eccentrics to produce a net unidirectional force in a direction which is transverse to the axis of rotation of the cage assembly. Two pairs of eccentrics rotate such that for each 90° of carrier cage rotation, the pairs of eccentrics have their mass centers positioned alternately between a balanced condition and an unbalanced condition, but, for each 90° of rotation, one pair of eccentrics is always developing a power stroke. A timing mechanism is connected to the carrier cage to change the phase relationship between the carrier cage and the holding frame to vary the resultant force output.

(56) **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

1,983,852	12/1934	Hercher .	
3,263,529	8/1966	Borisoff .	
3,439,561	4/1969	Preston .	
3,960,036	6/1976	Moller .	
4,072,066	2/1978	Mount .	
4,242,918	1/1981	Srogi .	
4,361,055 *	11/1982	Kinson	74/5.22
4,744,259	5/1988	Peterson .	
5,150,626 *	9/1992	Navarro et al.	74/84 R

6 Claims, 7 Drawing Sheets



MECHANICAL FORCE GENERATOR**BACKGROUND OF THE INVENTION****1. Field of the Invention**

The present invention relates generally to an apparatus for producing a directional force, and more particularly to an apparatus for converting centrifugal energy to a directional force by rotating an assembly about its longitudinal axis which then turns secondary shafts which turn right angle bevel gears to rotate sets of eccentrics to produce a net unidirectional force in a direction which is transverse to the axis of rotation of the longitudinal axis of the apparatus.

2. Description of the Related Art

Various devices are well known in the prior art which transmit energy and converts that energy from linear to rotational and vice versa. Many such devices use eccentrics to modify the resultant force output.

For instance, the patent to Mount (U.S. Pat. No. 4,072,066) discloses a transmission which uses eccentrics to control power output by having the eccentrics mounted transversely to the drive axis to modify the drive ratio of a planetary gear transmission by centrifugal force associated with a rotor assembly having an imbalance that varies as a function of the speed of oppositely rotating eccentric rotor elements relative to a carrier frame mounting planetary gears drivingly connected to a spider on which the rotor assembly is mounted.

In the Peterson Patent (U.S. Pat. No. 4,744,259) there is disclosed a device for generating a unidirectional force comprising a rotary body carrying around its periphery a plurality of pivotal pendulum masses mounted on shafts parallel to the axis of rotation of the rotary body so that the pendulum masses swing transversely to the main axis of rotation. As the device rotates, each pendulum mass flings outwardly to produce a unidirectional force symmetrical about a central axis.

The Moller Patent (U.S. Pat. No. 4,307,629) discloses a torque converter having an input shaft, an output shaft and preferably three or more torque generating trains each having a rotatable shaft whose axes are fixed relative to the axis of an input shaft. Each of the torque generating trains has a pair of double-weight torque generators thereon wherein the weights are eccentrically mounted upon the shaft of their respective torque generating trains. However, in each torque generator a pair of substantially identical weights are mounted for freedom of rotation relative to a pair of cylindrical bearing surfaces which are eccentrically positioned relative to the axis of their torque generating train shafts and which have their eccentricities 180° apart on the shafts. As the cage of the device is spun about the axis of its torque generating train, the eccentrically mounted weights are also spun with the cage and the weights apply torque to the shafts of their torque generating trains.

SUMMARY OF THE INVENTION

In accordance with the present invention and the contemplated problems which have and continue to exist in this field, the present invention will produce a unitary unidirectional force which may be directed angularly transversely from the central axis of rotation of the device as needed.

The invention accomplishes the above and other objects of the invention by utilizing rotating masses to achieve a unidirectional force. The invention comprises a cage-like housing mounting at one end thereof an outer ring gear and at the other end an end plate. A planetary gear assembly is

mounted adjacent the end plate. Extending laterally between the ring gear and the end plate is a centrally mounted main shaft and a plurality of spaced parallel secondary shafts. The sun gear of the planetary assembly is centrally received on the central longitudinal axis located between the outer ring gear and the end plate. The sun gear communicates with planetary gears located therearound which are affixed to the secondary shafts. The secondary shafts have right angle bevel gears attached thereto and each secondary shaft communicates with an eccentric which rotates on a shaft transversely to the central longitudinal axis and the axis of the secondary shafts. There are two sets of cooperating eccentrics and, as the planetary gears orbit about the sun gear, the eccentrics are rotated so that the eccentrics produce a unidirectional power stroke every 90° of rotation of the force converter. A timing mechanism is associated with the planetary gear system to effect an angular direction of the power stroke with respect to the rotating cage. In this manner, the power output and the direction thereof is fully controllable by the timing mechanism.

Other objects, advantages and capabilities of the invention will become apparent from the following description taken in conjunction with the accompanying drawings showing the preferred embodiment of the invention.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is a side elevation view of the invention;

FIG. 2 is a side elevation view showing the cage rotated 90° from the position of FIG. 1, and showing a portion in partial section for clarity;

FIG. 3 is a side elevation view showing the cage rotated 180° from the position of FIG. 1, and showing a portion in partial section for clarity;

FIG. 4 is a side elevation view showing the cage rotated 270° from the position of FIG. 1, and showing a portion in partial section for clarity;

FIG. 5 is an exploded partial perspective view of the construction and placement of the control shafts and eccentrics;

FIG. 6 is an exploded partial perspective view of the central support shell along with gears at the input and output ends;

FIG. 7 is an exploded partial perspective view of the output end showing the timing mechanism; and

FIG. 8 is a graphical representation of the eccentric orbital path for one complete revolution showing the power curve having a power stroke every 90°.

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

For a fuller understanding of the nature and desired objects of this invention, reference should be made to the following detailed description taken in connection with the accompanying drawings. Referring to the drawings wherein like reference numerals designate corresponding parts throughout the several figures, reference is made first to FIG. 1 which shows the basic configuration for the force converter 11. It should be noted that the force converter 11, as shown herein, is very rudimentary and basic in configuration, but the parts and description pertaining to the parts and operation of the force converter accurately defines the concept of the invention. It should be noted that the materials shown in the drawings herein are generally off-the-shelf items to prove and show the concept. However, in actual practice, it is anticipated that various sophisticated

materials would be utilized in assembling and practicing the invention and such materials are contemplated.

The force converter 11 comprises the input outer ring gear 12 at the proximal end thereof and the gear train mounting plate 13 at the distal end thereof, wherein the ring gear 12 and the mounting plate 13 encompass therebetween the carrier cage apparatus 14. Within the cage apparatus 14 is a shell 15 for mounting the eccentrics which will be described later. Distally from the gear train mounting plate 13 is a planetary gear system 16 for effecting movement of the eccentrics. Distally of the planetary gear system 16, and connected to the sun gear of the system, is a timer mechanism 17 for controlling the output direction of the resultant force produced by the force converter.

The input ring gear 12 accepts input power from a rotational power supply of suitable design and efficiency. A power supply for serving the force converter is herein should be one which is efficient and of light weight, yet will produce a sustained power output for extended periods of time using relatively small quantities of fuel for best efficiency. As the ring gear 12 revolves, and in the case to be described herein, the ring gear is assumed to revolve in a counterclockwise direction when looking at the end of the ring gear 12 longitudinally along the main shaft 18 from the proximal end thereof. The main shaft 18 is non-rotatable and is fixed to a mounting frame 19 by the axis shaft mount 21. In the present invention, ring gear 12 will have centrally located therein a suitable bearing 22 (see FIG. 6) so that the ring gear will rotate around the non-rotatable access shaft 18. Positioned between ring gear 12 and gear train mounting plate 13 are four minor axes 23a, 23b, 23c and 23d. Each of the minor axes are independently rotatable within the ring gear 12 and the gear train mounting plate 13 by respective bearings 24a, a' and 24b, b' and 24c, c' and 25d, d' all mounted in the respective ring gear 12 or gear train mounting plate 13 as is shown in FIG. 5.

The planetary gear system 16 (as shown in FIGS. 1 and 6) is mounted to the non-rotatable distal end of the main axis shaft 18 by having the sun gear 25 rotatably mounted upon the axis shaft 18 by means of fitted bearing 26 within the mounting plate 13. Each of the planetary gears 27a, 27b, 27c and 27d are respectively mounted to the minor axes as shown in FIG. 1. In order for the planetary gears to rotate about the minor axes, the gears are suitably mounted on the axes by bearings 28a, 28b, 28c and 28d. The distal end of the force converter is mounted to the mounting frame 19 (not shown for clarity purposes in the drawings) by an axis shaft mount 29 which mounts the distal end main axis 18 therein. As was noted, sun gear 25 is fixedly mounted to the distal end main axis shaft 18, however, the distal end main axis shaft 18 is suitably positioned within the axis shaft mount 29 for limited rotational purposes.

The reason that the distal main axis shaft 18 is only of limited rotational capacity is for the reason that the gear train mounting plate 13 rotates around the distal main axis shaft 18 upon a bearing 31, which bearing resides within the mounting plate 13, and this allows the entire cage apparatus 14 to freely rotate about the shafts 18. However, as noted, the distal shaft 18 does have limited rotational capability and this may be effected by frictionally mounting the shaft in shaft mount 29 relatively tightly, or may be effected by having a concentric double shaft for the distal major access shaft 18. The purpose of the limited rotational capability of the shaft, to which sun gear 25 is affixed, is to allow the timer mechanism 17 to be rotated, which rotation will revolve distal main axis shaft 18 a desired angular amount for timing purposes as will be later described. The timing mechanism

17, as noted, is mounted to shaft 18 and, upon angularly rotating the timing control handle 32, distal main axis shaft 18 is caused to rotate which, in turn, rotates the sun gear 25. In order to effect such rotation, the pullout spring-loaded knob 33 is retracted which causes lock plunger 34 to be retracted from a locking aperture 35a within the timer index ring 36 which is firmly and fixedly mounted to the distal axis shaft mount 29 so that the index ring will not turn. As can be seen in the figures, the distal main axis shaft 18 passes through the timer index ring and is capable of limited frictional rotation therein. As the timing control handle 32 is rotated, the lock plunger 34 may be repositioned in any of the locking apertures 35 depending upon which direction the resultant force output is desired to be directed.

Referring once again to FIG. 1, and to the cage apparatus 14, it is noted that each of the minor axes 23 have mounted thereon respective right angled bevel gears 37a, 37b, 37c and 37d. Each of the bevel gears 37 are fixedly mounted on the respective minor axis shafts and the respective bevel gears mesh with a respective bevel gear 38a, 38b, 38c and 38d rotatably mounted within respective bearings 39a, 39b, 39c and 39d within the shell 15. As will be seen, the bevel gears 38 are affixed to respective shafts 41a, 41b, 41c and 41d, which shaft rotate within the respective bearings 39.

Upon the bevel shafts 41, there are fixedly mounted, at the midpoint of the shafts, eccentrics which impart the desired output force to the force converter 11. These eccentrics are mounted in cooperating pairs with the first pair of eccentrics being designated 42a and 42b, and the second pair of eccentrics being designated as 43a and 43b. For convenience sake, the first pair of eccentrics 42a and 42b will be designated as the distal eccentrics, and the second pair of eccentrics 43a and 43b will be designated as the proximal eccentrics.

In operation of the invention, power is directed to the outer ring gear 12 which, when looking at the end thereof from the perspective of sighting down main shaft 18 along proximal axis shaft mount 21, the ring gear will revolve in a counter-clockwise direction. As the ring gear 12 revolves, it carries with it the cage 14 along with the minor axes 23, the gear train mounting plate 13 and the planetary gear system 16. To better understand the operation of the invention, assume that the representation of FIG. 1 is position 1 and that the timing handle 32 of timing mechanism 17 is pointed vertically and lies in a plane which is the same plane that passes through minor axes 23a and 23c, as shown in FIG. 1. As the force converter 11 rotates, the planetary gears 27 will revolve around the sun gear 25 and cause the minor axes 23 to revolve, thereby rotating bevel gears 37 which in turn will rotate bevel gears 38 turning eccentric shafts 41 and rotating the eccentric pairs 42 and 43. As shown in FIG. 1 at position number 1, the distal eccentric pairs 42a and 42b are in a position wherein the major plane of the eccentrics lie in the same plane which passes through minor axes 23b and 23d. The mass center portions 44 of each of the first pair of eccentrics 42 are so positioned that the mass center portions face one another within the shell. In position number 1 the second pair of eccentrics 43 are positioned on shafts 41b and 41d such that the mass center portions 45 of the eccentrics 43 are positioned vertically and the major plane of the eccentrics lie in a plane which passes through minor axes 23a and 23c.

As the ring gear 12 rotates, the entire force converter cage apparatus 14 rotates turning the minor axes 23 to rotate the eccentrics in a predetermined path. As the cage rotates, eccentrics 42 will rotate oppositely to one another and, in the case herein described, eccentric 42a will rotate clockwise

5

(looking down upon the top of the cage apparatus 14) and eccentric 42b will rotate counterclockwise. Accordingly, eccentrics 43a and 43b will also rotate oppositely to one another, wherein eccentric 43a will rotate clockwise and eccentric 43b will rotate counterclockwise (looking at the side view of FIG. 1).

After a full 90° rotation of cage apparatus 14, the force converter will be in the position as shown in FIG. 2 which is identified as position 2. It should be noted that, as described in the description of the figures, the description herein is looking at a side elevation view of the force converter 11. In FIG. 2, the result of 90° rotation shows that eccentrics 42a and 42b are now positioned vertically designating that a power output force has been developed in the vertical direction of a plane which lies now through minor axes 23b and 23d. At position number 2, eccentrics 43a and 43b are so positioned that the mass center portions of the eccentrics are facing inwardly toward one another indicating that the force component exerted by these two eccentrics cancel out one another. Therefore, the resultant force is only developed by eccentrics 42a and 42b.

As the ring gear 12 continues to rotate another 90° in the clockwise direction, it is seen that eccentrics 42a and 42b begin to rotate oppositely toward the respective ends of the force converter and the eccentrics 43a and 43b also rotate oppositely, and as the entire cage rotates to a full 180° (a one-half rotation) the result is as shown in FIG. 3 and is position 3 showing eccentrics 42a and 42b having the mass center portion 44 pointing toward the respective ends defined by ring gear 12 and gear train mounting plate 13 while eccentrics 43a and 43b now have their respective mass center portions 45 pointing vertically indicating that another power stroke has been developed in the vertical direction after a second is 90° rotation of the cage apparatus 14, and that eccentrics 42a and 42b are facing oppositely from one another and, therefore, cancel the forces that are generated.

As the cage apparatus 14 rotates from position 3 of 180° rotation to position 4 of 270° rotation, as depicted in FIG. 4, it is noted that eccentrics 42a and 42b now have been repositioned in a vertical plane with the respective mass center portions 44 pointing in a vertical direction giving a power stroke in that plane while the second pair of eccentrics 43 have been rotated to a cancelling position where the mass center portion 45 of each eccentric 43 now faces outwardly toward the respective ends of the converter 11, thereby giving a net resultant force in a vertical direction. Again, as the cage apparatus 14 rotates from position 4 to position 1 (a full 360° rotation), the eccentrics continue their respective rotations and end up at the position shown in FIG. 1 with another resultant power stroke.

The timing mechanism 17 is an integral and important part of the present invention, and is capable of determining the resultant net unidirectional force component of the force converter and the direction to which the force will be directed. The previous discussion has all been made with the assumption that the timing control handle is pointed vertically and has not been rotated to effect any particular timing, other than to time the unit in a vertical direction. However, if the handle 32 is rotated and since it is fixed to shaft 18 on which sun gear 25 is fixed, then the rotation of handle 32 will also rotate sun gear 25. For instance, if handle 32 initially starts off in the most vertical locking aperture 35a then the directional force will be vertical as just described. However, should the handle 32 be rotated so that locking plunger 34 be placed in locking aperture 35b, in this instance a rotational move of 30°, it will be seen that the sun gear will also rotate thereby rotating the minor axes 23 and effecting a

6

movement of eccentric pairs 42 and 43. It is assumed that the ring gear 12 does not move and that the cage apparatus 14 remains stationary. When this happens, the eccentrics rotate an equivalent 30° on their respective axes and, therefore, when the ring gear is at top dead center as in position 1 of FIG. 1, the eccentrics have not yet reached the full power stroke. It is not until the ring gear would move to a 30° position off top dead center that the eccentrics would be at a full power stroke as shown in position 1 of FIG. 1. In this manner, the timing mechanism therefore changes the direction of the resultant net output force of the force converter to a position which corresponds with the timing mechanism 17, and, in this case, essentially in the direction which timing control handle 32 points. Therefore, it can be seen that the timing mechanism may be used to change direction of the resultant net output force as desired, and will allow the force converter to direct a force in any direction transverse to the longitudinal axis thereof.

Therefore, the foregoing is considered as illustrative only of the principles of the invention. Further, various modifications may be made of the invention without departing from the scope thereof and it is desired, therefore, that only such limitations shall be placed thereon as are imposed by the prior art and which are set forth in the appended claims.

What is claimed is:

1. A force generator comprising:

a circular rotational force input member,

a circular gear train mounting member,

a carrier cage apparatus,

a frame for mounting thereon the input member, the circular gear train member and the carrier cage apparatus,

the carrier cage apparatus being rotational capable in response to a rotational force applied to the input member, the cage apparatus interconnecting the input member and the gear train mounting member,

the carrier cage apparatus having at least four rotational minor axes each having a distal end rotatably mounted in the input member and a proximal end rotatably mounted in the gear train mounting member,

the carrier cage apparatus further having a plurality of rotatable eccentrics, is each eccentric being mounted on a shaft positioned transversely to the minor axes, each of the minor axes being drivingly connected to a corresponding axis to which an eccentric is mounted,

each eccentric having a mass center,

a first eccentric being mounted for rotation adjacent to the gear train mounting member and a fourth eccentric being mounted for rotation adjacent to the input member and defining a space therebetween, the mass centers of the first and fourth eccentrics being so mounted that the mass centers rotate in opposite directions from one another, and

a second eccentric being mounted for rotation in the spaced defined by the first and fourth eccentrics and being adjacent to the first eccentric, a third eccentric being mounted for rotation in the spaced defined between the first and fourth eccentrics and being mounted adjacent to the fourth eccentric wherein the mass centers of the second and third eccentrics being so mounted that the mass centers rotate in opposite directions from one another.

2. A force generator as claimed in claim 1, wherein:

the first and fourth eccentrics being mounted on respective eccentrics mounting shafts and being synchro-

7

nously rotated on said shafts as the carrier cage is being rotated such that for each 90° of carrier cage rotation the first and fourth eccentrics rotate in 90° about said shafts to position the mass centers of said eccentrics alternately between a balanced condition and an unbalanced condition, and

the second and third eccentrics being mounted on respective eccentrics mounting shafts and being synchronously rotated on said shafts as the carrier cage is being rotated such that for each 90° of carrier cage rotation the second and third eccentrics rotate 90° about said shafts to position the mass centers of said eccentrics alternately between a balanced and unbalanced condition such that the first and fourth pair of eccentrics and the second and third pair of eccentrics are alternately balanced every 90° of rotation of the carrier cage.

3. A force generator as claimed in claim 2 further comprising a planetary gearing system of planetary gears revolving

8

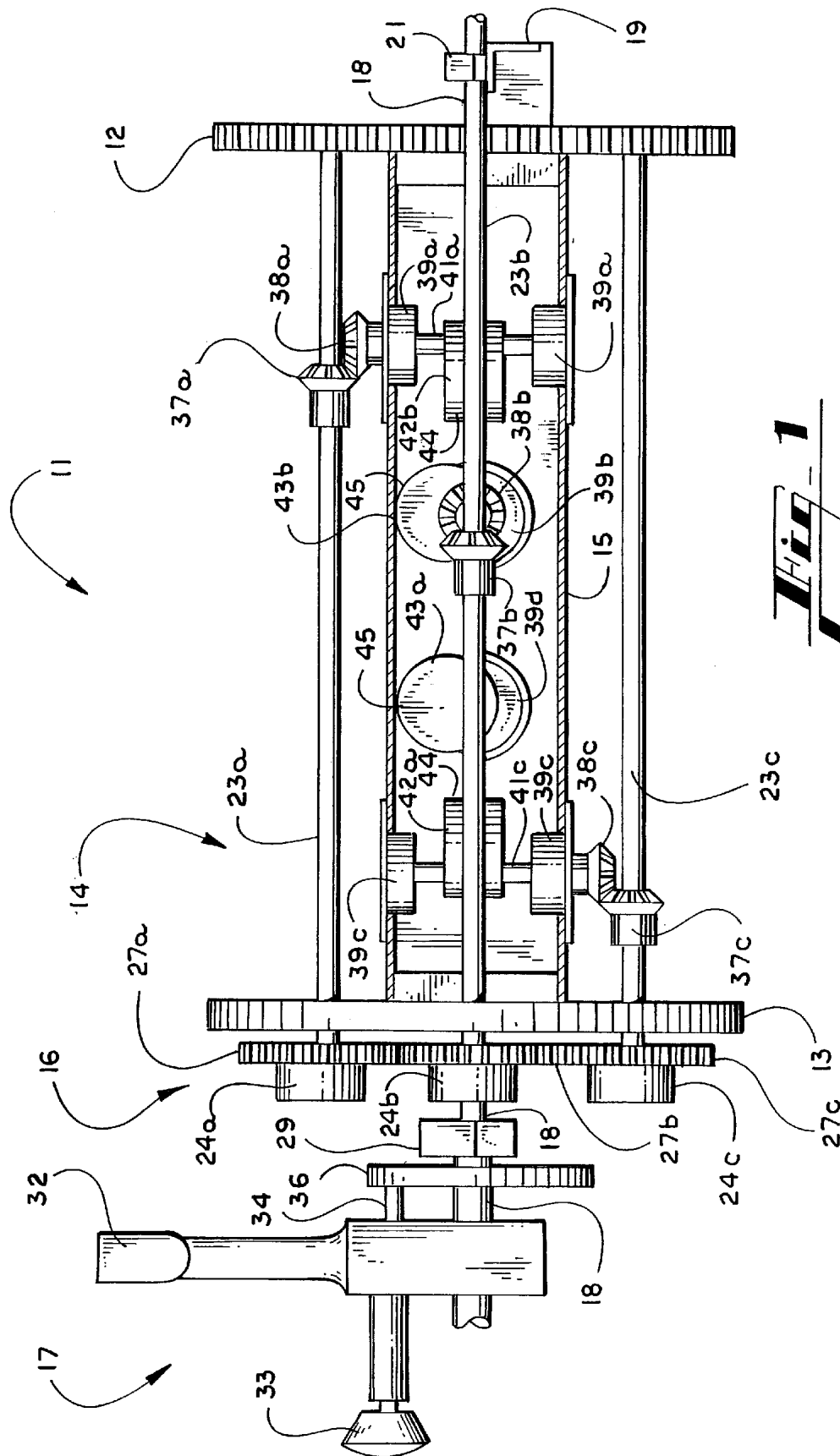
ing about a sun gear mounted to the circular gear train mounting member.

4. A force generator as claimed in claim 3 further comprising a timing mechanism connected to the carrier cage apparatus to change the phase relationship between the carrier cage apparatus and the frame to angularly vary the resultant force output.

5. A force generator as claimed in claim 4, wherein the timing mechanism is connected to the sun gear to effect rotation thereof.

6. A force generator as claimed in claim 5, wherein the sun gear is rotatably mounted to the frame, a timer control means for rotating the sun gear, at least four planetary gears interacting with the sun gear, each planetary gear being fixed to a respective minor axis.

* * * * *



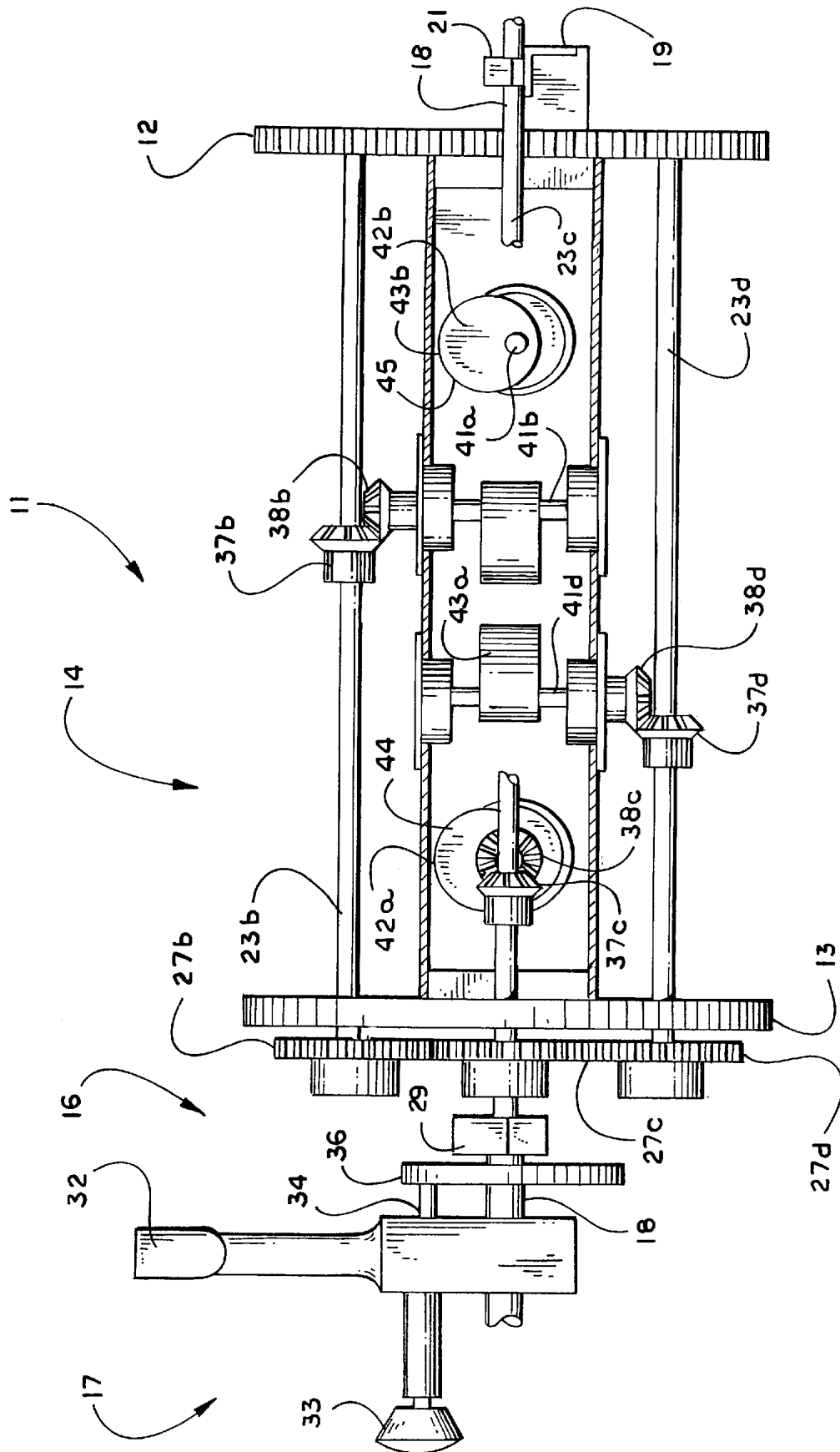
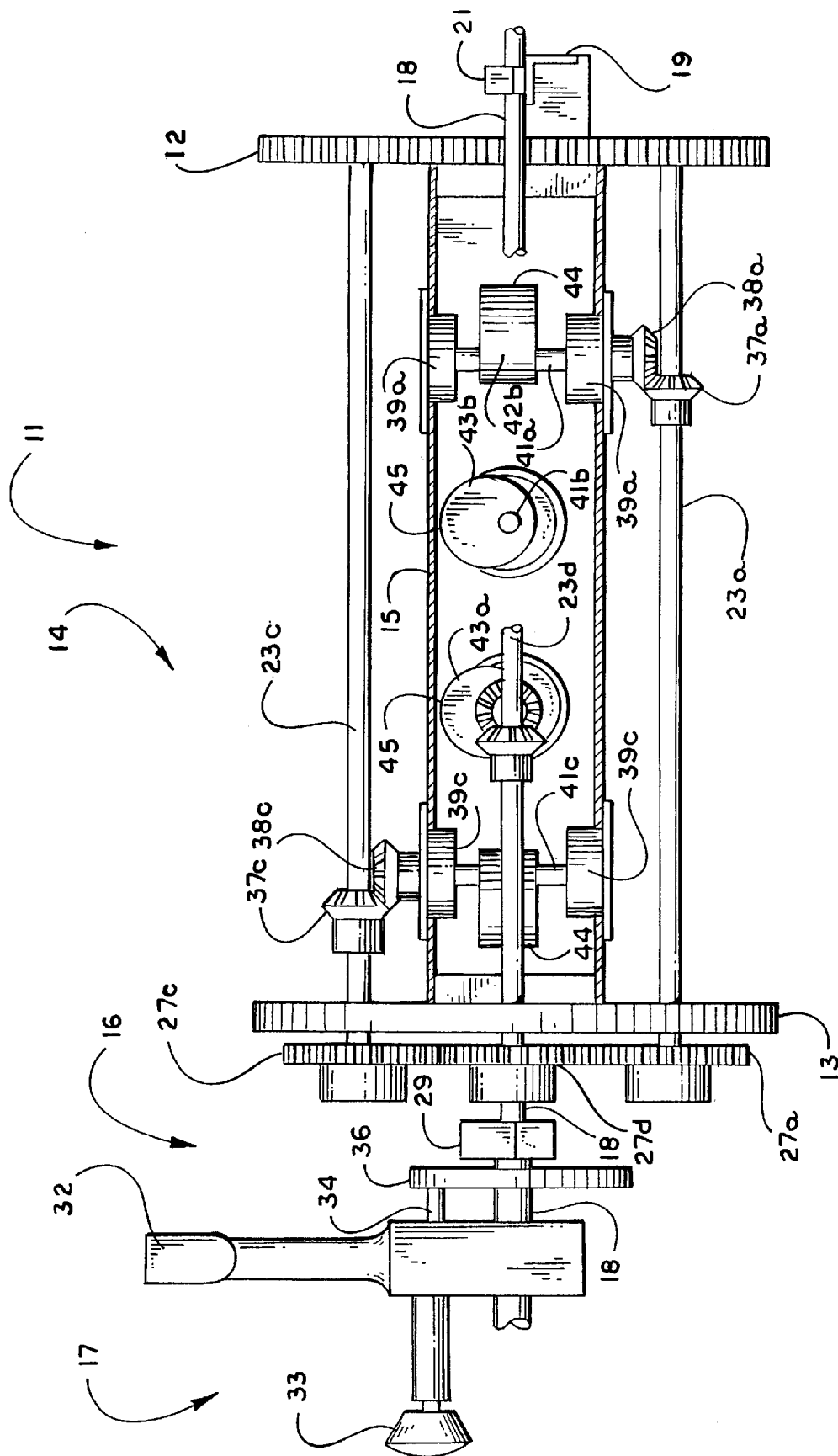


Fig. 2



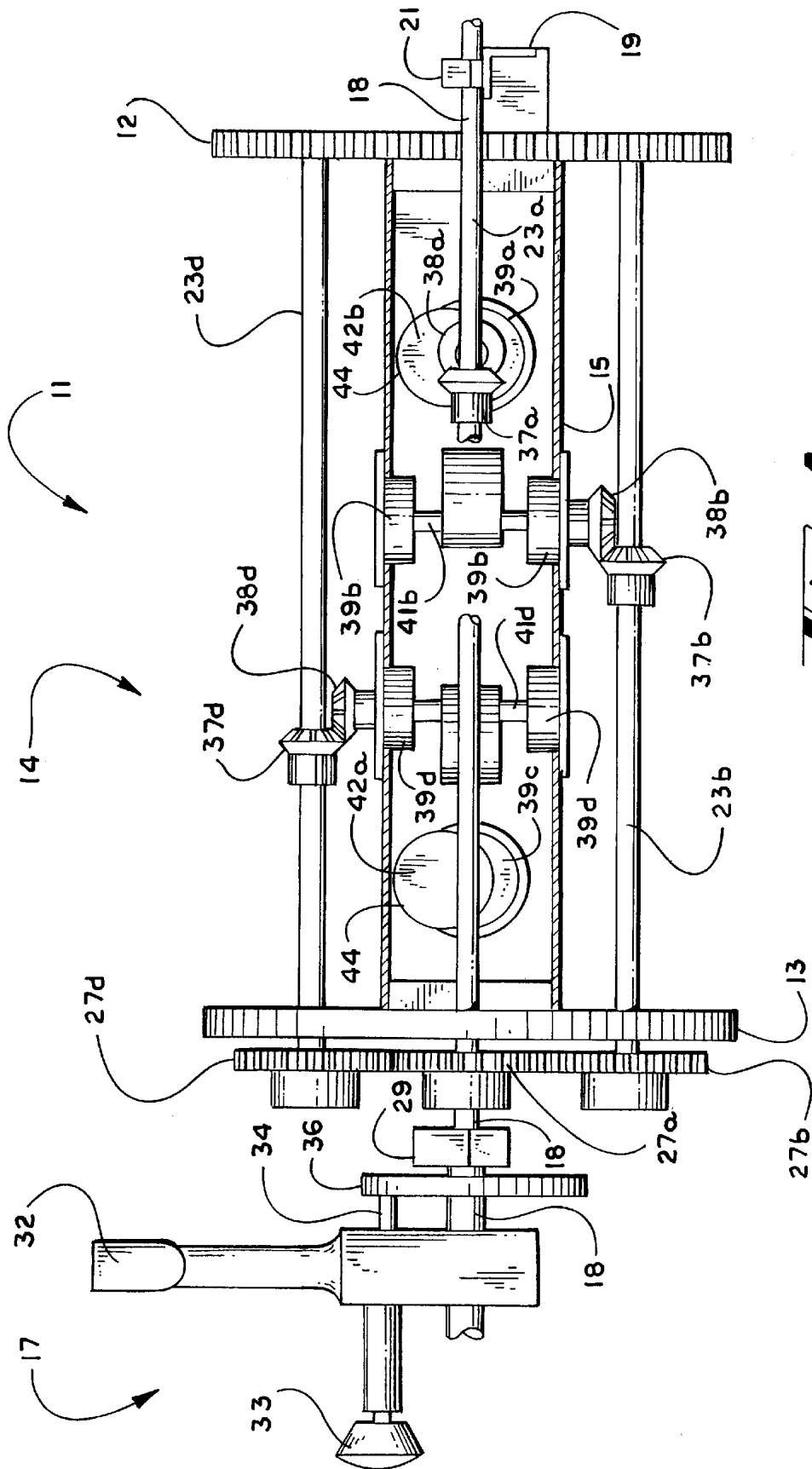
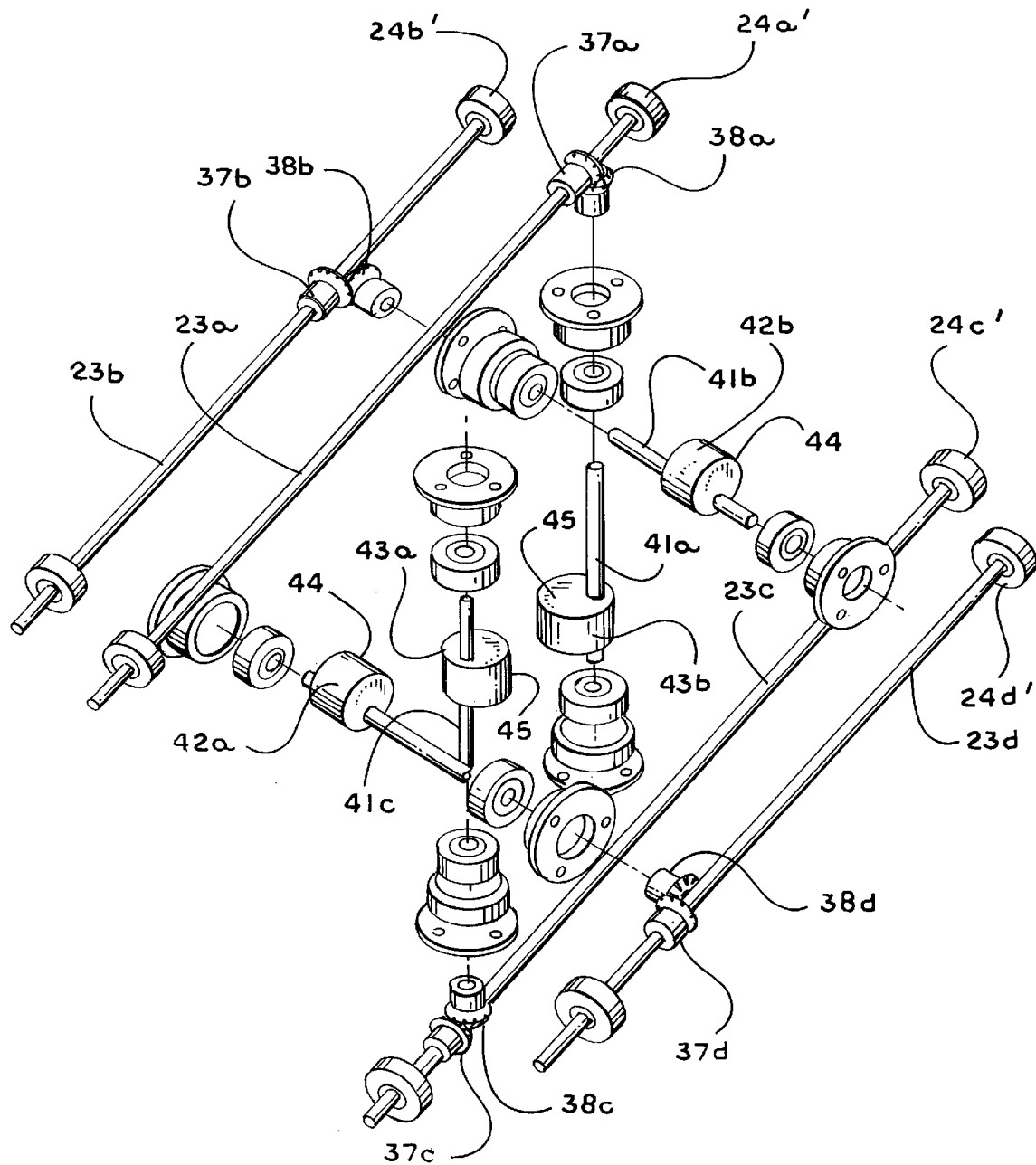
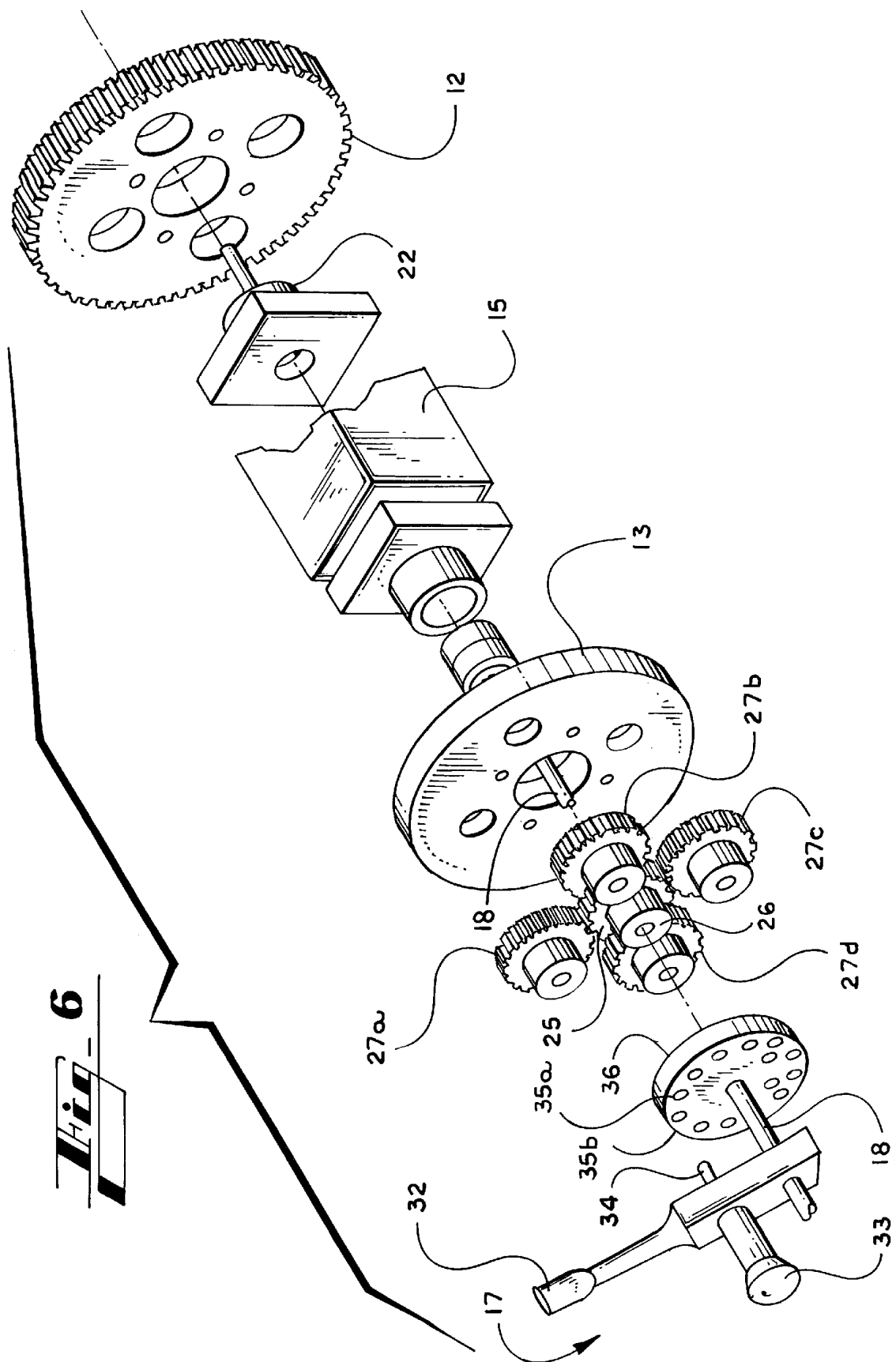


Fig. 4





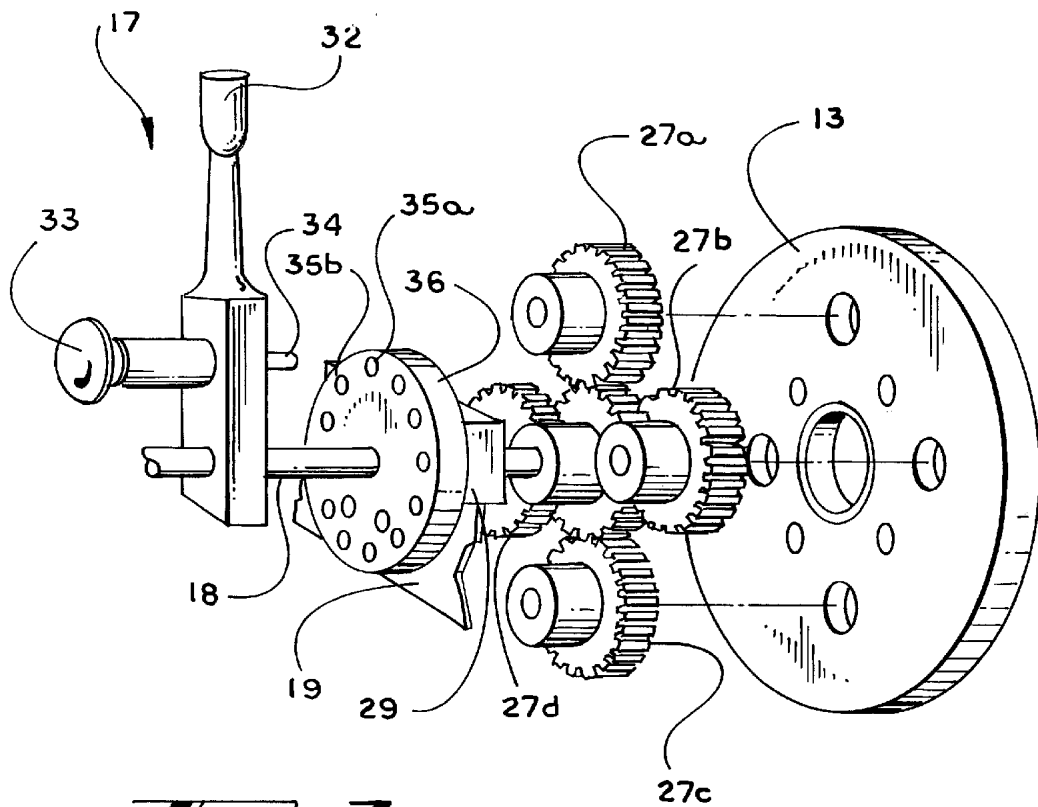


Fig. 7

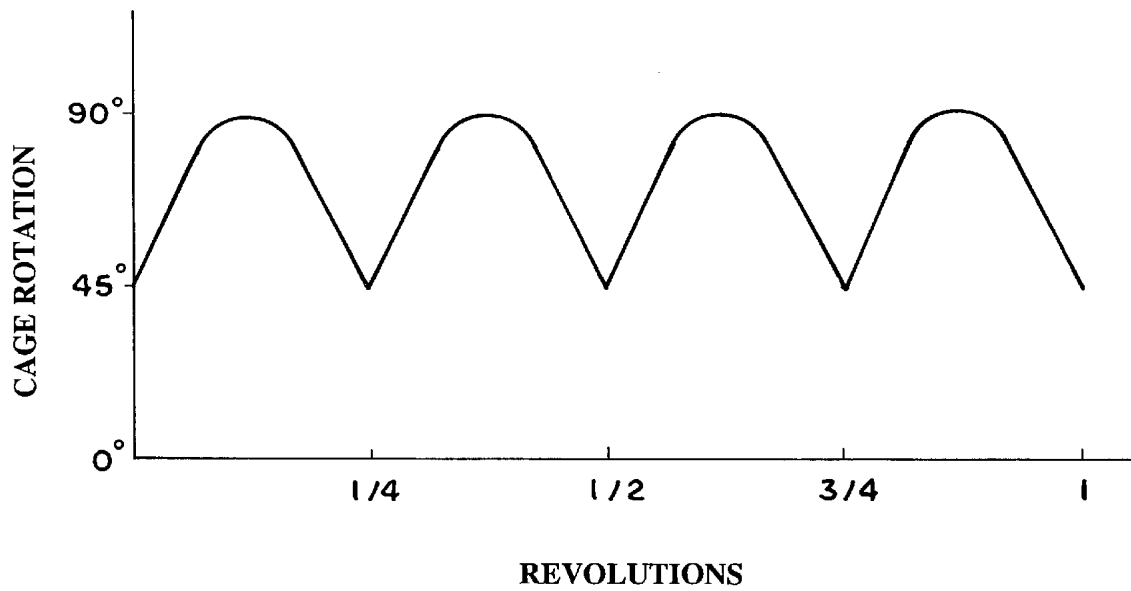


Fig. 8

(51) Int Cl⁷: F 03 G 3/00, F 03 G 7/00

A1

(71) Demandeur(s) : GILLET JEAN CLAUDE — FR.

③③ Priorité :

⑦² Inventeur(s) : GILLET JEAN CLAUDE.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 04.01.02 Bulletin 02/01.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

73 Titulaire(s) :

⑦⁴ Mandataire(s) :

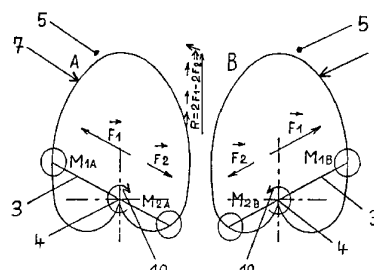
⑤④ PROPULSEUR CENTRIFUGE.

(57) L'invention concerne un propulseur centrifuge capable de produire une force de poussée plus ou moins grande, à la demande de l'utilisateur, selon un axe précis.

Il produit la force qu'il développe indépendamment du milieu dans lequel il se trouve et n'a pas besoin d'un appui dans ce milieu pour produire une force de poussée par réaction. Il peut être mis en rotation par au minimum un moteur ou il peut être lui-même son propre moteur.

Il est composé selon le schéma de principe: Au minimum de deux ensembles rotatifs (A) et (B) permettant l'utilisation intégrale de la force centrifuge produite.

Le principe du dispositif de l'invention est destiné aux industries ayant besoin de systèmes produisant une force de poussée nécessaire au fonctionnement ou à l'élaboration de leurs produits.



FR 2 811 031 - A1



I

La présente invention concerne un dispositif capable de produire une force pouvant être utilisée dans tous les domaines où l'application d'une force est nécessaire ; véhicule terrestre, marin, aérien, spatial, machine, jouet,
5 etc.....

Les véhicules ont besoin, en général, pour se propulser, grâce à l'énergie de leur moteur, de systèmes de transmission actionnant au moins une roue, une chenille, une hélice, un pied, un champ magnétique ou d'expulser des gaz. On en déduit
10 que la plupart de ces systèmes de propulsion ont besoin du milieu dans lequel ils se trouvent pour se propulser en y prenant un appui pour obtenir une réaction à l'application de leur force. Dans le cas d'une machine la plupart du temps c'est le bâti qui constitue le point d'appui de la force.

15 Le fonctionnement du dispositif de base de l'invention lui permet de ne pas être dépendant du milieu dans lequel il se trouve et de ne pas avoir besoin de ce milieu pour trouver un appui à la force qu'il développe. Il permet d'utiliser de façon intégrale la force centrifuge produite par des masses en
20 rotation, en orientant la résultante des forces centrifuges dans la direction choisie par l'utilisateur, selon un axe bien précis.

Les constatations et réflexions ayant permis d'aboutir à l'élaboration du dispositif de base de l'invention, illustrées
25 par les figures 1 à 8 de la planche 1/6 annexée, sont les suivantes : Une masse (M1) de 2 kg tournant autour d'un axe (4) à une vitesse $V=10000$ t/mn et dont le centre de gravité est situé à 0.50 m de cet axe de rotation (4) auquel elle est reliée par un bras (3), produit sur celui-ci une force de
30 traction de 1 095 511 NEWTON « selon la formule $F = M \times V^2/R$ » ; Ce qui est équivalent à une masse dont la force d'appuie est de 111 672 kg sur la terre. L'axe (3) fortement tiré vers la masse (M1), va suivre celle-ci dans toutes les directions s'il n'est pas ou mal attaché à l'environnement du

système. On remarque, Fig. 1 à 2, que pour propulser la masse (M1), l'axe moteur (4) a besoin d'être fixé dans l'environnement du système pour trouver un appui à la force qui lui permet de mettre la masse (M1) en rotation.

5 On ajoute maintenant une deuxième masse (M2) définie par les mêmes caractéristiques que la première, mais en rotation inverse de la première et synchronisée en vitesse et en position symétrique par rapport à la première masse (M1) ; la symétrie étant définie par rapport à l'axe de déplacement du
10 système. En prenant la précaution de solidariser l'axe de rotation de la première masse (M1) avec l'axe de rotation de la seconde masse (M2), on constate Fig. 3 à 7 que l'ensemble du système ne peut plus se déplacer que dans deux directions. L'association du vecteur force centrifuge de la première masse
15 (M1) avec celui de la deuxième masse (M2) produit alternativement une résultante qui va augmenter, passer par un maximum et diminuer jusqu'à son annulation avant de réapparaître dans la direction opposée.

On remarque que pour propulser leur masse respective, les
20 axes moteur (4) n'ont plus besoin de trouver un appui dans leur environnement, puisqu'ils s'opposent presque en permanence une force qui leur sert mutuellement d'appui à la force de propulsion de leurs masses (M1) (M2). La résultante de ces deux forces est maximum quand la résultante des deux
25 forces centrifuges est nulle et inversement. Le déphasage des deux résultantes est de 90° . Elles ont le même axe mais l'amplitude maximum de leur vecteur est différente. Ce système double peut se déplacer indépendamment du milieu dans lequel il se trouve.

30 A présent il nous reste, pour obtenir le déplacement du système dans une seule direction, à réduire ou éliminer l'une des deux résultantes de la force centrifuge, ce que l'on obtient Fig. 8 si l'on raccourcit la longueur des bras (3) pendant une moitié de la rotation des masses (M1) (M2) ; Cette

moitié doit être située du côté de la résultante à réduire ou à éliminer. En effet la réduction de la longueur des bras (3) entraîne une réduction de la vitesse de rotation de leur masse respective (M1) (M2) jusqu'à une vitesse nulle si le centre de
5 gravité de la masse est ramené à l'axe de rotation de celle-ci. La résultante des forces centrifuges serait ainsi nulle, ce qui est confirmé par la formule $F = M \times V^2/R$.

Les dessins annexés illustrent le dispositif de base de l'invention au travers des Fig. 9 à 22, planches 2-3-4-5 et
10 6/6.

Le dispositif de base de l'invention se compose au minimum de deux ensembles (A) et (B) juxtaposés, ayant la même direction et leur axe de symétrie parallèle, (au réglage d'optimisation prêt), chacun composé d'une tête rotative (10),
15 mise en rotation par un axe moteur (4) à une vitesse constante ou variable, entraînant, en lui permettant de glisser vers l'une ou l'autre de ses extrémités, un sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » en rotation sur le bord intérieur (7) d'un rail (5), dont la forme peut être proche de celle
20 d'un cœur, de façon que le sens de rotation du sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » de l'ensemble (A) soit l'inverse du sens de rotation du sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » de l'ensemble (B) et que les deux sous-ensembles « bras (3) plus masses (M1) (M2) » soient l'un par
25 rapport à l'autre synchronisés en vitesse et en position symétrique, afin que la force de poussée produite par l'ensemble (A) sur une plage de près de 180° s'additionne à celle produite par l'ensemble (B) sur une plage de près 180° également, selon la règle des vecteurs. Chaque plage est
30 répartie à 90° de part et d'autre de l'axe de symétrie de son ensemble respectif, qui est dans la direction de poussée, du dispositif de base, choisie par l'utilisateur. Cette résultante est alors en permanence dans le même axe que la

direction de poussée voulue ; cet axe est aussi l'axe de symétrie du dispositif de base.

L'ensemble (A) peut être différent de l'ensemble (B) ou inversement, voire subdivisé en plusieurs éléments de puissance inférieure, dans la mesure où la somme des forces produites par le ou les ensemble(s) (A) est identique à celle produite par l'ensemble (B), sauf si une différence est recherchée pour les besoins d'une application technique, demandant par exemple, une trajectoire courbe pour le déplacement du dispositif de l'invention.

Chaque ensemble (A) et (B) doit posséder au minimum un rail (5) conduisant le sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » en rotation sur son bord intérieur (7), mais ils peuvent être constitués aussi de plusieurs rails (5) superposés et ayant la même orientation et dont la forme de leur bord intérieur (7) peut être différente. La forme du bord intérieur (7) du rail (5) qui peut être proche de celle d'un cœur à pour but principal de créer une variation de la force de poussée due à la force centrifuge du sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) », elle-même obtenue par la création d'une différence d'amplitude entre la force centrifuge produite par les masses (M1) et la force centrifuge produite par les masses (M2), du fait de la création d'une dissymétrie variable de la longueur de leur rayon de rotation par rapport à l'axe moteur (4) en fonction de leur angle de rotation dont le bord intérieur (7) du rail (5) est le responsable. Cette poussée s'étale sur une plage proche de 180° répartie pour 90° de chaque côté de l'axe de symétrie de l'ensemble (A) ou de celui de (B). Sa forme doit être adaptée pour obtenir la force de poussée demandée en créant une dissymétrie maximum entre les forces centrifuges produites par les masses (M1) et (M2) avec le meilleur étalement de la puissance demandée au moteur tout au long du bord intérieur (7) du rail (5) sur les 180° importants des 360° de l'angle de

rotation ainsi que le meilleur rendement. Le bord intérieur (7) du rail (5) sert entre autre de collecteur de la force de poussée du sous-ensemble, « bras (3) plus masses (M1) (M2) », engendrée par la force centrifuge.

5 Le bord intérieur (7) du rail (5) servant de collecteur de la force poussée du sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) », peut être immatériel du fait notamment d'un champ magnétique permettant de maintenir un écart entre le sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » et le rail
10 (5). Ce champ magnétique pouvant être obtenu grâce à des aimants ou bobinages, si nécessaire supraconducteurs, intégrés au rail (5) ou entre des rails (5) ainsi qu'au bras (3) ou entre des bras (3) solidarisés, superposés et adaptés à la réception de ces composants. Ce bord intérieur (7) du rail (5)
15 obtenu par champ magnétique permet de réduire les frottements et l'usure.

Chaque ensemble (A) et (B) doit posséder au minimum un sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) ». Le sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » peut comporter
20 une ou plusieurs masses à ses deux extrémités, le bras pouvant lui-même constituer l'équivalent des masses et ainsi être dépourvu de masses supplémentaires. Mais dans tous les cas le centre de gravité et le centre géométrique, du sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) », doivent coïncider pour
25 obtenir les meilleures performances. Ce sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » constitue la partie rotative de chaque ensemble (A) et (B). La forme du bras (3) n'est limitée que par sa possibilité de glisser vers l'une ou l'autre de ces extrémités en gardant son axe longitudinal sécant avec l'axe
30 de rotation moteur (4) et en passant entre les roulements (6) situés à l'intérieur de la tête de rotation (10) ; l'objectif étant de ramener le centre de gravité de la masse, souhaitée inactive, à l'axe de rotation moteur (4).

Les ensembles (A) et (B) peuvent comporter plusieurs sous-ensembles « bras (3) plus masses (M1) (M2) » superposés ou sécants, les uns par rapport aux autres. Dans la mesure où ils peuvent glisser vers l'une ou l'autre de leurs extrémités
5 indépendamment des autres pour suivre le ou les bords intérieurs (7) du ou des rails (5), eux-mêmes superposés, en gardant tous leur axe longitudinal sécant avec l'axe moteur (4) en passant entre les roulements situés à l'intérieur de la tête de rotation (10) pour y être entraînés. Cet agencement
10 permet d'obtenir une force de poussée maximum, du dispositif, quasiment constante et un bon rendement.

Chaque ensemble (A) et (B) doit posséder au minimum une tête de rotation (10), dont la fonction est de transmettre la rotation de l'axe moteur (4) au bras (3) en lui permettant de
15 glisser vers l'une ou l'autre de ses extrémités pour suivre le bord intérieur (7) du rail (5) tout en gardant son axe longitudinal sécant avec l'axe moteur (4). La tête de rotation (10), peut être de conception différente. La tête de rotation (10) peut être composée de plusieurs étages permettant chacun
20 le glissement d'un sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » vers l'une ou l'autre de ses extrémités en lui permettant de garder toujours son axe longitudinal sécant avec l'axe moteur (4) indépendamment des autres sous-ensembles « bras (3) plus masses (M1) (M2) » pour suivre le ou les
25 bords intérieurs (7) du ou des rails (5) eux-mêmes superposés et ayant la même orientation. Les bras (3) peuvent être superposés ou sécants.

La tête de rotation (10) peut être supprimée si les masses (M1) et (M2) ou leur équivalence, (masses polaires de
30 formes adaptées), sont entraînées par un champ magnétique tournant à des vitesses différentes, selon la position qu'elles occupent tout au long des 360° de l'angle de rotation afin de respecter le but de fonctionnement du dispositif de base de l'invention. Ce qui est réalisable par

une commande électronique d'alimentation des bobinages, câblés dans les parties statiques du dispositif de base, via une platine de puissance.

L'assemblage de l'ensemble (A) avec l'ensemble (B) peut
5 être réalisé de façon rigide pour que le plan de rotation du sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » de l'ensemble (A) soit dans le même plan de rotation que celui de l'ensemble (B), afin d'obtenir une résultante des forces toujours dans la même direction, ou pour que les plans de
10 rotations des sous-ensembles de (A) et de (B) forment un angle plus ou moins grand, afin d'obtenir en plus de la 1ère résultante deux résultantes alternativement opposées et à 90° par rapport à la 1ère, engendrant un déplacement avec une vibration simultanée.

15 L'assemblage de l'ensemble (A) avec l'ensemble (B), considérés juxtaposés, peut être réalisé au travers de deux axes. Le premier axe est perpendiculaire au plan défini par les axes de symétrie des ensembles (A) et (B) et situé sur l'axe de la résultante des forces de poussée du dispositif de
20 base, pour permettre le positionnement optimal de l'ensemble (A) par rapport à l'ensemble (B) dans le but d'obtenir la meilleure force de poussée du dispositif de base. Une fois ce réglage optimisé un dispositif de verrouillage pourra interdire la modification de ce réglage pour un temps
25 souhaité. Le 2ème axe est perpendiculaire au 1er et a la même orientation que la résultante des forces de poussée du dispositif de base, pour permettre de modifier le plan de rotation d'un sous-ensemble par rapport à l'autre sur une plage qui peut être proche de plus ou moins 180° , ce qui nous
30 permet d'obtenir une amplitude de vibration réglable à la demande de l'utilisateur. Un dispositif de verrouillage pourra être garant du choix de l'utilisateur pour un temps souhaité.

L'ensemble (A) peut être superposé à l'ensemble (B) ou inversement, selon une distance plus ou moins grande.

L'important est que l'ensemble (A) ait la même orientation que l'ensemble (B) et que l'axe de symétrie de l'ensemble (A) soit parallèle à l'axe de symétrie de l'ensemble (B), à la différence de réglage d'optimisation près. Dans le cas d'une
5 superposition de l'ensemble (A) sur l'ensemble (B) ou inversement, un effet de rotation de la totalité du dispositif de base de l'invention, induit par la rotation inverse des sous-ensembles « bras (3) plus masses (M1) (M2) » de (A) et de (B) et des plans superposés, doit être pris en compte. Cet
10 effet pourra être compensé par un autre dispositif de base de l'invention développant un effet de rotation contraire ou d'autres moyens.

La vitesse de rotation du sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » de l'ensemble (A) doit être égale à la
15 vitesse de rotation du sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » de l'ensemble (B). Tous les changements de vitesse de rotation doivent se faire de façon synchronisée entre les sous-ensembles « bras (3) plus masses (M1) (M2) » des ensembles (A) et (B). Le sens de rotation du sous-ensemble
20 « bras (3) plus masses (M1) (M2) » de l'ensemble (A) doit être inverse du sens de rotation du sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » de l'ensemble (B). La position du sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » de l'ensemble (A) doit être à tout moment symétrique par rapport à la position
25 du sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » de l'ensemble (B), en considérant, pour faciliter la compréhension, que l'ensemble (A) est positionné à côté de l'ensemble (B) et que notre référence est l'axe de symétrie situé entre les ensembles (A) et (B), situé dans le même plan
30 que le plan de rotation des sous-ensembles « bras (3) plus masses (M1) (M2) » des ensembles (A) et (B). Tous les changements de position doivent se faire de façon synchronisée entre les sous-ensembles « bras (3) plus masses (M1) (M2) » des ensembles (A) et (B).

La synchronisation des sous-ensembles « bras (3) plus masses (M1) (M2) » des ensembles (A) et (B) peut être obtenue grâce à l'un des dispositifs suivants :

- Une courroie dentée croisée (12) avec une poulie
5 crantée (11) montée sur l'axe moteur (4) de (A) et une autre poulie crantée (11) montée sur l'axe moteur (4) de (B) avec deux petites poulies (19) assurant l'écartement des deux brins de la courroie (12) au niveau de son croisement. Chaque poulie crantée (11) doit être solidaire de son axe de rotation moteur
10 (4).

- Par deux courroies dentées droites et deux engrenages pour permettre l'inversion du sens de rotation.

- Par deux bielles et deux engrenages.

- Par chaîne croisée.

15 - Par chaîne droite et deux engrenages.

- Par un arbre de transmission avec engrenage.

- Par synchronisation électronique.

- Par tout autre système de synchronisation.

La force de poussée utile du dispositif de base de
20 l'invention est déterminée, au regard de la formule $F = M \times V^2/R$, en prenant en considération les effets suivants :

- Que le sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » se répartie en deux masses, l'une d'un côté de l'axe de rotation moteur (4) et l'autre de l'autre côté de cet axe de
25 rotation moteur (4).

- Que le rayon de rotation de chacune de ces masses (M1) (M2), (sans oublier la masse de la partie de bras s'y rattachant), est égal à la distance qui sépare son centre de gravité de son axe de rotation moteur (4).

30 - Que la vitesse de rotation de chacune de ces masses (M1) (M2), (en tenant compte de la masse du bras s'y rattachant), est égale à la vitesse de déplacement du centre de gravité de la masse considérée.

- Que les données issues des constatations ci-dessus sont modifiées tout au long des 360° de l'angle de rotation, du fait de la forme du rail.

Les résultats ainsi obtenus seront proches de la réalité,
5 en sachant que pour plus de précision nous devons prendre en compte d'autres données.

L'ensemble du dispositif de base de l'invention décrit ci-dessus constitue un propulseur centrifuge de base.

Un propulseur centrifuge de base peut être mis en
10 rotation par un seul moteur assurant la rotation de l'ensemble (A) et (B) Via une transmission. Chaque ensemble (A) et (B) peut avoir son propre moteur, dans ce cas la puissance délivrée par chaque moteur doit être identique.

Le dispositif de base de l'invention peut être son propre
15 moteur ; si l'énergie choisie est, par exemple, l'énergie électrique il suffit de disposer, autour du rail (5) ou entre des rails (5) superposés ayant la même orientation, ou du côté des flasques (13) et (14), des bobines à induction constituant la partie appelée traditionnellement « STATOR » dans les
20 moteurs électriques et de remplacer les masses (M1) et (M2) par des masses magnétiques de forme adaptée ou autres systèmes utilisés pour constituer la partie appelée « ROTOR » dans les moteurs électriques. Le champ magnétique tournant devra entraîner les masses (M1) et (M2) ou leur équivalence à
25 des vitesses différentes selon la position qu'elles occupent tout au long des 360° de l'angle de rotation afin de respecter le but et la méthode de fonctionnement du dispositif de base de l'invention, ce qui est réalisable par une commande électronique d'alimentation des bobinages via une platine de
30 puissance.

Un propulseur centrifuge peut être constitué d'un grand nombre de propulseurs de base, de grandes dimensions ou miniaturisés, ayant la même orientation mais pas nécessairement la même disposition. Les propulseurs de base,

11

constitués des ensembles (A) et (B) ont tous leurs forces de poussées orientées dans une direction souhaitée, tout en ayant leurs caractéristiques propres telles que, vitesse de rotation, dimension, masse, forme, force de poussée et en
5 étant synchrone, asynchrone ou désynchronisée, en vitesse et en position les un par rapport aux autres.

Dans un propulseur centrifuge constitué d'un très grand nombre de propulseurs de base on peut admettre que ces derniers ne soient pas obligatoirement constitués d'un
10 ensemble (A) et d'un ensemble (B), mais qu'un ensemble (A) est suffisant lorsque les conditions suivantes sont réalisées :

- Tous les ensembles (A) doivent avoir la même orientation c'est à dire dans la direction du déplacement choisie par l'utilisateur.

- 15 - Le plan de rotation du sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » de chaque ensemble (A) doit être disposé de façon aléatoire, par rapport aux autres, en gardant son axe d'orientation toujours dans le sens du déplacement choisi par l'utilisateur, son autre axe, (perpendiculaire au premier),
20 pouvant prendre une position quelconque sur les 360° possibles.

- La vitesse de rotation de chaque sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » doit être identique pour éviter d'augmenter le nombre d'ensembles (A). Dans le cas où les
25 vitesses sont plus ou moins proches le nombre d'ensemble (A) devra être d'autant plus élevé que les différences de vitesse seront importantes.

- Le nombre d'ensembles (A) doit être suffisant pour que le hasard des dispositions fasse que les forces de poussée de
30 chaque ensemble (A), latérale à la direction choisie par l'utilisateur s'annulent mutuellement ou concourent pour orienter la résultante de leur force de poussée dans la direction du déplacement souhaitée. Ainsi nous retrouvons une

disposition et un fonctionnement proche de celui des couples d'ensemble (A) et (B).

Pour obtenir, grâce au propulseur, le déplacement ou la rotation, d'un mobile, d'une masse ou bien modifier sa direction de travail dans un espace tridimensionnel les méthodes suivantes peuvent être retenues :

- le propulseur centrifuge, constitué éventuellement de plusieurs dispositifs de base, pourra être orienté dans la nouvelle direction choisie par l'utilisateur ; la rotation du propulseur, entraîne de ce fait, la rotation de la résultante des forces produites.

- Plusieurs propulseurs centrifuges peuvent être pré-orientés sur des axes sécants et commandés en puissance de façon indépendante par l'utilisateur. IL sera ainsi possible d'obtenir une rotation de la résultante de leurs forces de poussée dans la direction choisie par l'utilisateur. La résultante des forces s'oriente du côté du propulseur produisant la plus grande puissance demandée, selon la règle d'addition des vecteurs.

- Plusieurs propulseurs centrifuges peuvent être pré-orientés pour produire leurs forces de poussée sur des axes strictement parallèles et commandés en puissance de façon indépendante par l'utilisateur. Dans ce cas le changement de direction est obtenu par un différentiel d'accélération s'ils ont la même orientation ou par un couple de forces s'ils ont une direction opposée.

Le propulseur peut être installé à l'intérieur ou à l'extérieur, d'un mobile, d'une masse ou d'une machine, auquel il peut être connecté ou fixé grâce à une structure, rigide, souple, articulée ou par au minimum un câble ou système dont le but est similaire.

Les dessins annexés planches 2/6 et 3/6 illustrent le fonctionnement du dispositif de l'invention.

Les figures 9 à 20 représentent les parties importantes du dispositif de base de l'invention, qui sont les ensembles (A) et (B) constitués chacun par les éléments suivants : le sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) », l'axe de rotation moteur (4) matérialisé par la tête de rotation (10),
5 le rail (5) avec son bord (7).

La figure 9 représente les sous-ensembles « bras (3) plus masses (M1) (M2) » en équilibre, la force centrifuge des masses (M1) est égale à celle des masses (M2), la résultante est
10 nulle et il n'y a pas de déplacement.

Dans les figures 10, 11 et 12 on constate, même si la vitesse angulaire de rotation de l'axe moteur (4) est constante, une augmentation de la vitesse de déplacement des masses (M1) sur le bord intérieur (7) du rail (5) du fait de
15 l'augmentation de leur rayon de rotation et une diminution de vitesse de déplacement pour les masses (M2) sur le bord intérieur (7) du rail (5) du fait de la diminution de leur rayon de rotation. La force centrifuge produite par le sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » des ensembles
20 (A) et (B) n'est plus nulle. La résultante des forces centrifuges est orientée vers le côté gauche de la planche 2/6 ce qui entraîne un déplacement du dispositif de l'invention vers le côté gauche de la planche 2/6.

Dans les figures 13 et 14 le rayon de rotation des masses
25 (M1) est en diminution du fait de la forme du bord intérieur (7) du rail (5). Mais tant qu'il reste supérieur au rayon de rotation des masses (M2) la résultante des forces centrifuges des deux ensemble (A) et (B) reste orientée vers le côté gauche de la planche 2/6.

La figure 15 nous permet de constater un retour à
30 l'équilibre comme dans la figure 9, mais avec un changement de position égale à 180° pour les masses (M1) (M2).

Les figures 16, 17, 18, 19 et 20 nous permettent de constater un cycle identique a celui décrit ci-dessus mais

cette fois se sont les forces centrifuges produites par les masses (M2) qui l'emporte. La résultante des forces centrifuges produite par les deux ensembles (A) et (B) est toujours orientée vers le côté gauche de la planche 3/6. Le
5 dispositif de l'invention se déplace cette fois encore vers le côté gauche de la planche 3/6.

Les dessins annexés planche 4-5 et 6/6 illustrent un exemple concret de réalisation du dispositif de base de l'invention dont le but se limite à la démonstration.

10 La figure 21 représente les ensembles (A) et (B) vue de dessus avec leur flasque (14) supérieur au rail (5) retiré pour la lisibilité du dessin.

La figure 22 représente une vue de côté des ensembles (A) et (B) avec l'entretoise (15) inférieure au rail (5) et
15 l'entretoise (20) supérieure au rail (5) en partie ignorée dans le dessin pour éviter le maximum de pointillés afin d'améliorer la lisibilité du dessin.

En référence à ces dessins le dispositif de base de l'invention comporte les éléments importants qui sont les
20 masses (M1) et (M2) dont le but est d'augmenter la masse aux extrémités du bras (3). Elles peuvent être de forme différente ou être intégrées dans le bras (3). Le bras (3) peut être réalisé en matériaux lourds ou contenir des matériaux dont la masse volumique est importante.

25 Le bras (3) qui peut être de forme différente doit pouvoir glisser entre les roulements (6) afin de suivre le bord intérieur (7) du rail (5). Pour ramener le centre de gravité de la masse, souhaitée inactive, à l'axe de rotation de moteur (4) si la conception choisie le permet.

30 Le bord intérieur (7) du rail (5) ici découpé au centre d'une tôle épaisse, à une forme proche de celle d'un cœur. Cette forme peut être modifiée dans le but d'obtenir des performances différentes. Le but principal du bord intérieur (7) du rail (5) est de créer une dissymétrie dans les forces

centrifuges produites par les masses (M1) et (M2), dont le résultat se traduit par une force de poussée sur le bord intérieur (7) du rail (5), collecteur de cette force. Le second but est de guider le sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » tout au long des 360° de la rotation, grâce à la forme du bord intérieur (7) du rail (5) et des roulements (8) intégrés au creux des deux fourches (9) du bras (3). Le rail (5) ainsi que son bord intérieur (7) peut être de conception complètement différente dans la mesure où ils respectent leur but principal énoncé ci-dessus et qu'ils assurent l'appui de la force de poussée du sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) ».

La tête de rotation (10), ayant pour pièces principales les huit roulements (6) et la poulie de synchronisation crantée (11), est entraînée par l'axe moteur (4). Son but est de mettre en rotation le bras (3) avec ses masses (M1) et (M2) en lui permettant de glisser entre les roulements (6). Le but de la tête de rotation (10) ci-dessus étant respecté, elle peut être de conception différente.

La courroie crantée croisée (12) assure la synchronisation en vitesse et en position du sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » de l'ensemble (A) avec le sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » de l'ensemble (B) au travers des poulies de synchronisation (11) solidaires de leur tête de rotation (10). La synchronisation peut être obtenue par des procédés connus et différents, déjà énoncés dans les pages précédentes.

La synchronisation électronique qui à l'avantage de ne pas augmenter les frottements peut être réalisée de la façon suivante :

- On prévoit un moteur pour l'ensemble (A) et un moteur de même caractéristique pour l'ensemble (B).

- On décide que l'un des ensembles est le maître et l'autre l'esclave.

- On met en place des capteurs de vitesse ainsi que des capteurs de position sur l'ensemble (A) et sur l'ensemble (B) pour surveiller la vitesse de rotation et la position de leur sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) ».

5 Les informations ainsi collectées peuvent être transmises à une platine électronique de gestion. Par comparaison des données, en fonction d'un retard ou d'une avance de l'esclave par rapport au maître, la platine de gestion sortira une tension d'erreur positive ou négative vers une platine
10 électronique de commande des moteurs. Ainsi au travers de sa platine de puissance le moteur de l'esclave pourra être accéléré ou ralenti pour se synchroniser sur le maître.

Les pièces ayant un rôle mécanique secondaire, mais nécessaire pour assurer le bon fonctionnement des éléments
15 assurant la mise en œuvre du dispositif de base de l'invention, sont le flasque (13) inférieur au rail (5), le flasque (14) supérieur au rail (5), les entretoises d'assemblages (15) et (20), les roulements étanches (16) d'axe moteur (4), les disques d'assemblages (17) des roulements (6)
20 de la tête de rotation (10), les joints d'étanchéités (18), les poulies (19) assurant l'écartement des brins de la courroie (12) en son croisement, les trous (1) d'assemblage du dispositif et les trous (2) d'assemblage du dispositif à son environnement.

25 Les éléments annexes non représentés mais nécessaires au bon fonctionnement des ensembles (A) et (B) sont les circuits de lubrification qui peuvent être composés, d'injecteurs et de trous d'aspiration judicieusement disposés entre les flasques (13) et (14) et d'une pompe ou plus.

30 Pour réduire les frottements un quasi vide d'air entre les deux flasques (13) et (14) peut être assuré avec une pompe à vide.

La mise en rotation des sous-ensembles « bras (3) plus masses (M1) et (M2) » peut être assurée par un moteur

électrique, à explosion ou autre, couplé à l'axe moteur (4) de l'ensemble (A) et un couplé à l'axe moteur (4) de l'ensemble (B).

Les moteurs peuvent être commandés en vitesse par un module électronique qui peut assurer le contrôle en vitesse à l'aide d'un capteur tachymètre monté en bout d'arbre moteur. Un potentiomètre de commande permet à l'utilisateur de choisir la vitesse de rotation en fonction de la force de poussée demandée au dispositif de l'invention.

Le dispositif de base de l'invention peut devenir son propre moteur ; si par exemple, l'énergie choisie est l'énergie électrique il suffit d'intégrer au rail (5) et autour de son bord intérieur (7) ou entre deux rails (5) superposés, ou du côté des flasques (13) et (14), des bobines à induction constituant la partie appelée traditionnellement « stator » dans les moteurs électriques et de remplacer les masses (M1) et (M2) par des masses magnétiques de formes adaptées ou autres systèmes utilisés pour constituer la partie appelée « rotor » dans les moteurs électriques.

Le dispositif de l'invention est destiné aux industries ayant besoin de systèmes produisant une force de poussée nécessaire au fonctionnement ou à l'élaboration de leurs produits.

REVENDEICATION

1 - Dispositif de base capable de produire une force de poussée, à la demande de l'utilisateur et dans une direction choisie par celui-ci, caractérisé en ce qu'il est constitué de
5 deux ensembles (A) et (B) juxtaposés ou superposés, ayant la même direction et leur axe de symétrie parallèle (au réglage d'optimisation prêt), chacun composé d'une tête rotative (10) mise en rotation par un moteur à une vitesse constante ou variable, entraînant, en lui permettant de glisser vers l'une
10 ou l'autre de ses extrémités, au moins un sous-ensemble constitué d'un bras (3) et d'au moins deux masses (M1) (M2), le bras pouvant lui-même constituer l'équivalent des masses, ci-après dénommé, sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) », chaque sous-ensemble pouvant être superposé ou sécant
15 par rapport aux autres, en rotation sur le bord intérieur (7) d'au moins un rail (5), les bords intérieurs (7) des rails (5) ayant la même orientation mais pas nécessairement la même forme, et dont sa forme peut être proche de celle d'un cœur, en vue de créer une dissymétrie maximum entre les forces
20 centrifuges produites par les masses (M1) (M2), de façon que le sens de rotation du sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » de l'ensemble (A) soit l'inverse du sens de rotation du sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » de l'ensemble (B) et que les deux sous-ensembles « bras (3)
25 plus masses (M1) (M2) » soient l'un par rapport à l'autre synchronisés en vitesse et en position symétrique, afin que la force produite par l'ensemble (A) s'additionne à celle produite par l'ensemble (B) sur une plage de près de 180° , répartie à 90° de part et d'autre de la direction de poussée
30 du dispositif de base, choisie par l'utilisateur, qui est dans le même axe que la résultante de leurs forces de poussée.

2 - Dispositif de base selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'ensemble (A) est différent de l'ensemble (B) ou inversement, voire subdivisé en plusieurs
35 éléments de puissance inférieure, dans la mesure où les

forces produites par l'ensemble (A) sont identiques à celles produites par l'ensemble (B), sauf si une différence est recherchée pour les besoins d'une application technique, demandant une trajectoire courbe de l'ensemble du dispositif
5 de base.

3 - Dispositif de base selon les revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que l'assemblage de l'ensemble (A) avec l'ensemble (B) est réalisé de façon rigide pour que le plan de rotation du sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) »
10 de l'ensemble (A) soit dans le même plan de rotation que celui de l'ensemble (B), afin d'obtenir une résultante des forces toujours dans la même direction, ou pour que les plans de rotations des sous-ensembles « bras (3) plus masses (M1) (M2) » de (A) et de (B) forment un angle plus ou moins grand,
15 afin d'obtenir en plus de la lère résultante deux résultantes alternativement opposées et à 90° par rapport à la lère, engendrant un déplacement avec une vibration simultanée.

4 - Dispositif de base selon les revendications 1, 2 ou 3 caractérisé en ce que l'assemblage de l'ensemble (A) avec
20 l'ensemble (B) est réalisé au travers de deux axes. Le premier axe est perpendiculaire au plan défini par les axes de symétrie des ensembles (A) et (B) et situé sur l'axe de la résultante des forces de poussée du dispositif de base, pour permettre le positionnement optimal de l'ensemble (A) par
25 rapport à l'ensemble (B) dans le but d'obtenir la meilleure force de poussée du dispositif de base. Le deuxième axe est perpendiculaire au premier et a la même orientation que la résultante des forces de poussée du dispositif de base, pour permettre de modifier le plan de rotation d'un sous-ensemble
30 « bras (3) plus masses (M1) (M2) » par rapport à l'autre sur une plage qui peut être proche de plus ou moins 180° , ce qui nous permet d'obtenir une amplitude de vibration réglable à la demande de l'utilisateur ; (A) (B) sont considérés juxtaposés.

5 - Dispositif de base selon la revendication 1, 2, 3 ou
35 4 caractérisé en ce que le rail (5) dont le bord intérieur (7)

servant de collecteur de la force poussée du sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) », est immatériel du fait notamment d'un champ magnétique permettant de maintenir un écart entre le sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » et le rail (5).

6 - Dispositif de base selon les revendications 1, 2, 3, 4 ou 5 caractérisé en ce que la tête de rotation (10), dont le but est de mettre en rotation le sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » en lui permettant de glisser vers l'une ou vers l'autre de ses extrémités, est de conception différente. La tête de rotation (10) peut être composée de plusieurs étages permettant chacun le glissement d'un sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » vers l'une ou l'autre de ses extrémités en lui permettant de garder toujours son axe longitudinal sécant avec l'axe moteur (4) indépendamment des autres sous-ensemble « bras (3) plus masses (M1) (M2) » pour suivre le ou les bords intérieurs (7) du ou des rails (5) eux-mêmes superposés et ayant la même orientation.

7 - Dispositif de base selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le dispositif de base de l'invention soit son propre moteur ; si l'énergie choisie est, par exemple, l'énergie électrique il suffit de disposer, autour du rail (5) ou entre des rails superposés, ayant la même orientation, ou du côté des flasques (13) et (14), des bobines à induction constituant la partie appelée traditionnellement « STATOR » dans les moteurs électriques et de remplacer les masses (M1) et (M2) par des masses magnétiques de forme adaptée ou autres systèmes utilisés pour constituer la partie appelée « ROTOR » dans les moteurs électriques.

8 - Dispositif de base selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la tête de rotation est supprimée si les masses (M1) et (M2) ou leur équivalence, masses polaires de forme adaptée, sont

entraînées, par un champ magnétique tournant, à des vitesses différentes selon la position qu'elles occupent tout au long des 360° de l'angle de rotation afin de respecter le but de fonctionnement du dispositif de base de l'invention.

5 9 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'un dispositif capable de produire une force de poussée soit constitué d'un grand nombre de dispositifs de base, très grands ou miniaturisés, (eux-mêmes constitués des ensembles (A) et (B)), ayant tous une
10 orientation précise pour l'application de leur force de poussée et que chaque dispositif de base constitué des ensemble (A) et (B) peut être disposé selon une architecture quelconque.

 10 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications
15 précédentes caractérisé en ce qu'un dispositif capable de produire une force de poussée soit constitué uniquement d'un grand nombre d'ensembles (A) ayant tous une même orientation pour l'application de leur force de poussée et une disposition aléatoire pour que le hasard fasse que les forces de poussée
20 latérales issues de chaque ensemble (A), s'annulent mutuellement ou concourent pour orienter la résultante de leur force de poussée dans la direction du déplacement souhaité. Ainsi nous retrouvons une disposition et un fonctionnement proche de celui des couples d'ensemble (A) et (B).

25 11 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'un dispositif, constitué éventuellement de plusieurs dispositifs de base, puisse être orienté dans une direction quelconque pour changer sa direction de poussée ou en ce que plusieurs dispositifs soient
30 pré-orientés sur des axes parallèles ou sécants et commandés en puissance de façon indépendante pour obtenir une rotation de la direction de leur force de travail, à la demande de l'utilisateur et ainsi changer la trajectoire d'un mobile ou obtenir sa rotation ou encore déplacer une masse dans un
35 espace tridimensionnel.

1/6

FIG. 1

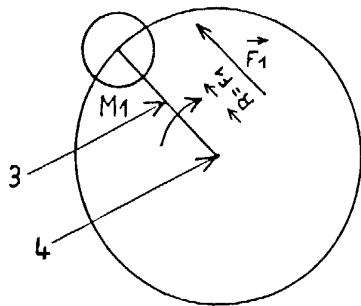


FIG. 2

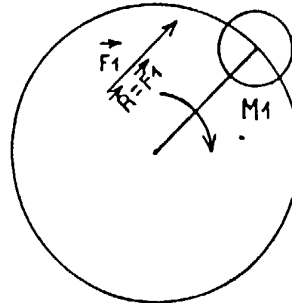


FIG. 3

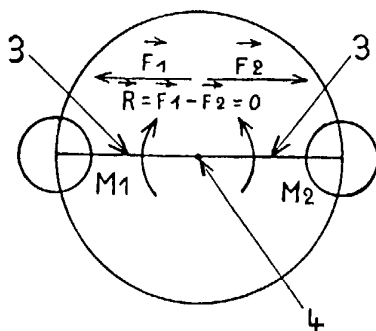


FIG. 4

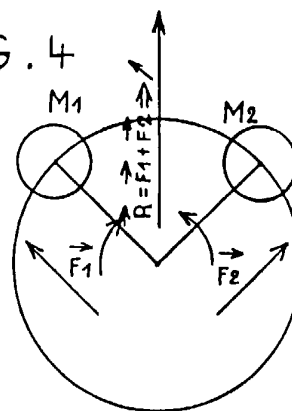


FIG. 5

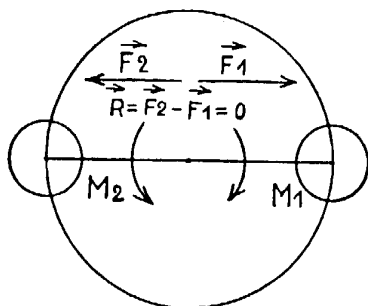


FIG. 6

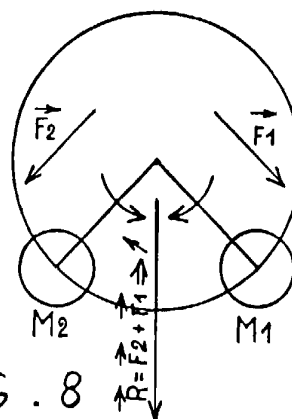


FIG. 7

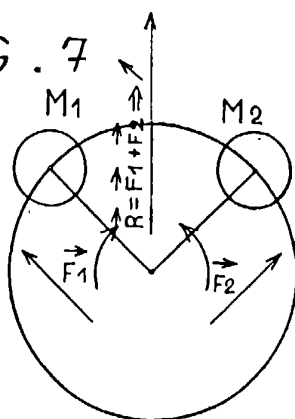


FIG. 8

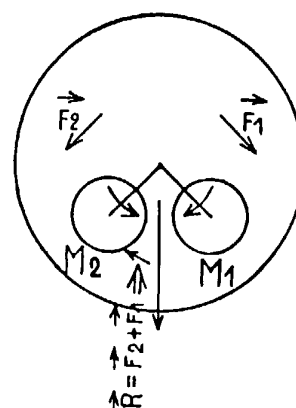


FIG. 9

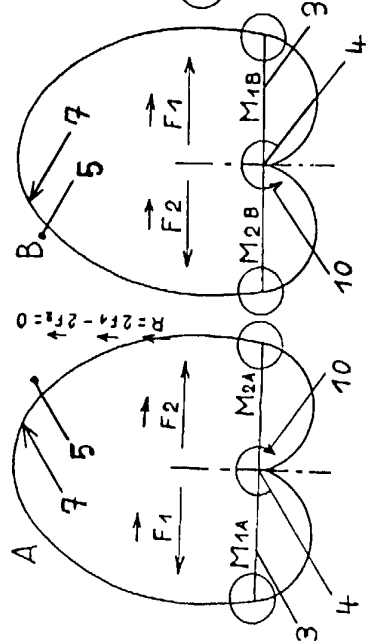


FIG. 10

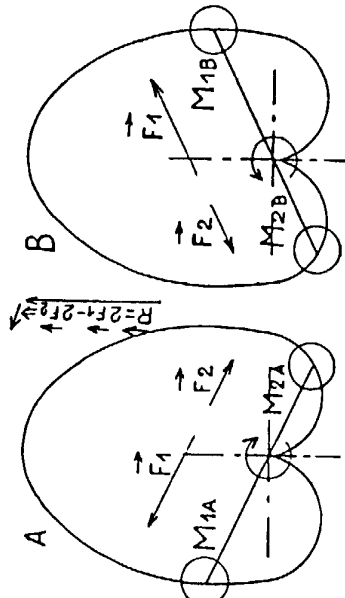


FIG. 11

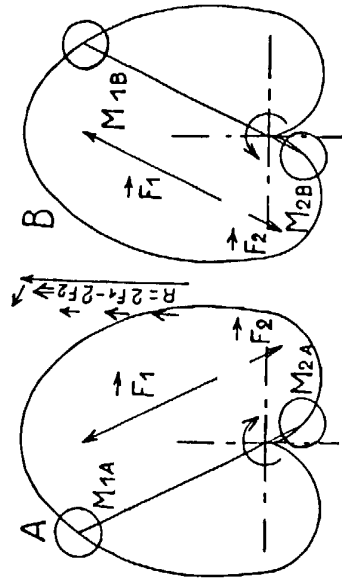


FIG. 12

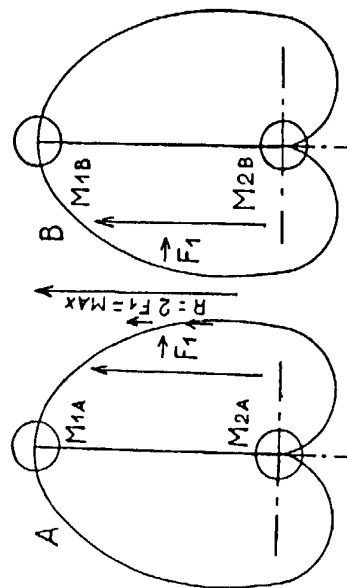


FIG. 13

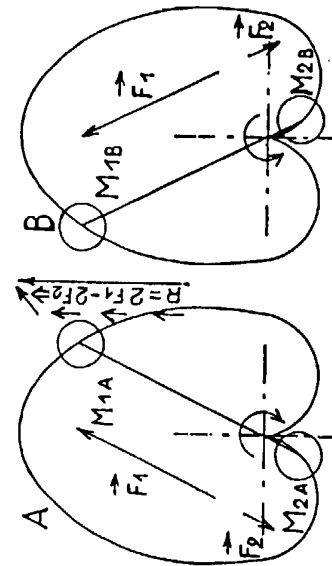


FIG. 14

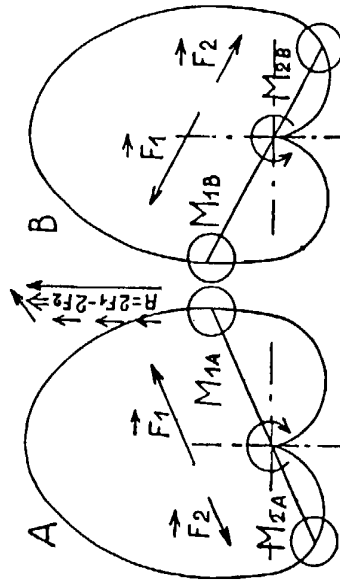


FIG. 15

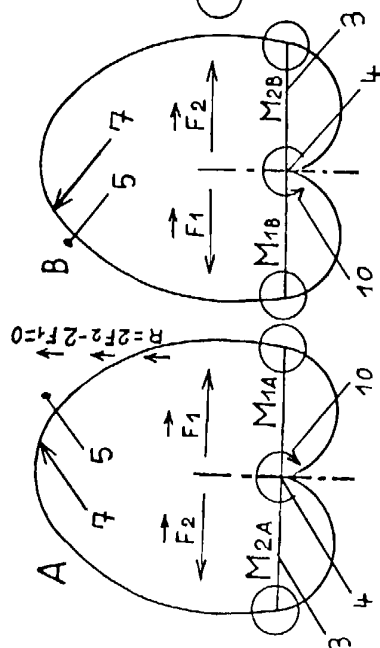


FIG. 16

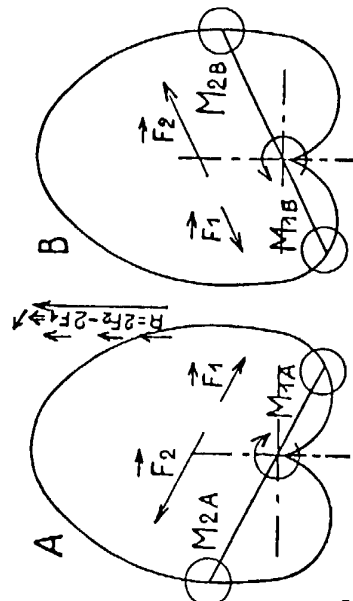


FIG. 17

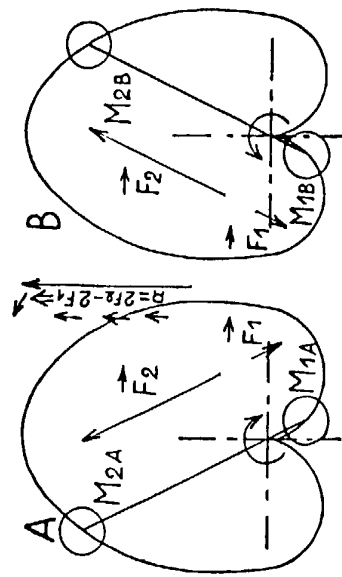


FIG. 18

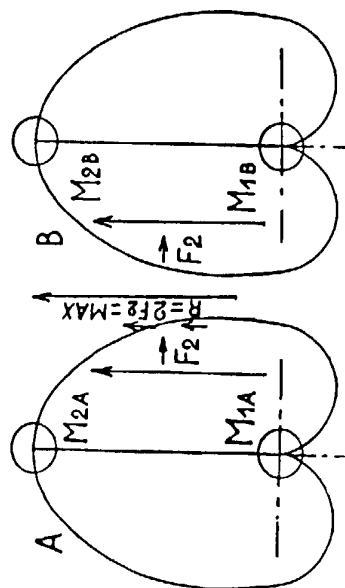


FIG. 19

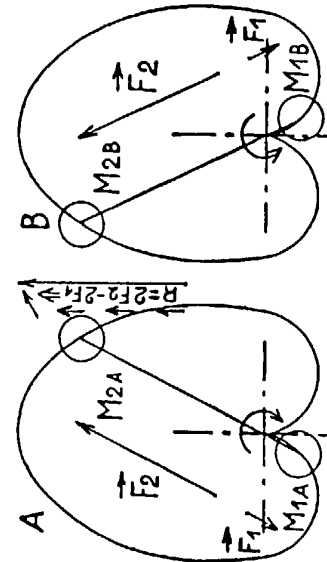
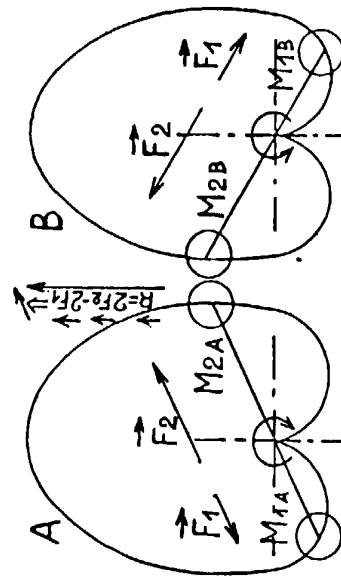
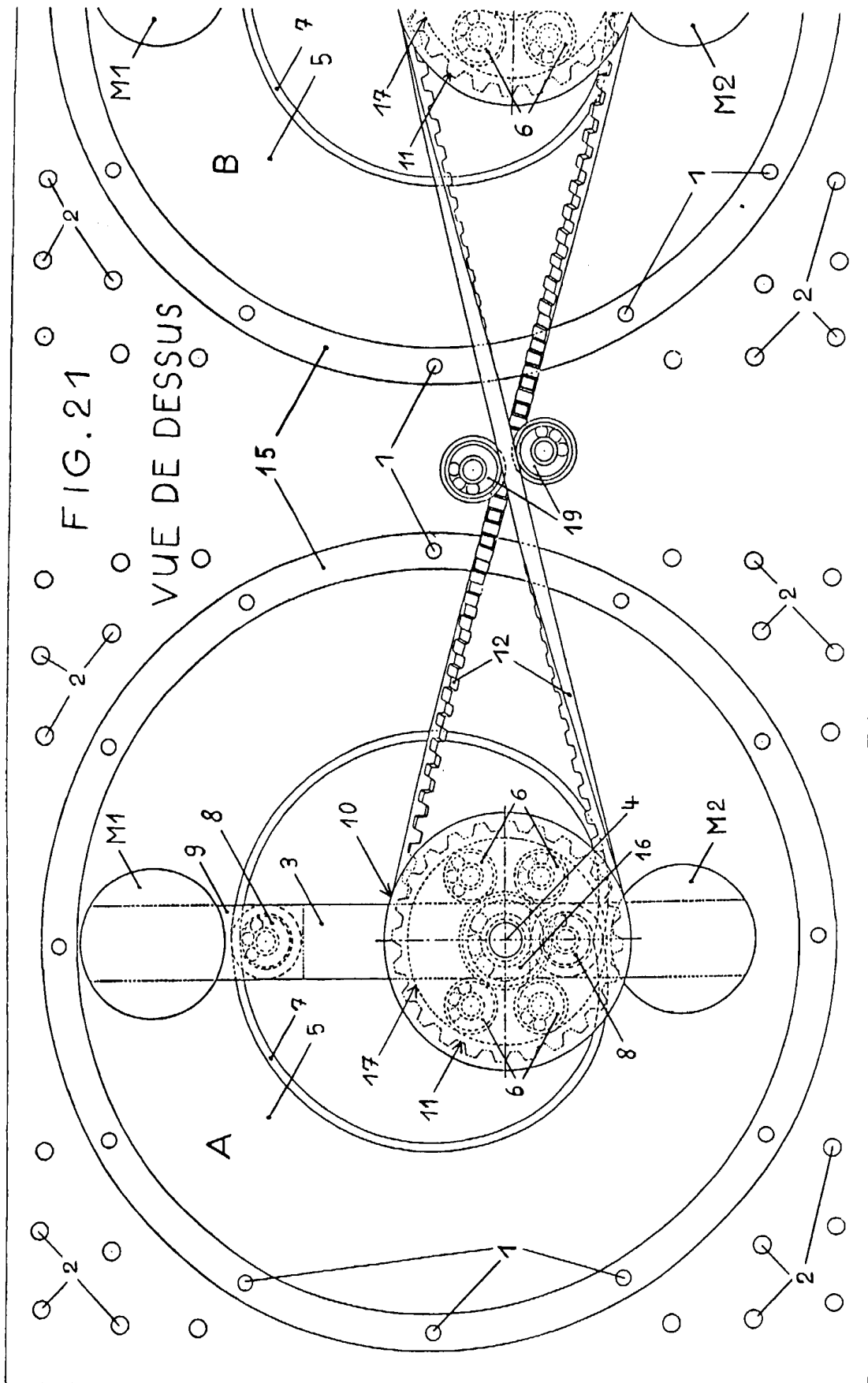


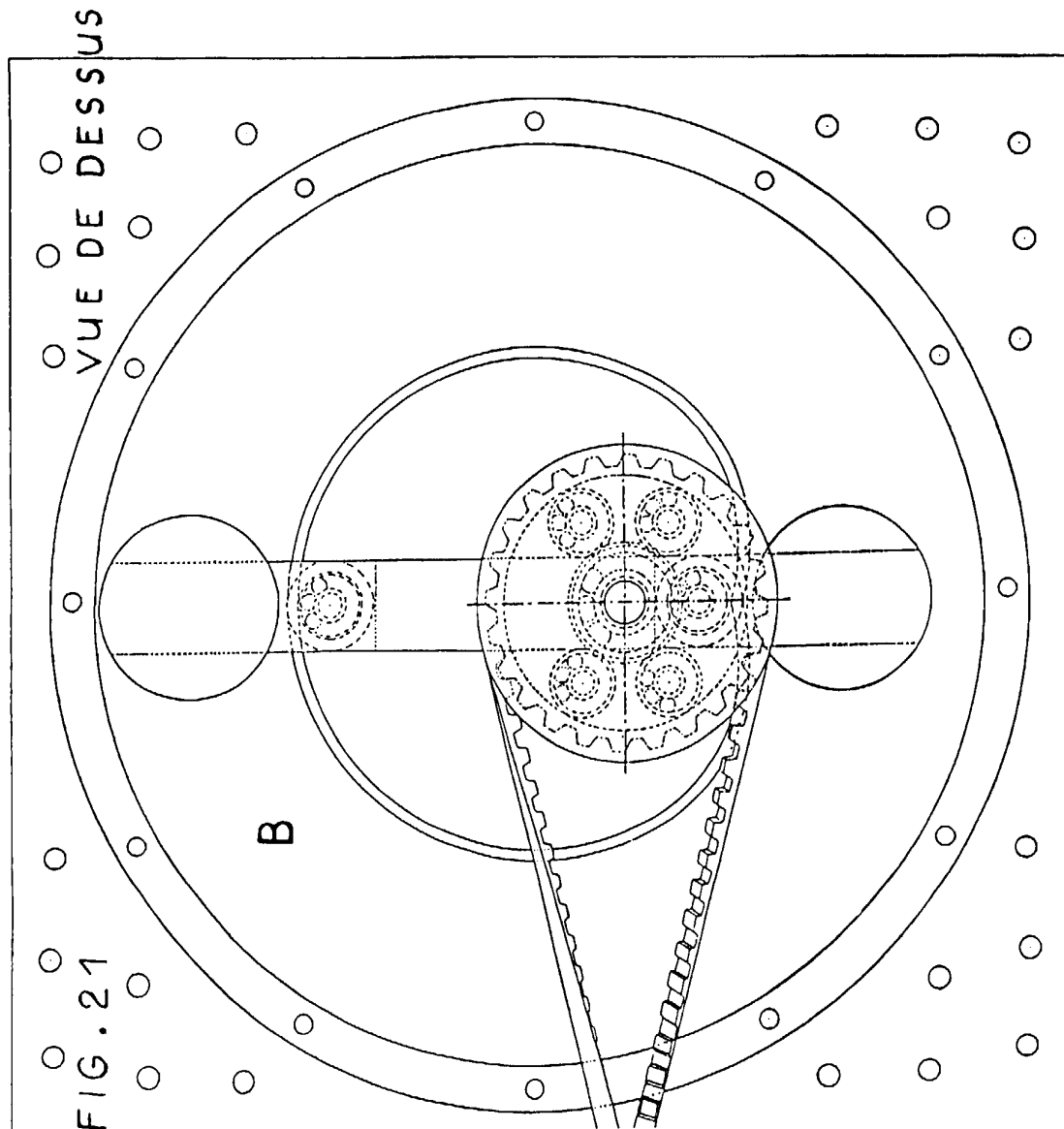
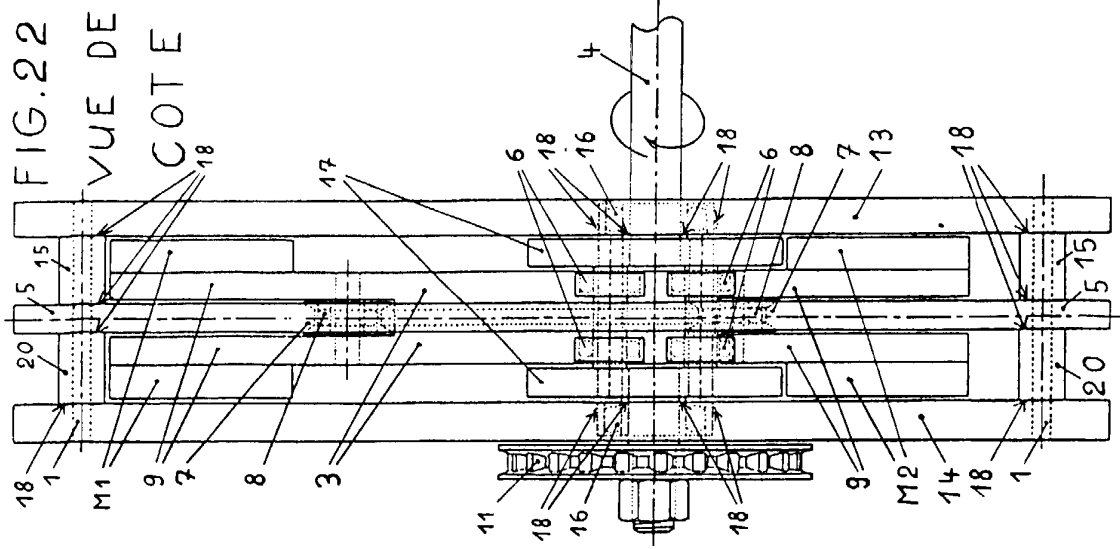
FIG. 20



4/6



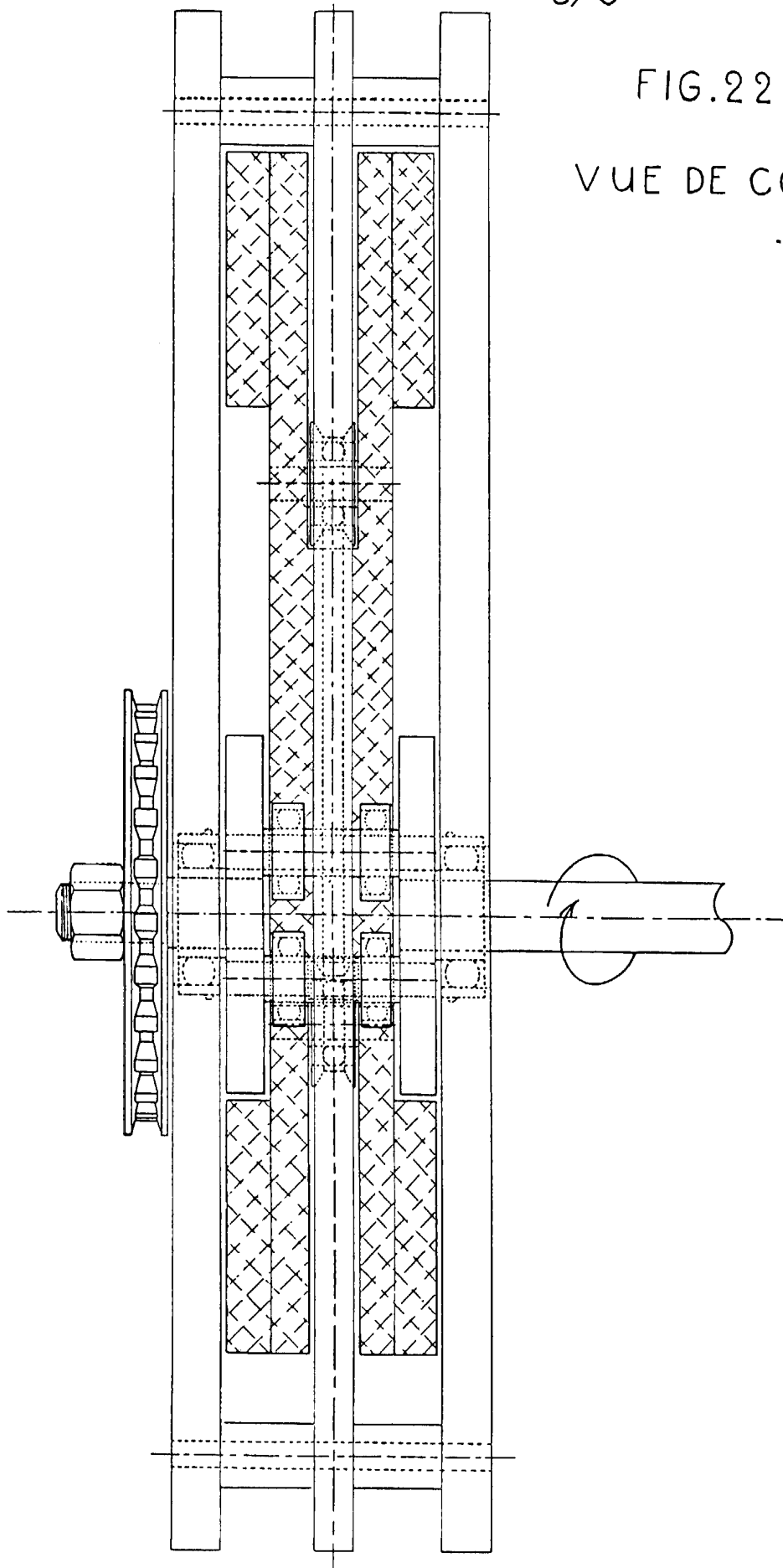
5/6



6/6

FIG.22

VUE DE COTE



(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
14 March 2002 (14.03.2002)

PCT

(10) International Publication Number
WO 02/20985 A2

(51) International Patent Classification⁷: **F03G 03/00**

(21) International Application Number: PCT/GB01/04004

(22) International Filing Date:
7 September 2001 (07.09.2001)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
0022035.0 8 September 2000 (08.09.2000) GB

(71) Applicant and

(72) Inventor: CUTHBERT, Anthony [GB/GB]; Upper Brook Cottage, Sarn, Newtown, Powys SY16 4HH (GB).

(74) Agent: SAUNDERS & DOLLEYMORE; 9 Rickmansworth Road, Watford, Hertfordshire WD18 0JU (GB).

(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,

CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

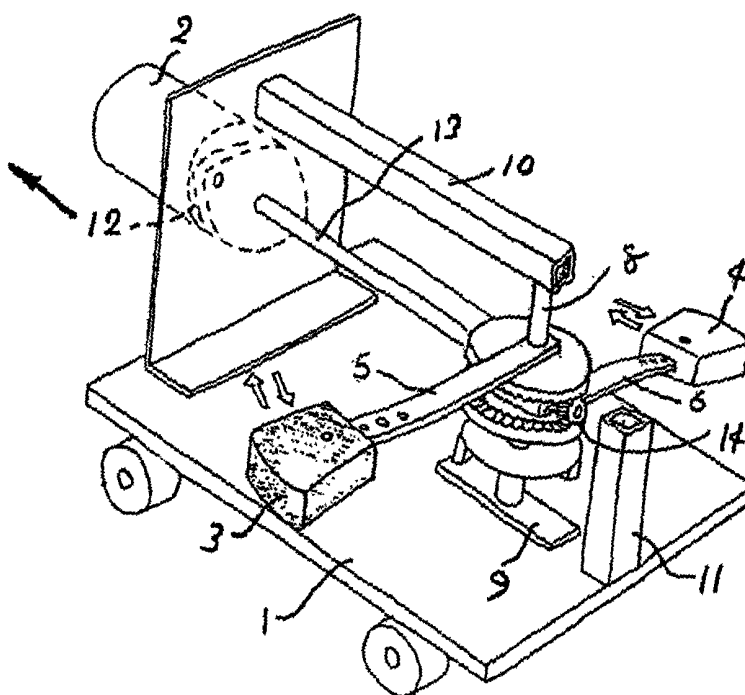
(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— without international search report and to be republished upon receipt of that report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: PROPULSION SYSTEMS



(57) Abstract: A propulsion system for a vehicle (1) includes an electric motor (2) mounted on the vehicle. The electric motor (2) through gearing drives a pair of radially extending arms (5, 6) in opposite senses about a common axis (8). Each arm (5, 6) carries respective impeller body (3, 4) at its distal end. When the bodies (3, 4) are displaced by the arms (5, 6) they oscillate back and forth along an arcuate path subtending 180° and in opposite senses to each other. The net centrifugal forces generated will generally drive the vehicle in a direction at right angles to the axis (8) and intersecting the arcuate path.



WO 02/20985 A2

- 1 -

PROPULSION SYSTEMS

The present invention relates to propulsion systems.

5 Known propulsion systems rely upon creating an external reaction in the environment in which they are operating. Thus, terrestrial vehicles generally upon a motor driving ground engaging wheels which create a reaction with the ground through frictional forces. Airborne vehicles rely upon discharging a propellant, such as fuel and/or air to create a reaction to move the vehicle forward.

10

It is an object of the invention to provide an improved propulsion system which employs internal rather than external reaction forces.

According to the present invention there is provided a propulsion system for a
15 vehicle comprising first and second masses supported for displacement along a common arcuate path centred on a predetermined axis, drive means for cyclically driving said masses cyclically in opposite senses about said axis back and forth along said path whereby to supply a net driving force to said vehicle in a direction extending at right angles to said axis and intersecting said path at a location intermediate opposite ends of the path.

20

According to the present invention there is further provided a vehicle or other mobile means including an inert drive which generates driving force pulses in a given drive direction by acceleration of power driven impeller means in or towards the drive direction,

- 2 -

and in which the driving force of each pulse and the associated reaction force are separated in time or the effect of the reaction force is modified by deceleration of the impeller means, or of associated counter means, in a direction at least in part away from the drive direction.

5

According to the present invention there is still further provided a propulsion system for subjecting a mass of material to a drive force in a predetermined direction, the system comprising alignment means for subjecting a substantial proportion of the atomic particles of the mass to an alignment force to align the orbits of a selected type or types of subatomic particles which orbit non-orbiting subatomic particles into planes extending generally parallel to one another, and pulse energy supplying means for subjecting the mass to pulses of energy applied in said predetermined direction, each pulse having a duration of less than one half of this average orbital period of the selected type or types of orbiting subatomic particles in the mass and a magnitude sufficient to distort the orbital path of the orbiting subatomic particles during its application.

15

Propulsion devices embodying the present invention, will now be described, by way of example, with reference to the accompanying diagrammatic drawings, in which:

Figures 1 to 4 are perspective views of a vehicle employing a propulsion system embodying the invention, in different operative states;

20

Figure 5 is a graph illustrating the propulsion force applied to the vehicle during successive cycles;

- 3 -

Figure 6 is a perspective view of a solid state propulsion system embodying the invention; and

Figure 7 is a plan view of an atom in the block of material of Figure 6.

5 The vehicle shown in Figures 1 to 4 of the drawings is of a basic form made simply to demonstrate the effect of the propulsion system.

10 The test vehicle comprises a free wheeled platform 1 on which are mounted an electric motor 2 (powered by battery or mains electricity supply) and a pair of impeller bodies 3, 4 carried by pivoted arms 5, 6 driven by motor 2. The motor 2 is supported on a bracket 7 at the front of the platform 1 such that the rotational axis of its output shaft (not shown) extends horizontally and centrally longitudinally of the platform. Impeller bodies 3, 4 are of similar weight and are adjustably set at similar distances along the arms 5, 6 from a common vertically disposed pivot spindle 8 about which the arms are

15 simultaneously pivoted in opposite senses. The pivot spindle 8 is located with its longitudinal axis intersecting the rotational axis of the output shaft of the motor, by a mounting 9 fixed on the platform 1 and by an overhead support bar 10 fixed horizontally, centrally fore and aft of the platform, to the bracket 7 and a post 11 secured to the rear end of the platform. Drive is taken from the output shaft of the motor 2 through a reversible

20 gearbox 12 to a drive shaft 13 extending horizontally rearwards from the gear box, co-axially with the output shaft. The drive shaft 13 drives pinions 14 at its rearward end in mesh with a pair of crown gears 15, 16 respectively fixed to the arms 5, 6 co-axially with and rotatable about the pivot spindle 8 above and below the rotational axis of the drive shaft

- 4 -

and pinion, so that the arms are simultaneously rotated in opposite directions by the pinions. By means of the gearbox 12 the arms 5, 6, and thereby the impeller bodies 3, 4, are rotated periodically through 180° from and to base positions, as shown in Figures 1 and 4, in which the arms are disposed 180° apart laterally of the platform. The arms 5, 6 pivot
5 towards the front of the platform as they are rotated and so the impeller bodies travel a semi-circular path extending towards the front of the platform.

In operation the arms and their impeller bodies are accelerated forwards from the base positions by the drive from the motor and gearbox through the first 130° - 165° of their
10 travel and then they decelerate through the remainder of their travel. The opposite travel of the arms and their impeller bodies balances the movement of the one arm and its impeller body against the movement of the other arm and impeller body.

The centrifugal forces on the impeller bodies resulting from the forward
15 acceleration of the bodies from the base positions produce a combined driving force pulse directed forwards of the vehicle which moves the vehicle forwards. The forward momentum fades as the impeller bodies decelerate towards completion of their 180° travel. The reaction forces on the bodies can be modified by the changing angles of the impeller bodies and their acceleration and deceleration positions. The initial acceleration of the
20 impeller bodies from the base positions may produce some initial rearward movement of the vehicle. However it has been found in tests that there is substantially greater forward movement of the vehicle than rearwards movement so that the net movement of the vehicle is forwards.

- 5 -

Figure 5 shows a graph obtained from the results of a strain gauge test on the vehicles. The graph is typical of tests carried out on the vehicle with the propulsion system in operation. Forward movement of the vehicle in each successive 180° turn of the arms and impeller bodies is shown in the graph above the X-axis, and rearward movement at the beginning and end of each 180° turn is shown below the X-axis. It will be seen that forward movement in each turn is approximately four times greater than the rearward movement.

In tests on a sloping surface with the front of the vehicle facing up the slope, the vehicle was able to progress up the slope under the forward driving force pulses of the pivoting impeller bodies.

Tests were also carried out on a similar vehicle which was suspended in air instead of running on a surface. It was found that under the driving force pulses of the pivoting impeller weights the vehicle swung substantially more in the direction of the driving force pulses away from a freely suspended at rest position of the vehicle than in the opposite direction. Thus it can be expected that if the vehicle were to be free in air or other fluid, or in space, it would travel forwards under the driving force pulses of the propulsion system.

It is possible for the effect of the reaction forces on a vehicle or other mobile means being driven to be appreciably reduced and even fully countered. Particular advantage may be gained from the reduced effect, or countering, of the reaction force in the impelling of a vehicle or mobile means in space, though it will be appreciated that the advantage will also

- 6 -

be relevant to impelled vehicles or other mobile means on land, other supporting surfaces, sea, water or other fluid and in the air.

Separation of the driving force of each pulse and its associated reaction force may
5 be achieved, for example, by acceleration of counter means simultaneously with but in the opposition direction to the impeller means and subsequent delayed declaration, which may be by sudden arrest, of the counter means.

Acceleration of the impeller means may be rapid or gradual. The rate at which the
10 impeller means is accelerated for each driving force pulse may be substantially greater than the rate of declaration of the impeller means or associated counter means to modify the reaction force.

Mass loading and unloading to assist the acceleration of the impeller means and the
15 declaration of the impeller means or counter means may simultaneously be rapid or gradual.

The impeller means may be accelerated along a linear or arcuate path. The impeller means may travel reciprocally along the path. Thus declaration of the impeller means after
20 each driving force pulse to modify the reaction force may be in the return travel of the impeller means along the path of its acceleration. Similarly mass unloading from the impeller means after mass loading would be along the path of return travel. Arcuate travel of the impeller means may be along an arc of a circle or other curve.

- 7 -

When the impeller means travels arcuately the driving force pulses are generated by control of the acceleration of the impeller means, and its mass loading if provided, so as to concentrate the centrifugal forces towards the required drive direction.

5 Instead of travelling reciprocally when its travel is along an arcuate path, the impeller means may be arranged to travel in a complete circle or closed loop, its acceleration, and mass loading if provided, being in its travel along the part of the circle or loop in which it is moving towards the drive direction, and its deceleration, and mass unloading, being in its travel in the circle or loop away from the drive direction.

10

When the accelerating, or accelerating and mass loading, of the impeller means is reacted by deceleration, or by deceleration and mass unloading, of associated counter means the latter may similarly travel reciprocally along a linear or arcuate path, or in a complete circle or closed loop.

15

Accelerating and decelerating of the impeller means is sequential but when the reaction force of each driving force pulse is modified by deceleration of associated counter means the deceleration of the counter means may be simultaneously with or in succession to the accelerating of the impeller means. Mass loading and unloading, when provided,
20 may be similarly arranged.

When the impeller means is arranged to travel arcuately it is preferably counterbalanced by further power driven impeller means travelling arcuately

- 8 -

simultaneously with the first-mentioned impeller means, but in the opposite sense. The further impeller means is similarly accelerated towards the drive direction, so that it also produces a driving force pulse in the drive direction, and the accelerating of that impeller means, or of further counter means associated with it, along a travel path extending at least
5 in part in or towards a direction opposite to the drive direction. When there is mass loading and unloading associated with the first mentioned impeller means there will be corresponding mass loading and unloading associated with the further impeller means. The travel paths of the first and further impeller means, and associated counter means when provided, may be within a common arc or arcs or in separate arcs, as for example by
10 arranging for the first and further impeller means, and their counter means, to move relative to one another in a scissor-like action.

If the impeller means were to be arranged to travel linearly along a path inclined to the drive direction then again the impeller means is preferably counterbalanced by further
15 driven impeller means travelling simultaneously along an oppositely inclined path.

The or each power driven impeller means may comprise a body which is constrained to travel along a linear or arcuate path. The power to drive the body may be provided by mechanical, fluid, electric, solar or other suitable means. Internal combustion
20 may provide the power. When an associated counter means is provided it may similarly comprise a body which travels a linear or arcuate path and is similarly powered. Arranged for travel along an arcuate path the body may, for example, be carried by an arm pivoted for angular movement under the powered drive. For linear travel the body, and associated

- 9 -

counter means if provided, may operate in the manner of a piston in a cylinder. The body may be connected to a crankshaft to be reciprocated in the cylinder. In such an arrangement where an associated counter means is provided which is also in the form of a body operating in the manner of a piston, the two bodies may operate in a common cylinder
5 and be driven in opposite directions by fuel combustion in the cylinder. Fuel may be supplied and ignited between the two bodies to drive them apart and provide the required acceleration of the impeller body in the drive direction, that body being arrested in its travel towards one end of the cylinder to provide a driving force pulse and being subsequently returned towards the counter body, and the counter body being decelerated and returned
10 towards the impeller body, for example, by means of a crankshaft and/or counterbalance arrangement. The impeller body may be arrested and returned by fuel ignition between the body and the said one end of the cylinder. Reaction of the cylinder to acceleration of the impeller body back towards the counter body adds a further supplementary drive force pulse in the drive direction to augment the drive force pulse just produced by the impeller
15 body. The frequency of the drive force pulses can be varied by varying the timing of the ignitions in the cylinder to drive the impeller and counter bodies apart and drive the impeller body back towards the counter body.

The or each impeller means, and counter means if provided, may comprise
20 controlled electron, molecular or other particle mass or energy comparable to that of a body as described above. Electron shell movement, for example, may be used in the various valance layers in a typical lattice network. Energy input/output modulates and controls the electron movement. A typical arrangement may include magnetic fields, as in scanning

- 10 -

techniques, microwaves, Peltier effects or laser input, the particles being influenced to produce movement analogous to that of a moving body, albeit at high speed and on the electron level. The electron movement will be a multi-parallel network movement.

5 Mass loading and unloading, when provided, may be by addition and removal of solid, fluid or particle, such as electron or other, mass to and from the impeller means and counter means.

 The system shown in Figure 6 is arranged to displace a mass block of material 46.
10 The mass 46, as with all matter, consists of atoms each having a nucleus 52 and a electron 54 or electrons (see Figure 7) travelling along a generally circular path.

 An electromagnet consisting of a core 42 and a winding 44 is energised by an electrical power source 40. The magnetic field is of such strength and direction as to
15 influence the electrons 54 encircling each nucleus so that the trajectories or paths of substantially all the electrons generally lie in a common plane and/or in planes parallel to one another.

 A laser beam generator 48 is positioned to direct a high power laser beam at the
20 mass 46 in a predetermined direction. Power from the source 40 is supplied to the generator 48 through a pulse generator 50. The duration of each laser pulse provided by the generator 50 is selected so that it lasts less than one half of orbital period required for the average electron 54 to circle the nucleus 52. Advantageously, the pulse duration should be

- 11 -

less than a quarter of the orbital period of the electrons. Preferably, the pulse duration should be less than 10% of the orbital period of the electrons of the mass.

Where an electron 54 is on the opposite side of the nucleus the generator 48, the laser pulse produced has sufficient power to displace the electron to follow an elliptical orbit. Assuming that on average, at any one instant, half the electrons are on one side of their nuclei and the other half the other side, the effect of the laser pulse will be to displace substantially half of the electrons ie those on the far side of their nuclei into an elliptical orbit.

10

The net result is that the mass 46 experiences a force tending to displace it in the predetermined direction in which the laser beam is directed. Because the electrons move substantially at the speed of light the impact will take place at the same speed.

15 This could cause significant acceleration to any vehicle on which the system of Figure 6 was mounted.

As will be appreciated, such a propulsion system can be used for many different devices, in particular space satellites and other space vehicle.

20

The electromagnet can take the form of a resonance electromagnet and operate at substantially the same pulse rate and in synchronisation with the laser generator 48.

- 12 -

While the propulsion system described refers to an electron circling a nucleus, it can equally be applied to any other type of subatomic particle orbiting another relatively non-orbiting subatomic particle.

5 As can be seen, the atomic propulsion system of Figure 6 operates at generally the same principles as the mechanical system of Figures 1 to 4, with the electrons acting in a similar manner to the weights 3 and 4.

10 The laser may be a CO₂ laser with an operating intensity of A 10^{14} W/cm² and the magnetic field produced by the generator may be 10T.

15 Instead of the energy being supplied by a laser, it may be supplied by another power source, eg another electromagnetic field operating out of phase with the electron orbit aligning field.

20 If when the mass is subjected to a pulse to impose on it a drive force in a predetermined direction, and external drive force (eg using a propellant) is applied during the same period and in the same direction, the two drive forces will act on the mass synergistically.

- 13 -

CLAIMS

1. A propulsion system for a vehicle comprising first and second masses supported for displacement along a common arcuate path centred on a predetermined axis, drive means
5 for cyclically driving said masses cyclically in opposite senses about said axis back and forth along said path whereby to supply a net driving force to said vehicle in a direction extending at right angles to said axis and intersecting said path at a location intermediate opposite ends of the path.
- 10 2. A system according to Claim 1, wherein said path subtends an angle of 180° about said axis.
3. A system according to Claim 1 or to Claim 2, wherein said mass is supported by a first radially extending arm rigid with a first crown gear and the other said mass is
15 supported by a second radially extending arm rigid with a second crown gear, said crown gears being supported for coaxial rotation and driven by a pinion gear meshing with both crown gears, and wherein said drive means comprises a motor for driving said pinion gear.
4. A system according to Claim 3, wherein the motor comprises an electrical motor,
20 and the drive means further comprises an electrical source of power and a control system for controlling the power to the motor to cause the motor to be cyclically driven first in one sense and then in the opposite sense.

- 14 -

5. A vehicle or other mobile means including an inert drive which generates driving force pulses in a given drive direction by acceleration of power driven impeller means in or towards the drive direction, and in which the driving force of each pulse and the associated reaction force are separated in time or the effect of the reaction force is modified by
- 5 deceleration of the impeller means, or of associated counter means, in a direction at least in part away from the drive direction.
6. A propulsion system for subjecting a mass of material to a drive force in a predetermined direction, the system comprising alignment means for subjecting a
- 10 substantial proportion of the atomic particles of the mass to an alignment force to align the orbits of a selected type or types of subatomic particles which orbit non-orbiting subatomic particles into planes extending generally parallel to one another, and pulse energy supplying means for subjecting the mass to pulses of energy applied in said predetermined direction, each pulse having a duration of less than one half of this average orbital period of the
- 15 selected type or types of orbiting subatomic particles in the mass and a magnitude sufficient to distort the orbital path of the orbiting subatomic particles during its application.
7. A propulsion system according to Claim 6, including external force application means for applying an external force to the mass during the periods said pulses are applied
- 20 to augment the drive force to which the mass is subjected to.
8. A system according to Claim 6, wherein the alignment means comprises electromagnetic means.

- 15 -

9. A system according to Claim 8, wherein the electromagnetic means are energised periodically in synchronisation with the pulsed energy supplying means.
10. A system according to any one of Claims 6 to 9, wherein the pulsed energy
5 supplying means comprises a laser and control means for controlling the laser to produce said pulses of energy.
11. A system according to Claim 10, wherein said laser is a CO₂ laser.
- 10 12. A system according to any one of Claims 6 to 11, wherein the duration of each pulse is less than 25% of the average orbital period of the orbiting subatomic particles of the mass.
13. A system according to any one of Claims 6 to 11, wherein the duration of each pulse
15 is less than 10% of the average orbital period of the orbiting subatomic particles.
14. A system according to any one of Claims 6 to 12, wherein the orbiting subatomic particles comprise electrons and the non-orbiting subatomic particles comprise nuclei.

FIG. 1.

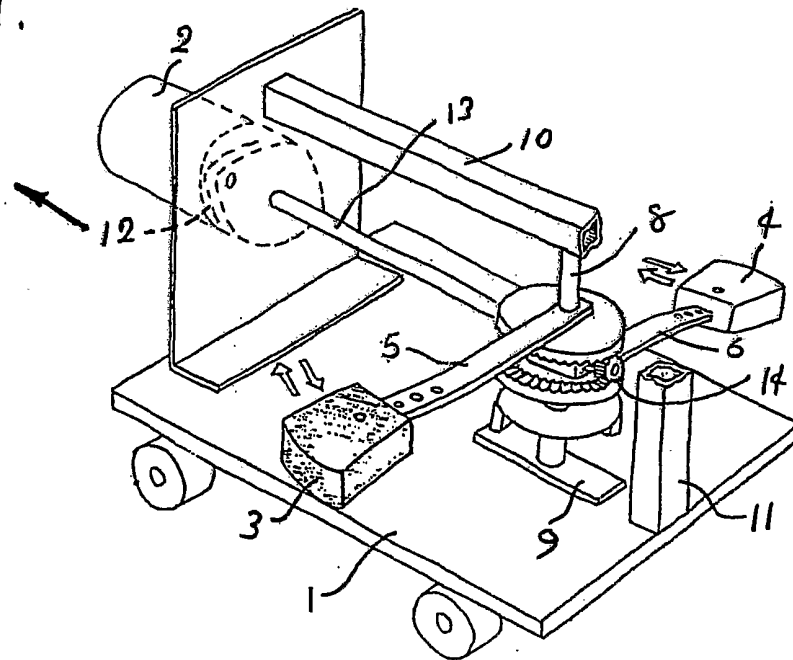
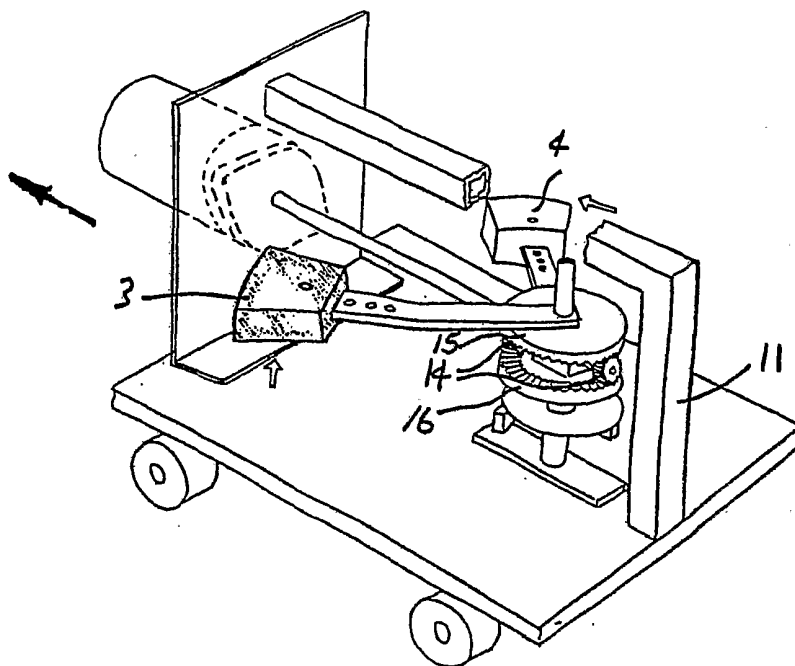
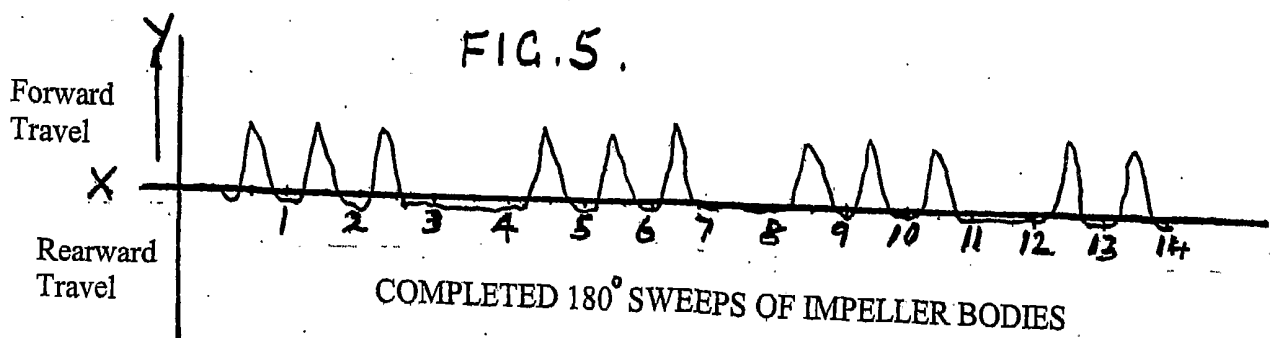
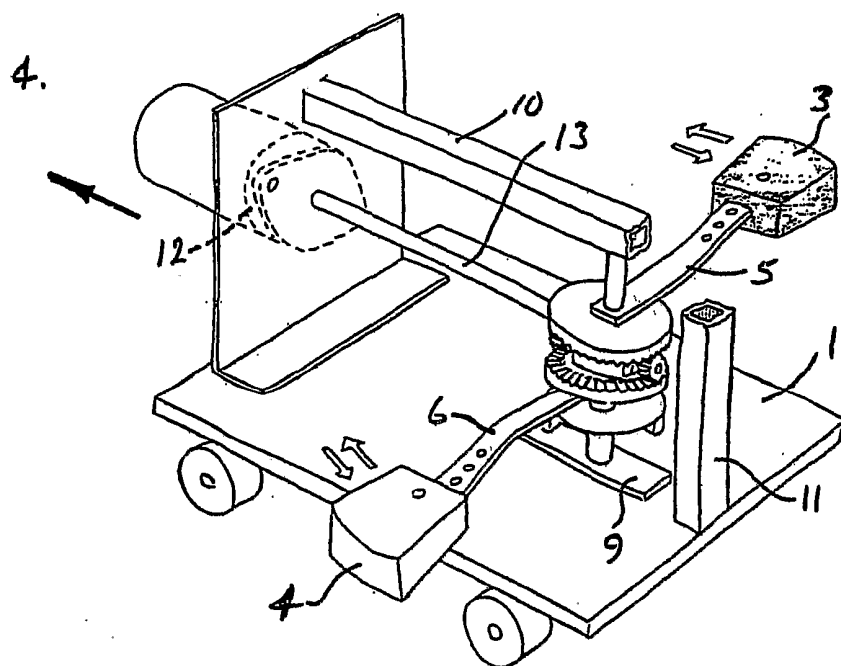
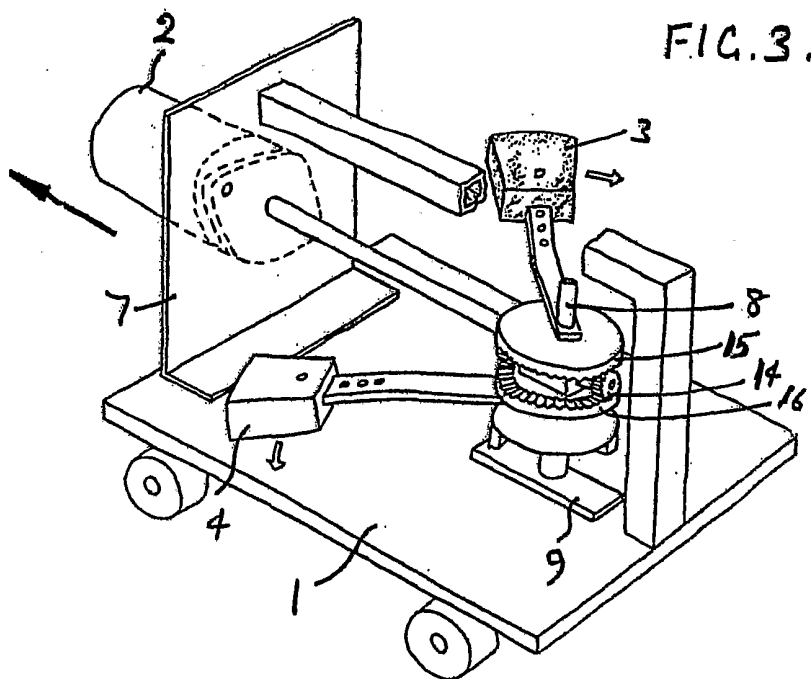


FIG. 2.





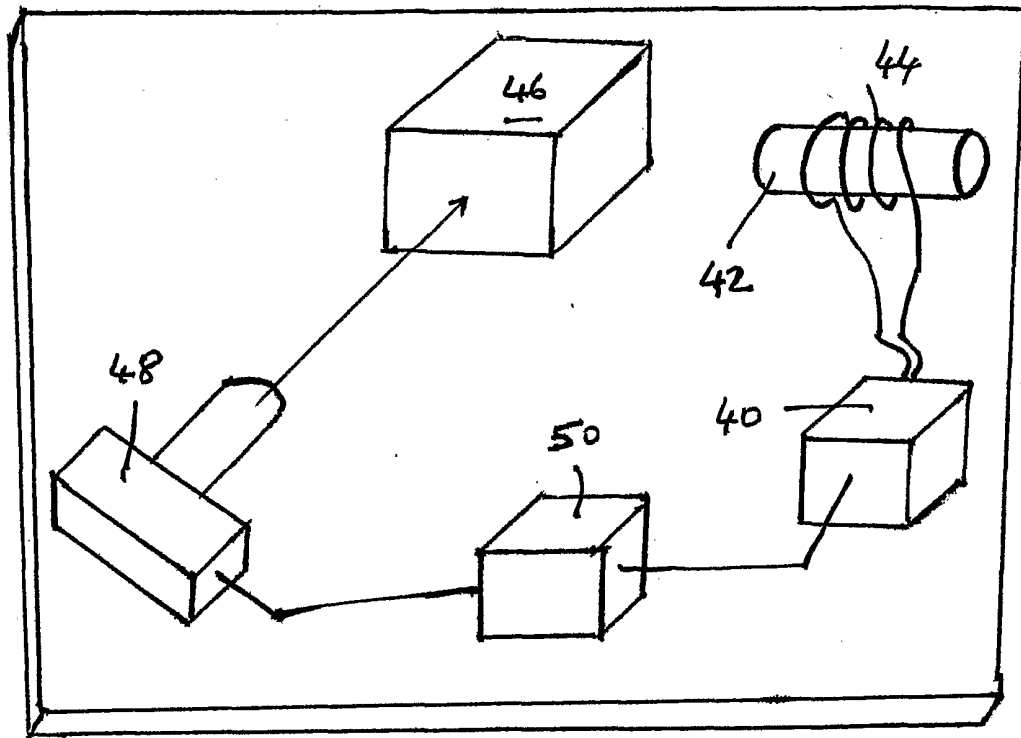


FIG 6

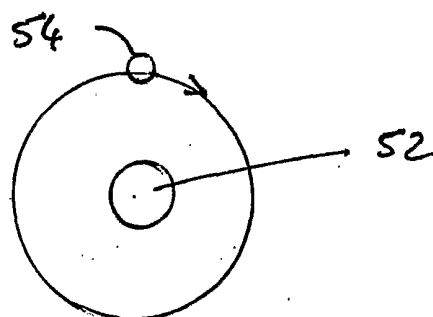


FIG 7

(12) UK Patent Application (19) GB (11) 2 389 566 (13) A

(43) Date of A Publication 17.12.2003

(21) Application No: 0213853.5

(22) Date of Filing: 14.06.2002

(71) Applicant(s):
Roger Dane Charles Taylor
Lower Manaton, South Hill, **CALLINGTON**,
Cornwall, PL17 7LW, United Kingdom

(72) Inventor(s):
Roger Dane Charles Taylor

(74) Agent and/or Address for Service:
Dummett Copp
25 The Square, Martlesham Heath,
IPSWICH, Suffolk, IP5 3SL,
United Kingdom

(51) INT CL⁷:
F03G 3/00 // B60K 8/00 , B62D 57/04 , F03G 3/06

(52) UK CL (Edition V):
B7H HNJ H708
F2S S24

(56) Documents Cited:
GB 2279434 A **WO 2002/020985 A2**
WO 2001/055592 A1 **FR 002608688 A**

(58) Field of Search:
UK CL (Edition T) **B7H HNJ, F2S S22A S24**
INT CL⁷ **B60K 8/00, B62D 57/00 57/04, F03G 3/06**
Other: Online: **EPODOC, JAPIO, WPI.**

(54) Abstract Title: **Propulsion device**

(57) A propulsion device comprises a chassis 10 on which a first weighted member 2 and a second weighted member 4. Both weighted members 2, 4 are arranged for movement between a first separated configuration in which they are spaced apart from each other and an extended configuration in which they meet at point 12. The device further comprising motive means for simultaneously accelerating the weighted members from the first separated configuration towards the extended configuration in an outward journey, and for subsequently decelerating the weight members during a return journey to a second separated configuration where the centre of mass is restored substantially to its initial position. The invention also provided a vehicle embodying the propulsion device.

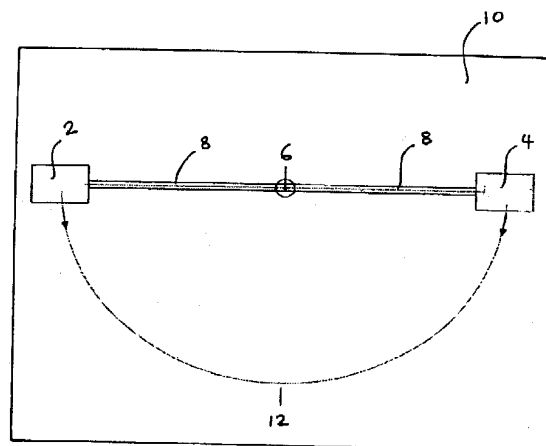


FIG. 1

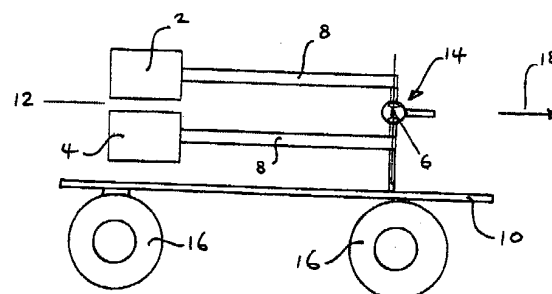


FIG. 2

GB 2 389 566 A

PROPULSION DEVICE

FIELD OF THE INVENTION

- 5 The present invention relates to a propulsion device suitable for propelling a vehicle.

BACKGROUND OF THE INVENTION

- 10 Many vehicle propulsion systems are known, for example an internal combustion engine for a motor vehicle. Typically, known propulsion systems require drive and gearing mechanisms to transmit power to a vehicle's external propulsion means, for example wheels on a car, or
15 a propeller on a boat or aeroplane.

SUMMARY OF THE INVENTION

- According to an aspect of the present invention there is
20 provided a propulsion device comprising a housing on which is mounted a first weighted member and a second weighted member, both weighted members being arranged for movement between a first separated configuration in which they are spaced apart from each other and have a centre of mass at
25 an initial position therebetween, and an extended configuration in which they are closer together and in which the centre of mass is displaced; the device further comprising motive means for simultaneously accelerating the weighted members from the first separated
30 configuration towards the extended configuration in an

outward journey, and for subsequently decelerating the weighted members during a return journey to a second separated configuration where the centre of mass is restored substantially to its initial position.

5

We have surprisingly found that by accelerating the weights towards the extended configuration, and then decelerating the weights, the propulsion device can be made to move reliably in a single direction. We call this
10 system a "Constant Impulse Propulsion" (CIP) system.

The CIP system does not need to be coupled via a conventional gearbox or transmission system to drive any mass such as a vehicle, equipment, or fluids. Instead,
15 the net force and acceleration is achieved by interaction with an external object to itself. If this external object is of greater mass, for example a floor, the device itself will move in a predictable direction. If the device is fixed, the interaction will tend to propel an
20 adjacent medium (for example, liquid may be pushed down a pipe).

In a preferred embodiment the weighted members are arranged for arcuate movement, for example by fixing them
25 at the ends of rigid arms. For convenience the invention will be described with reference to this preferred embodiment.

It would be possible to bring the weighted members to a
30 halt at the extended configuration and then return them to

their initial positions. In this embodiment, the first separated configuration would be the same as the second separated configuration. However, it is preferred that the weighted members describe a substantially 180° arc during transition from the first separated configuration to the second, and vice versa. The weighted members should be arranged so that they do not come into contact with each other, but pass close together at the extended configuration.

10

Any suitable motive means may be employed for moving the weighted members, for example an electric or petrol-driven motor. Suitable motors are of course well known to those skilled the art.

15

The way in which the device works is not fully understood. Without limiting the invention in any way, we theorise that acceleration of the weighted members towards the extended configuration produces an equal and opposite reactive force that urges the housing in the opposite direction. Subsequent return of the weighted members to a separated configuration exerts a more gentle reactive force which is insufficient to overcome an energy barrier to reverse movement, for example static friction, so that the net result is movement in one direction only.

20

However, we have found that acceleration of a single weighted member in a straight line from the initial centre of mass position does not produce the same movement, so that other forces may be involved. We have also surprisingly found that better results are obtained when

30

(

the magnitude of the acceleration of the weighted members is substantially equal to the magnitude of the deceleration of the weighted members during the return journey. However, we envisage that it may also be desirable for the magnitude of the acceleration during at least a part of the outward journey to be greater than the magnitude of the deceleration during the return journey.

According to a further aspect of the invention there is provided a vehicle for movement in contact with an external medium, wherein there exists an energy barrier to movement of the vehicle relative to the said medium, the vehicle having a housing on which is mounted a first weighted member and a second weighted member, both weighted members being arranged for movement between a first separated configuration in which they are spaced apart from each other and have a centre of mass at an initial position therebetween, and an extended configuration in which they are closer together and in which the centre of mass is displaced; the device further comprising motive means for simultaneously accelerating the weighted members from the first separated configuration towards the extended configuration in an outward journey, and for subsequently decelerating the weighted members during a return journey to a second separated configuration where the centre of mass is restored substantially to its initial position; wherein the movement of the weighted members over at least a part of the outward journey is sufficient to generate a reactive force to overcome the said energy barrier so that

the vehicle will move relative to the medium, and wherein the movement of the weighted members during the return journey does not generate sufficient force to overcome the energy barrier.

5

The external medium may be solid, for example a road or rail track, or fluid, for example air or water. The housing may comprise, or be mounted on, a chassis of the vehicle.

10

The vehicle may be provided with a single propulsion device, or with a plurality of devices. Where more than one propulsion device is used, they may be timed so they operate in synchronisation to produce a greater net

15 impulse force, or out of synchronisation to produce a smoother prolonged impulse force.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

20 The invention will now be further described, by way of example, with reference to the following drawings in which:

25 Figure 1 is a top plan view of a vehicle incorporating a propulsion device in accordance with one aspect of the present invention; and

Figure 2 is a side elevational view of the vehicle of Figure 1.

30

DETAILED DESCRIPTION

The vehicle comprises a housing or chassis 10 on which is mounted a first weighted member 2 and a second weighted member 4. The chassis 10 has wheels 16 underneath for road travel. The wheels 16 are rotatably mounted on axles, but none of the wheels is motor-driven.

The weighted members 2, 4 are both connected by rigid arms 8 to a central pivot point 6, which is also the centre of mass of the weights. In the initial separated configuration shown in Figure 1, the weighted members 2, 4 are 180° apart. The arms 8 are of fixed length, providing substantially identical symmetry and balance between the quadrants of design. The weights and arms are positioned so that they pass with minimal separation, one in front of the other, at a mid-point 12. When the chosen power source is applied, the weights and axles will move through an arc of 180° . As they approach each other they are accelerated to a chosen velocity. On reaching point 12 having swung through 90° , the weighted members are above one another in an extended configuration as shown in Figure 2. The weighted members are then decelerated to a position where they are 180° apart, but opposite to where they started. The process now starts over again in reverse, and is repeated to produce momentum in the overall direction of a point extending from the pivot point 6. The vehicle moves in the direction shown by arrow 18.

A simple gearbox 14 is incorporated to ensure the equal 180° arc movement of each weight and arm is maintained. In the case that the power source is an external motor (such as a petrol engine), then this gearbox provides physical
5 movement of the CIP device and resulting impetus propulsion.

In a non-optimised experimental device, we used weighted members 2, 4 both having a mass of 100 g. The total
10 weight of the device was about 1 kg. Each arm 8 was 90 mm long. The weighted members were continually accelerated from rest in the separated configuration to the extended configuration in about 0.5 seconds, and decelerated at about the same rate during the return journey. The device
15 moved in the direction opposite to the direction in which the centre of mass moved during the outward journey. The movement occurred when the housing was provided with wheels, and also when the housing (a flat plate of aluminium) was in contact with the floor. An arrangement
20 of electromagnets was used in this example to drive the weighted members, but other motive means could of course also be used.

Although the invention has been described and illustrated
25 with reference to a specific illustrative embodiment thereof, it is not intended that the invention be limited to that illustrative embodiment. Those skilled in the art will recognise that variations and modifications can be made without departing from the true scope of the
30 invention as defined by the claims that follow. It is

therefore intended to include within the invention all such variations and modifications as fall within the scope of the appended claims and equivalents thereof.

- 5 The content of the abstract accompanying this specification is incorporated herein by reference.

CLAIMS

1. A propulsion device comprising a housing on which is mounted a first weighted member and a second weighted
5 member, both weighted members being arranged for movement between a first separated configuration in which they are spaced apart from each other and have a centre of mass at an initial position therebetween, and an extended
10 configuration in which they are closer together and in which the centre of mass is displaced; the device further comprising motive means for simultaneously accelerating the weighted members from the first separated
configuration towards the extended configuration in an outward journey, and for subsequently decelerating the
15 weighted members during a return journey to a second separated configuration where the centre of mass is restored substantially to its initial position.
2. A propulsion device according to claim 1, wherein the
20 weighted members are arranged for arcuate movement during their outward and return journeys.
3. A propulsion device according to claim 2, wherein the arrangement is such that both weighted members will travel
25 through substantially 180° during the transition from the first separated configuration to the second separated configuration.
4. A propulsion device according to any preceding claim,
30 wherein the weighted members are of substantially equal

mass.

5. A propulsion device according to any preceding claim,
wherein the magnitude of the acceleration of the weighted
5 members on the outward journey is substantially equal to
the magnitude of the deceleration of the weighted members
during the return journey.

6. A propulsion device substantially as herein described
10 with reference to or as shown in the drawings.

7. A vehicle for movement in contact with an external
medium, wherein there exists an energy barrier to movement
of the vehicle relative to the said medium, the vehicle
15 having a housing on which is mounted a first weighted
member and a second weighted member, both weighted members
being arranged for movement between a first separated
configuration in which they are spaced apart from each
other and have a centre of mass at an initial position
20 therebetween, and an extended configuration in which they
are closer together and in which the centre of mass is
displaced; the device further comprising motive means for
simultaneously accelerating the weighted members from the
first separated configuration towards the extended
25 configuration in an outward journey, and for subsequently
decelerating the weighted members during a return journey
to a second separated configuration where the centre of
mass is restored substantially to its initial position;
wherein the movement of the weighted members over at least
30 a part of the outward journey is sufficient to generate a

reactive force to overcome the said energy barrier so that the vehicle will move relative to the medium, and wherein the movement of the weighted members during the return journey does not generate sufficient force to overcome the
5 energy barrier.

8. A vehicle according to claim 7, wherein the weighted members are arranged for arcuate movement during their outward and return journeys.

10

9. A vehicle according to claim 8, wherein the arrangement is such that both weighted members will travel through substantially 180° during the transition from the first separated configuration to the second separated
15 configuration.

20

10. A vehicle according to any one of claims 7 to 9, wherein the weighted members are of substantially equal mass.

11. A vehicle according to any one of claims 7 to 10, wherein the housing comprises the vehicle chassis.

12. A vehicle according to any one of claims 7 to 11,
25 wherein the magnitude of the acceleration of the weighted members on the outward journey is substantially equal to the magnitude of the deceleration of the weighted members during the return journey.

30 13. A vehicle substantially as herein described with

reference to or as shown in the drawings.



Application No: GB 0213853.5
Claims searched: 1 to 5 and 7 to 12

Examiner: Richard C. C. So
Date of search: 23 August 2002

Patents Act 1977 Search Report under Section 17

Databases searched:

UK Patent Office collections, including GB, EP, WO & US patent specifications, in:

UK Cl (Ed.T): B7H (HNJ); F2S (S24, S22A).

Int Cl (Ed.7): B60K (8/00); B62D (57/00, 57/04); F03G (3/00, 3/06).

Other: Online: EPODOC, JAPIO, WPI.

Documents considered to be relevant:

Category	Identity of document and relevant passage	Relevant to claims
A	GB 2279434 A (DOCHERTY).	-
X	WO 02/20985 A2 (CUTHBERT). See whole document especially figures 1 to 4, page 1 line 21 to page 2 line 4, page 4 lines 2 to 17, and page 5 lines 1 to 7.	1 to 5 and 7 to 12.
A	WO 01/55592 A1 (SUNG-HUN KIM).	-
A	FR 2608688 A (OLIVIER).	-

X	Document indicating lack of novelty or inventive step	A	Document indicating technological background and/or state of the art
Y	Document indicating lack of inventive step if combined with one or more other documents of same category	P	Document published on or after the declared priority date but before the filing date of this invention
&	Member of the same patent family	E	Patent document published on or after, but with priority date earlier than, the filing date of this application

1/2

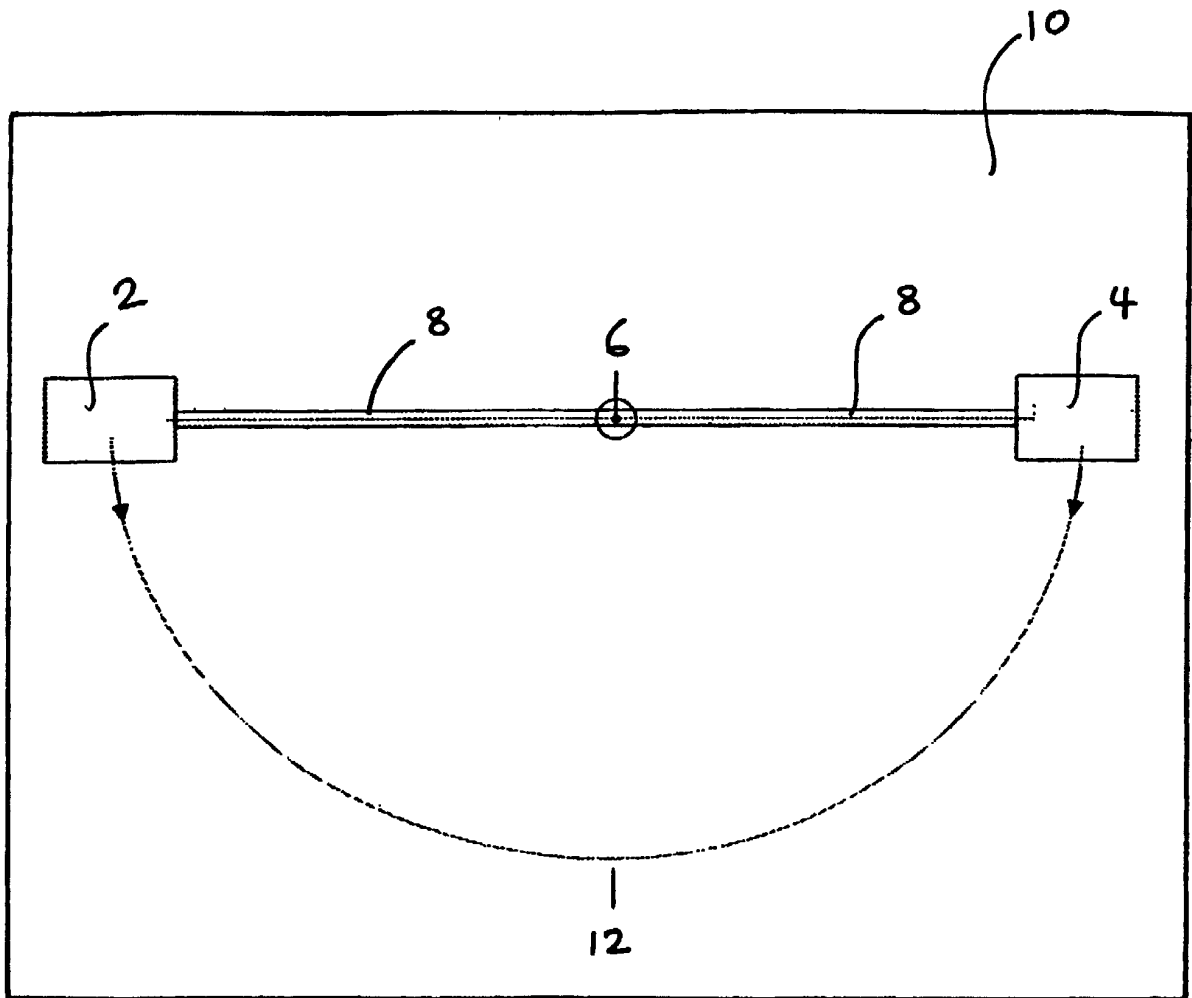


FIG. 1

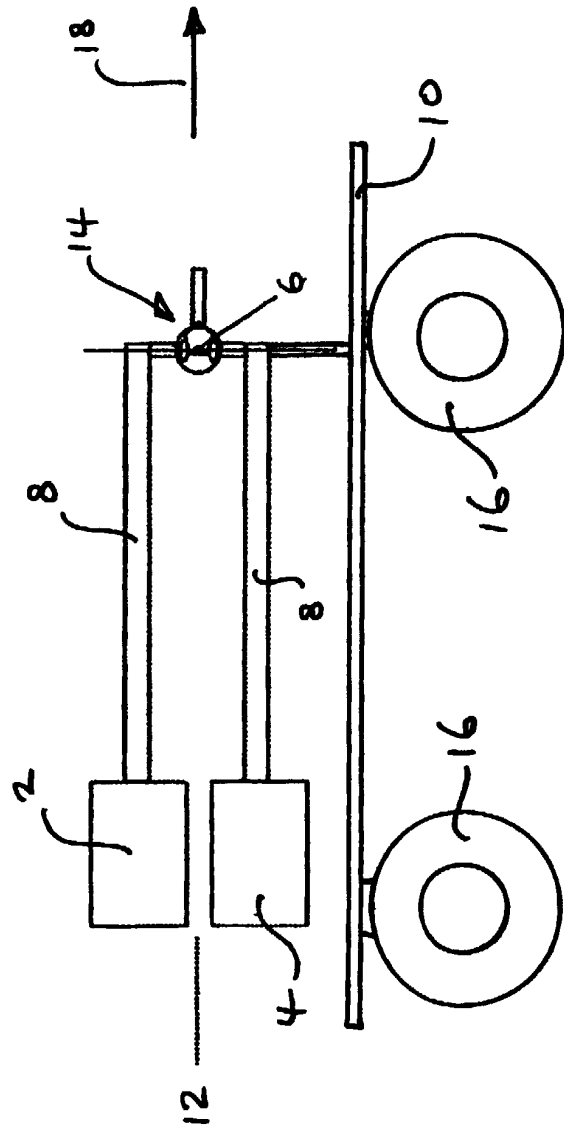


FIG. 2

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
31 March 2005 (31.03.2005)

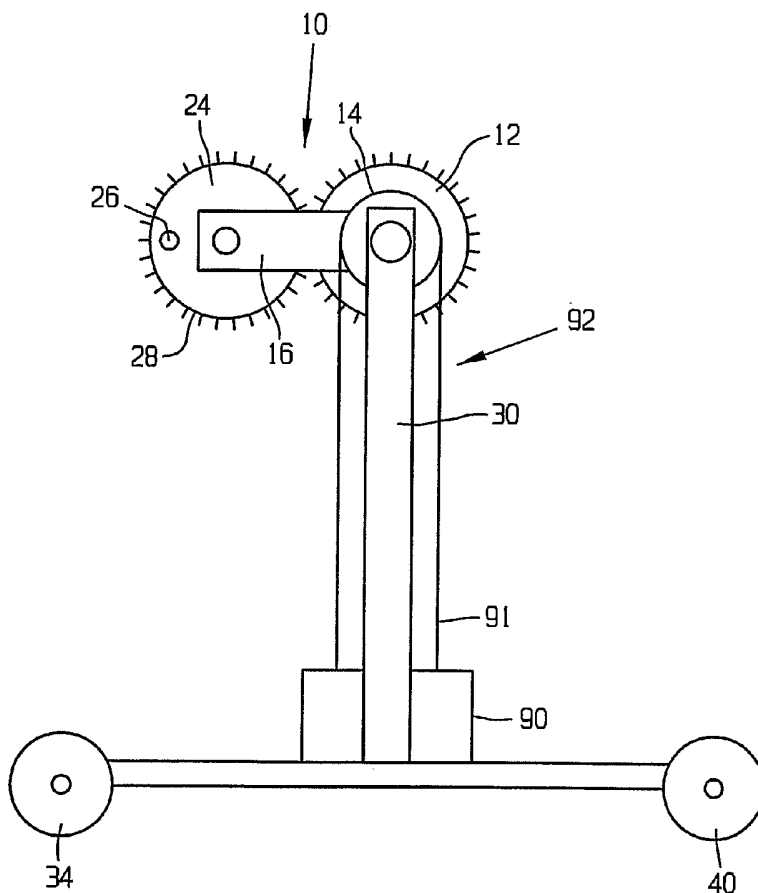
PCT

(10) International Publication Number
WO 2005/028927 A1

- (51) International Patent Classification⁷: **F16H 033/20** (74) Agent: MEREDITH, Jennifer; 350 Fifth Avenue, Suite 7720, New York, NY 10118 (US).
- (21) International Application Number: PCT/US2003/028753 (81) Designated States (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (22) International Filing Date: 13 September 2003 (13.09.2003)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data: 10/648,062 25 August 2003 (25.08.2003) US (84) Designated States (*regional*): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (71) Applicant and
(72) Inventor: SIMEON, Sordjan, Jr. [US/US]; 72-03A Forest Ave., Ridgewood, NY 11385 (US).

[Continued on next page]

(54) Title: APPARATUS FOR CONVERSION OF CENTRIFUGAL FORCE



(57) Abstract: The present invention provides systems and methods to propulsion apparatus, and particularly to propulsion devices using unbalanced centrifugal force to propel a vehicle in a unidirectional motion. According to one embodiment, a device for conversion of centrifugal force to linear force and motion is disclosed, comprising: a first gear (12) rotatably fixed to a first arm (14) and having a first connecting bar (16) rotatably attached to and abutting the inner side of the first gear and a second connecting bar (22) rotatably attached to and abutting the outer side of the first gear; a second gear (24) in opposite rotational communication with the first gear and weighted along an outer edge (28) and rotatably attached to and abutting the first connecting bar and the second connecting bar; and a first drive means (92) for translating centrifugal motion of the first gear to unidirectional motion.

**Declarations under Rule 4.17:**

- as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii)) for the following designations AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)
- as to the applicant's entitlement to claim the priority of the earlier application (Rule 4.17(iii)) for the following designations AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC,

EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- of inventorship (Rule 4.17(iv)) for US only

Published:

- with international search report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

APPARATUS FOR CONVERSION OF CENTRIFUGAL FORCE

5 This patent was originally filed as Provisional Patent Application No. 60/405,733 filed August 26, 2002 and titled, "SORDJAN."

BACKGROUND OF THE INVENTION

10 **[001]** The present invention generally relates to propulsion apparatus, and particularly to propulsion devices using unbalanced centrifugal force to propel a vehicle in a unidirectional motion.

[002] Various centrifugal propulsion devices are known within the art. By way of example, U.S. Patent Number 5,937,698 issued to Kunz discloses a
15 propulsion device which employs a belt driven rotor with an aperture larger than the shaft around which it revolves to create a net centrifugal force. According to Newton's Law force is produced as a result of an object which is constantly changing direction. Since changing direction constitutes acceleration, by Newton's law $F=MA$, a resulting force is produced. Centrifugal force is also
20 directly proportional to the mass of the object or the radius of the circle through which the mass is traveling. This '698 patent discloses the use of net centrifugal force to propel the base of the system. However, the '698 device requires a certain angular speed to work efficiently, providing a device which is not effective at low rpm's.

25 **[003]** U.S. Patent 4,991,453 issued to Mason, concentrates a centrifugal force by rotating arms at the end which are perpendicularly rotating weighted armlets. The rotating weighted armlets cause variations in the centripetal force resulting in a net force vector. Although relatively simple compared to some other centrifugal force generators, this is still needlessly complex, incorporating
30 multiple rotating members.

[004] U.S. patent 4,238,968 issued to Cook utilizes two counter-rotating arms about a common axle for generating linear motion. One arm contains a mass, which is splittable as well as transferable to the other arm and back at intervals of one hundred and eighty (180) degrees of rotation. As in the '453 patent, the '968 device is also needlessly complex.

[005] Accordingly, that is not complex and efficiently generates unidirectional force from centrifugal or rotational forces and that doesn't transfer masses from one rotating member to the other. As such, the device may be used to propel wheeled vehicles, watercraft, aircraft or spacecraft.

SUMMARY OF THE INVENTION

[006] The present invention provides a device for the conversion of centrifugal force to linear force and motion to propel wheel vehicle, watercraft, aircraft or spacecraft. It is intended to provide a simple, gasless, lightweight method of propulsion.

[007] According to one embodiment, a device for conversion of centrifugal force to linear force and motion is disclosed, the device comprising: a first gear rotatably fixed to a first arm and having a first connecting bar rotatably attached to and abutting the inner side of the first gear and a second connecting bar rotatably attached to and abutting the outer side of the first gear; a second gear in opposite rotational communication with the first gear and weighted along an outer edge and is rotatably attached to and abutting the first connecting bar and the second connecting bar; and a first drive means for translating centrifugal motion of the first gear to unidirectional motion.

[008] According to another embodiment, a device for conversion of centrifugal force to linear force and motion is disclosed, the device comprising: a first gear rotatably fixed to a first arm and having a first connecting bar rotatably attached to and abutting the inner side of the first gear; a second gear in opposite

rotational communication with the first gear and weighted along an outer edge and is rotatably attached to and abutting the first connecting bar; and a first drive means for translating centrifugal motion of the first gear to unidirectional motion.

5 **[009]** According to yet another embodiment, a device for conversion of centrifugal force to linear force and motion is disclosed, the device comprising: a first gear rotatably fixed to a first arm and having a first connecting bar rotatably attached to and abutting the inner side of the first gear and a second connecting bar rotatably attached to and abutting the outer side of the first gear; a second
10 gear in opposite rotational communication with the first gear and weighted along an outer edge and is rotatably attached to and abutting the first connecting bar and the second connecting bar; a third gear in opposite rotational communication with the first gear and weighted along the outer edge which rotates about the first gear and being rotatably attached to the first connecting bar and the second
15 connecting bar one hundred and eighty (180) degrees from the second gear; a fourth gear in opposite rotational communication with the first gear, being ninety (90) degrees from the second gear and weighted along the outer edge, and being rotatably attached to the third connecting bar; a fifth gear in opposite rotational communication with the first gear, being 270 degrees from the second
20 gear and weighted along the outer edge, and being rotatably attached to the third connecting bar; a third connecting bar rotatably attached to the first gear, the fourth gear and the fifth gear; and a first drive means for translating centrifugal motion of the first gear to unidirectional motion.

25 **[010]** These and other features, aspects and advantages of the present invention will become better understood with reference to the following drawings, description and claims.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

- [011] FIG. 1A is a side view according to the present invention;
[012] FIG. 1B is a front view according to the present invention;
5 [013] FIG. 1C is a top view according to the present invention;
[014] FIG. 2A is a side view according to the present invention;
[015] FIG. 2B is a front view according to the present invention;
[016] FIG. 3A is a side view according to the present invention; and
[017] FIG. 3B is a front view according to the present invention;

10

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[018] Turning now descriptively to the drawings, wherein similar reference numbers denote similar elements throughout the several views, the
15 attached figures illustrate systems and methods according to the present invention.

[019] Figures 1A, 1B and 1C depict a device 10 for conversion of centrifugal force to linear force and motion. The device 10 having a first gear 12 fixed to a first arm 30 and having a first connecting bar 16 rotatably attached to
20 and abutting the inner side 20 of the first gear 12 and a second connecting bar 22 rotatably attached to and abutting the outer side 18 of the first gear 12. As shown, there is a first arm 30 and a supporting bar 32. A second gear 24 may be in opposite rotational communication with the first gear 12 and weighted (e.g. by weight 26) along an outer edge 28 and rotatably attached to and abutting the
25 first connecting bar 16 and second connecting bar 22. The term opposite rotational communication may be defined as being in contact, such that when one gear turns, the other gear turns in the opposite direction. For example, if the first gear 12 turns clockwise, the second gear 24 would rotate counterclockwise. As shown, the first drive means 92 may be a motor 90 in communication with a

chain, band, rope, belt 91 or any equivalent thereof. The belt 91 turns translation gear 14 which in turn causes first connecting bar 16 to turn and the attached second gear 24. The first drive means 92 may start the motion of the first connecting bar 16 which in turn causes the second gear 24 to rotate about the first gear 12. The centrifugal force causes a net force vector causing linear motion. Movement will occur when the net force vector overcomes all opposing forces, causing the wheels 34, 36, 38 and 40 to turn. Opposing forces may include friction of the wheels.

[020] Figure 2A depicts a device having a first gear 12 rotatably fixed to a first arm 30 and having a first connecting bar 16 rotatably attached to and abutting the inner side 20 of the first gear 12 and a second connecting bar 22 rotatably attached to and abutting the outer side 18 of the first gear 12. A second gear 24 may be in opposite rotational communication with the first gear 12 and weighted (e.g. by weight 26) along an outer edge 28 and rotatably attached to and abutting the first connecting bar 16 and second connecting bar 22; and a first drive means 92 for initiating centrifugal motion of the second gear 24. As shown, part of the first drive means 92 is a bar 32 that runs in communication with the first gear 12 so that when the first gear 12 turns, bar 32 turns, which in turn turns wheels 34, 36, 38 and 40. Figures 2A and 2B are intended to depict that the first arm 30 may be closer to the gears than the drive means as shown, or further away (as in Figures 1A and 1B). As shown there may be a third gear 44 in opposite rotational communication with the first gear 12 and weighted 46 along the outer edge 48 which rotates about the first gear 12 and being rotatably attached to the first connecting bar 16 and the second connecting bar 22 one hundred and eighty degrees one hundred and eighty (180) degrees from the second gear 24.

[021] Figures 3A and 3B depict a device having a first gear 12 rotatably fixed to a first arm 30 and having a first connecting bar 16 rotatably attached to and abutting the inner side 20 of the first gear 12, second gear 24, third gear 44,

fourth gear 52 and fifth gear 50. There is also a second connecting bar 22 (See Figure 3B) rotatably attached to and abutting the outer side 18 of the first gear 12, second gear 24 and fifth gear 50. A second gear 24 may be in opposite rotational communication with the first gear 12 and weighted (e.g. by weight 26) along an outer edge 28 and rotatably attached to and abutting the first connecting bar 16 and second connecting bar 22. As shown, there is a third connecting bar 56 rotatably attached to the first gear 12. There is also a fourth gear 52 in opposite rotational communication with the first gear 12 and being ninety (90) degrees from the second gear 24 and weighted 26 along the outer edge. The fourth gear 52 is rotatably attached to the third connecting bar 56. Fourth connecting bar (not visible) is identical to the third connecting bar 56 on the opposite side. There is also a fifth gear 50 in opposite rotational communication with the first gear 12, being (270) degrees from the second gear 24 and weighted 70 along the outer edge 72, and being rotatably attached to the third connecting bar 56. As shown, there is a first drive means 92 for initiating motion of the second gear 24. As shown, the first drive means 92 causes translating gear 14 to turn, which causes first connecting bar 16 to turn, which causes second gear 24, third gear 44, fourth gear 52 and fifth gear 50 to turn. As discussed previously, the centrifugal force provides a net force vector that causes the wheels 34, 36, 38 and 40 to turn. Many different embodiments are envisioned and the first connecting bar 16 may be further away from the gears as shown or closer and even abutting the gears. As shown there may be a third gear 44 in opposite rotational communication with the first gear 12 and weighted 46 along the outer edge 48 which rotates about the first gear 12 and being rotatably attached to the first connecting bar 16 and the second connecting bar 22 one hundred and eighty (180) degrees from the second gear 24. The weight 46 is shown for the purposes of illustration, but would not be visible as the first connecting bar 16 would block visibility. There may also be a fourth connecting bar 80 (not visible) rotatably attached to the first gear 12 abutting an outer side of

the third connecting bar 22. As previously, the first gear 12 may rotate in a clockwise direction and the second gear 24, third gear 44, fourth gear 52 and fifth gear 50 rotate in a counterclockwise direction. In each of the embodiments, there may be a second drive means 31 for translating centrifugal motion of the first gear 12 to unidirectional motion. It should be understood that the first drive means 92 and second drive means 31 may be separate or considered one drive means.

[022] The figures as shown depict one set of gears. However, it is envisioned that more than one set of gears may be used. According to this embodiment, a first device and a second device would be attached to bar 32. They could be identical or have a different number of gears. Also, there may be different weight arrangement so as to counteract any unwanted force components.

[023] It should be understood, of course, that the foregoing relates to preferred embodiments of the invention and that modifications may be made without departing from the spirit and scope of the invention as set forth in the following claims.

WE CLAIM:

1. A device for conversion of centrifugal force to linear force and motion, said device comprising:

a first gear (12) fixed to a first arm (14) and having a first
5 connecting bar (16) rotatably attached to and abutting the inner side (20) of said first gear (12) and a second connecting bar (22) rotatably attached to and abutting the outer side (18) of said first gear (12);

a second gear (24) in opposite rotational communication with said first gear (12) and weighted along an outer edge (28) and is rotatably attached to and abutting said first connecting bar (16) and said second connecting bar (22);
10 and

a first drive means (92) for translating centrifugal motion of said first gear (12) to unidirectional motion.

2. A device for conversion of centrifugal force to linear force and motion, said device comprising:

a first gear (12) fixed to a first arm (14) and having a first
5 connecting bar (16) rotatably attached to and abutting the inner side (20) of said first gear (12);

a second gear (24) in opposite rotational communication with said first gear (12) and weighted along an outer edge (28) and is rotatably attached to and abutting said first connecting bar (16); and

10 a first drive means (92) for translating centrifugal motion of said second gear (24) to unidirectional motion.

3. A device for conversion of centrifugal force to linear force and motion, said device comprising:

a first gear (12) fixed to a first arm (14) and having a first
5 connecting bar (16) rotatably attached to and abutting the inner side of said first
gear (12) and a second connecting bar (22) rotatably attached to and abutting
the outer side (18) of said first gear (12);

a second gear (24) in opposite rotational communication with said
first gear (12) and weighted along an outer edge (28) and is rotatably attached to
10 and abutting said first connecting bar (16) and said second connecting bar (22);

a third gear (44) in opposite rotational communication with said first
gear 12 and weighted along the outer edge (48) which rotates about said first
gear (12) and being rotatably attached to said first connecting bar (16) and said
second connecting bar (22) one hundred and eighty (180) degrees from said
15 second gear (24);

a fourth gear (52) in opposite rotational communication with said
first gear (12), being ninety (90) degrees from said second gear (24) and
weighted along the outer edge, and being rotatably attached to said third
connecting bar (56);

20 a fifth gear (50) in opposite rotational communication with said first
gear (12), being two hundred and seventy (270) degrees from said second gear
(24) and weighted along the outer edge (72), and being rotatably attached to said
third connecting bar (56);

a third connecting bar (56) rotatably attached to said first gear (12),
25 said fourth gear (52) and said fifth gear (50); and

a first drive means (92) for translating centrifugal motion of said first
gear (12) to unidirectional motion.

4. A device as in any of the preceding claims 1-3, further comprising:

a third gear (44) in opposite rotational communication with said first
gear (12) and weighted along the outer edge (48) which rotates about said first
5 gear (12) and being rotatably attached to said first connecting bar (16) and said

second connecting bar (22) one hundred and eighty (180) degrees from said second gear (24).

5. A device as in any of the proceeding claims 1-4, further comprising:
a third gear (44) in opposite rotational communication with said first gear (12) and weighted along the outer edge (48) which rotates about said first gear (12) and being rotatably attached to said first connecting bar (16) and said
5 second connecting bar (22) one hundred and eighty (180) degrees from said second gear (24);

a third connecting bar (22) rotatably attached to said first gear (12);

a fourth gear (52) in opposite rotational communication with said first gear (12), being ninety (90) degrees from said second gear (24) and
10 weighted along the outer edge, and being rotatably attached to said third connecting bar (56);

a fifth gear (50) in opposite rotational communication with said first gear (12), being 270 degrees from said second gear (24) and weighted along the outer edge, and being rotatably attached to said third connecting bar (56);

15 and

a third connecting bar (56) rotatably attached to said first gear (12).

6. A device as in any of the preceding claims 1-5, further comprising:
a fourth connecting bar (80) rotatably attached to said first gear (12)
of said first connecting bar (16) and abutting an outer side of said third connecting bar (56).

7. A device as in any of the preceding claims 1-6, wherein said first gear (12) rotates in a clockwise direction and said second gear (24) rotates in a counterclock wise direction.

8. A device as in any of the preceding claims 1-7, further comprising a second drive means (31) for translating centrifugal motion of said first gear (12) to unidirectional motion.

9. A device as in any of the preceding claims 1-8, further comprising:
a third gear (44) in opposite rotational communication with said first gear (12) and weighted along the outer edge (48) which rotates about said first gear (12) and being rotatably attached to said first connecting bar (16) one
5 hundred and eighty (180) degrees from said second gear (24).

10. A device as in any of the preceding claims 1-9, further comprising:
a third gear (44) in opposite rotational communication with said first gear (12) and weighted along the outer edge (48) and being rotatably attached to said first connecting bar (16) one hundred and eighty (180) degrees from said
5 second gear (24);

a fourth gear (52) in opposite rotational communication with said first gear (12) and weighted along the outer edge which rotates about said first gear (12) and is rotatably attached to said first connecting bar ninety (90) degrees from said second gear (24); and

10 a fifth gear (50) in opposite rotational communication with said first gear (12) and weighted along the outer edge (72) which rotates about said first gear (12) and being rotatably attached to said first connecting bar (16) two hundred and seventy (270) degrees from said second gear (24).

11. A device as in any of the preceding claims 1-10, wherein said first gear (12) rotates in a clockwise direction and said second gear (24) rotates in a counterclockwise direction.

12. A device as in any of the preceding claims 1-11, further comprising a second drive means (31) for translating centrifugal motion of said gears to unidirectional motion.

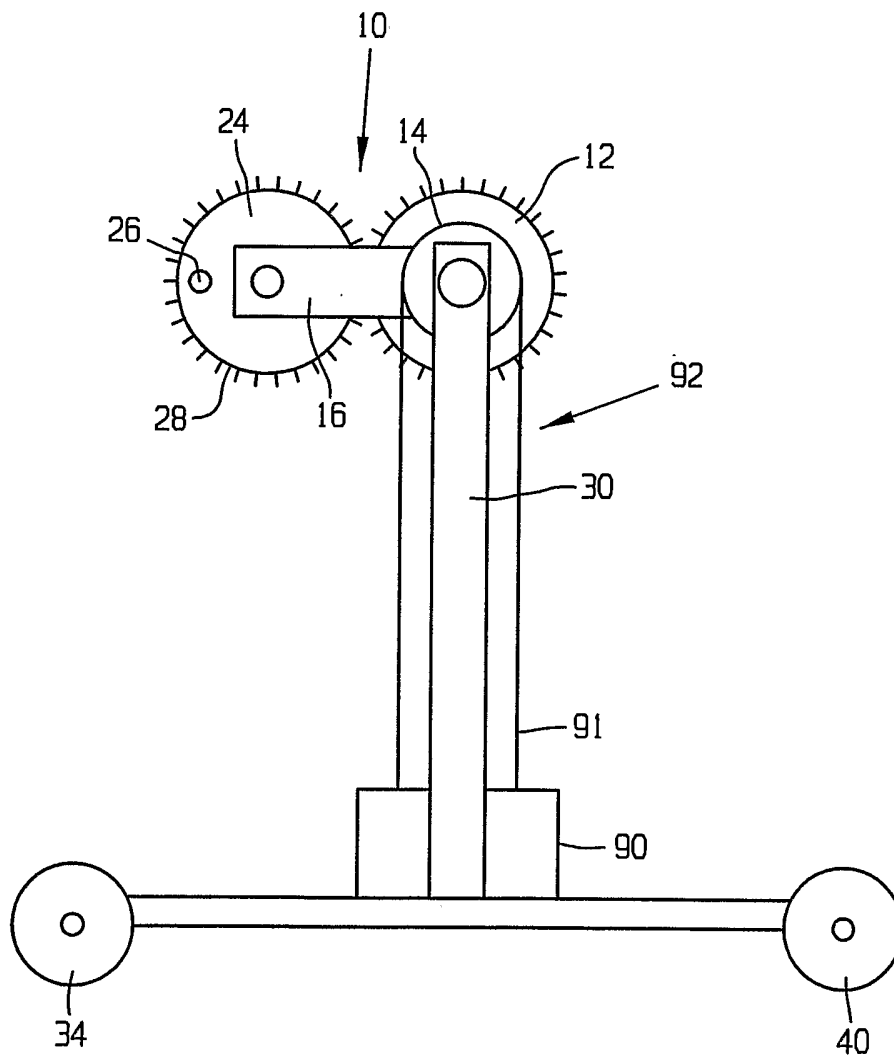


FIG. 1A

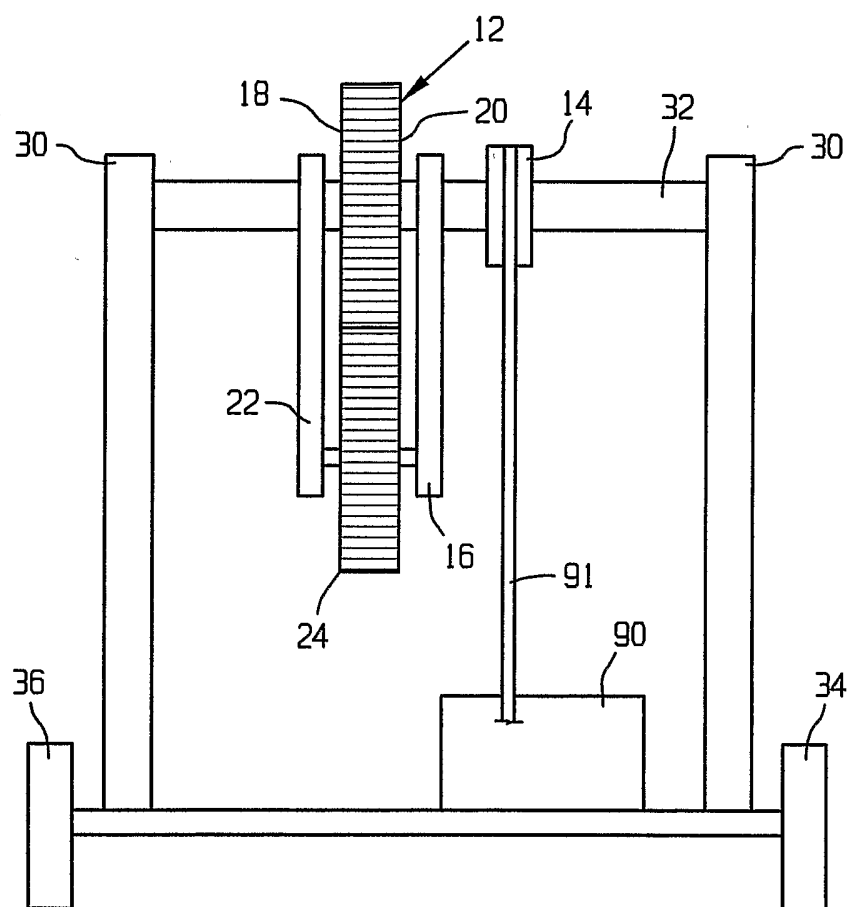


FIG. 1B

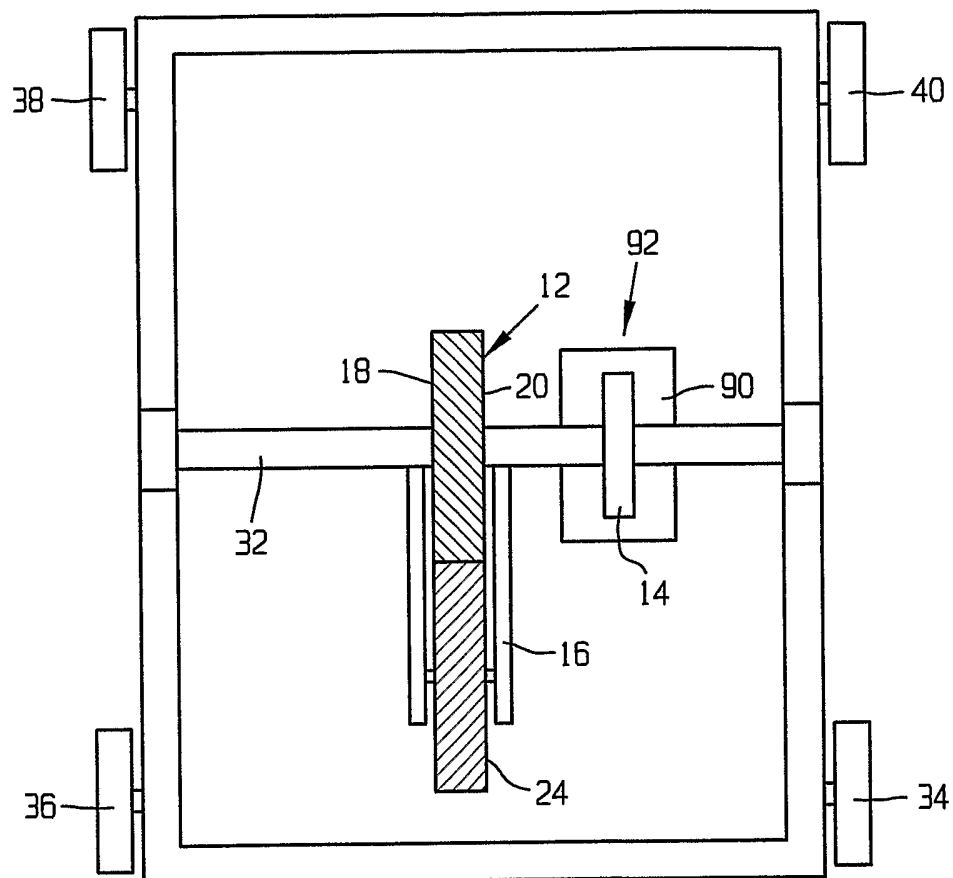


FIG. 1C

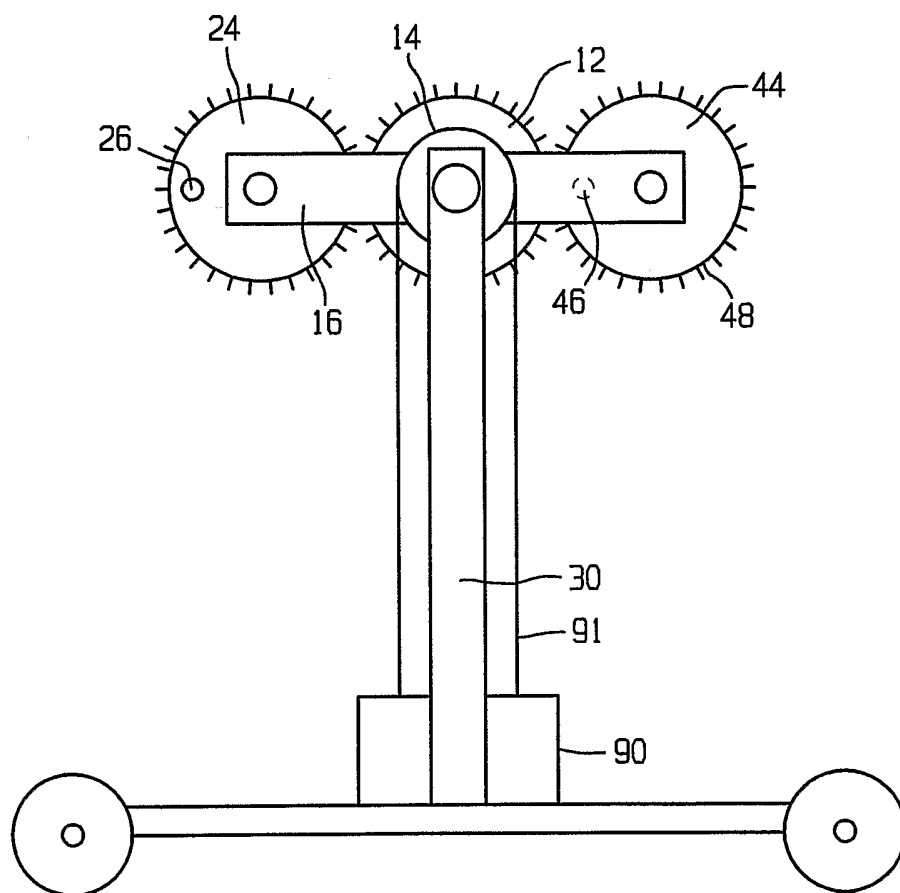


FIG. 2A

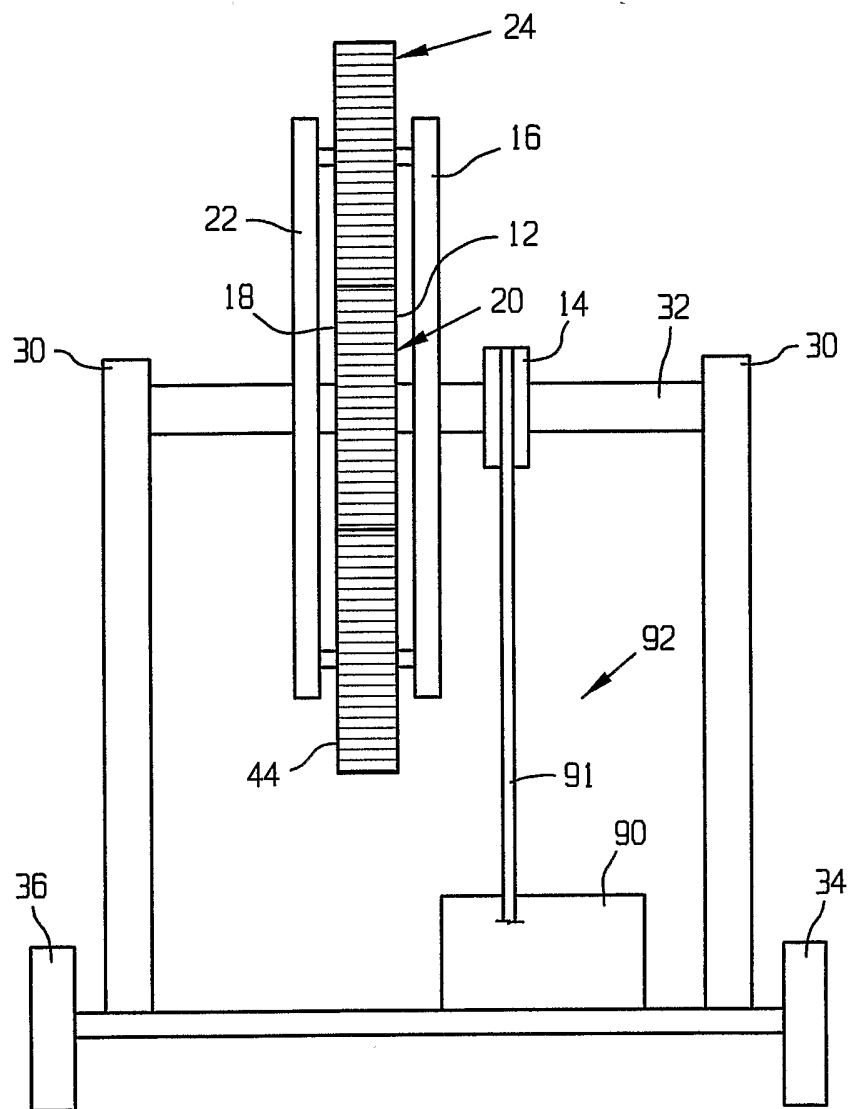


FIG. 2B

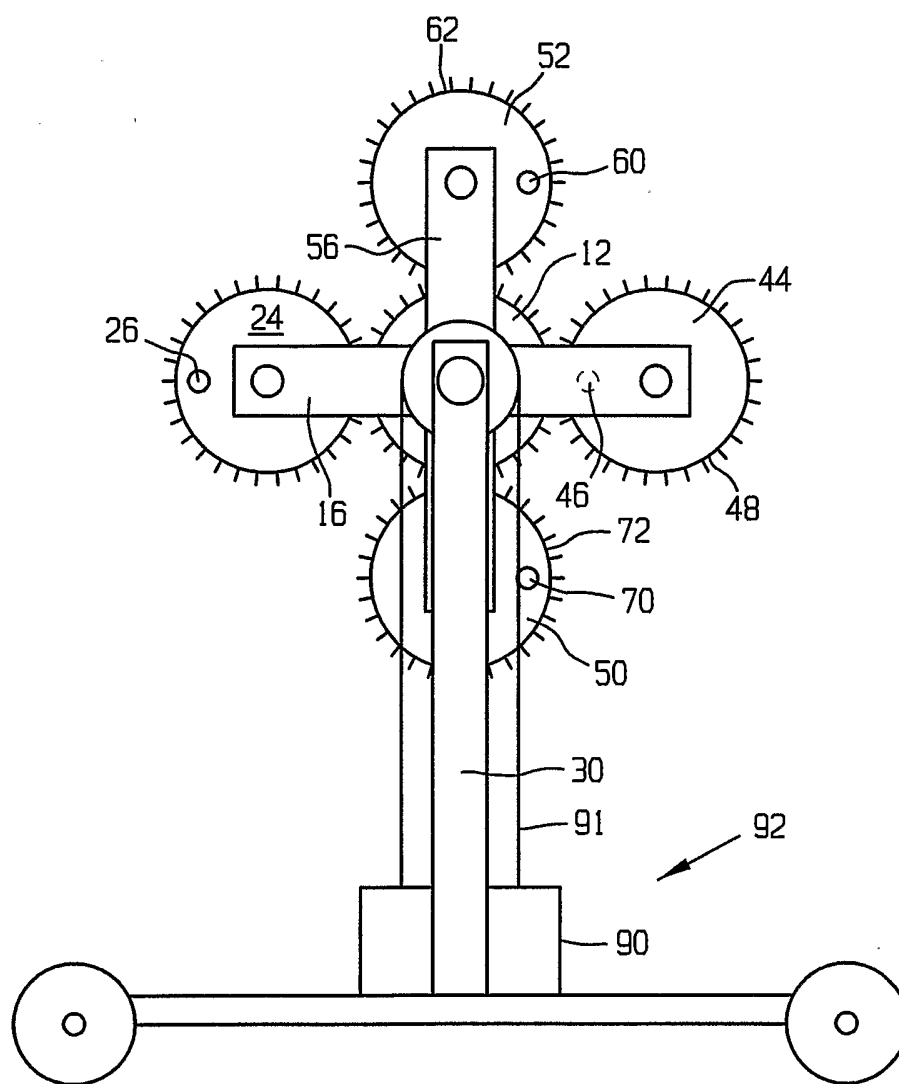


FIG. 3A

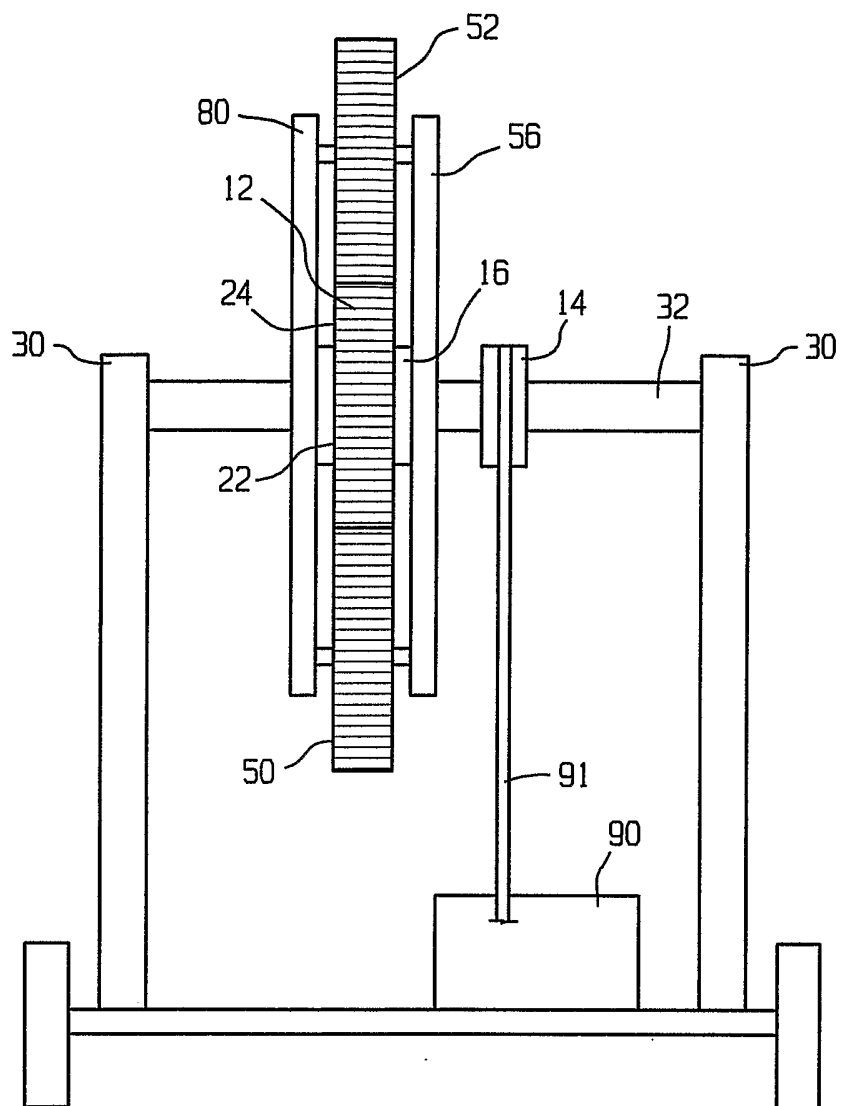


FIG. 3B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US03/28753

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(7) : f16H033/20

US CL : 74/84R,84S

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

U.S. : 74/84R,84S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4,241,615 A (Ryan) 30 December 1980 (30.12.1980), see Figures	1-12
Y	US 5,167,163A (McMahon) 1 December 1982 (01.12.1982), See Figures	1-12
A	US 2,227,867A (Steinhaus) 07 January 1941 (07.01.1941), See Figures	1-12
A	US 2,350,248A (Nowland) 05 May 1944 (05.05.1944), See Figures	
A	US 5,890,400 (Oades) 06 April 1999 (06.04.1999), See Figures	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search

12 July 2004 (12.07.2004)

Date of mailing of the international search report

30 SEP 2004

Name and mailing address of the ISA/US

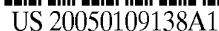
Mail Stop PCT, Attn: ISA/US
 Commissioner for Patents
 P.O. Box 1450
 Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. (703)305-3230

Authorized officer

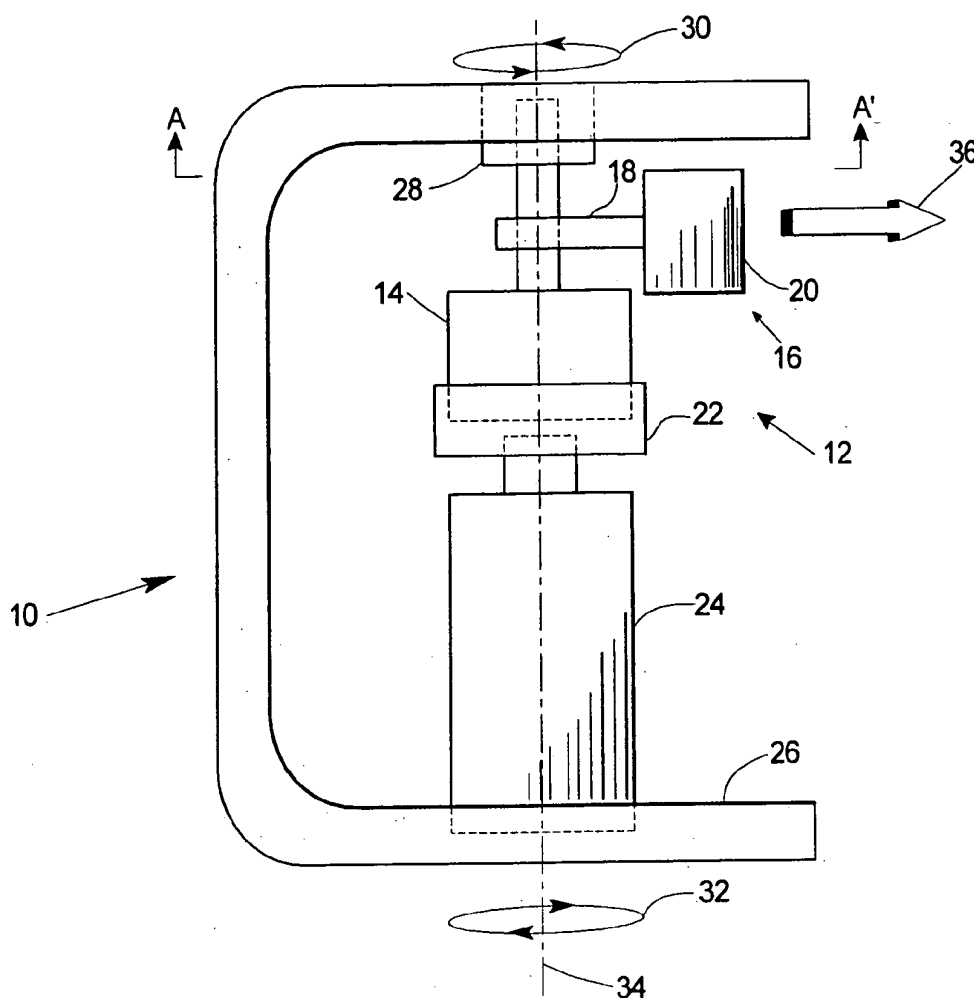
W.C. Joyce
 William C. Joyce

Telephone No. (703) 308-1113



Tavarez

(43) **Pub. Date:** **May 26, 2005**



INERTIAL PROPULSION DRIVE

BACKGROUND

[0001] 1. Field of Invention

[0002] The present invention employs unbalanced centrifugal forces to generate a propellantless propulsion force.

[0003] 2. Description of Prior Art

[0004] A good deal of the existing propulsion technology is based on the acceleration of a propellant. In jet propulsion, a jet engine accelerates a mass of air from the atmosphere, or a mass of water in a marine environment. Similarly, a propeller accelerates either a mass of air or water to generate thrust. In rocket propulsion, a rocket engine also employs a propellant. In electric, plasma and ion propulsion engines, atomic particles and molecules are the propellant. As dominant and useful the technology is; all these propulsion engines suffer from many serious disadvantages and limitations connected to a dependence on the propellant available for thrust.

[0005] In the field of propulsion, one area working towards a propellantless engine is the field of invention utilizing centrifugal forces. By rotating the mass of a body at high speed, considerable amounts of centrifugal forces develop specifically useful as a source of thrust for propulsion. Several propulsion devices and methods have been proposed to generate unidirectional thrust with centrifugal forces. One propulsion method consists of exchanging masses between counter rotating arms. The exchange of masses generates directed and unbalanced centrifugal forces on one side of the propulsion device. Other methods consist of rotating about a main shaft a set of swingable shafts, gears, and weighted arms. Various machines and mechanisms employing these means and methods have been proposed. However, all these means and methods for generating unidirectional and unbalanced centrifugal forces also have many serious disadvantages and limitations. The propulsion devices these means and methods produce are exceedingly complex mechanisms. They require a multiplicity of weighted arms, masses, gears, and swingable shafts to produce the unbalanced centrifugal forces that generate propulsion. Moreover, all the proposed thrust machines fail to generate a continuous and unidirectional thrust of a constant magnitude. At best, all the devices can do is generate a discontinuous impulse of thrust in an unreliable operation with unwanted vibrations. The discontinuous impulse of thrust is predetermined by the degree of separation between the multiplicity of rotating shafts, gears, weighted arms and masses that generate the unbalanced centrifugal forces. As a result of this approach, the propulsion engines constructed accordingly fail to generate a continuous propulsion force of constant magnitude. In addition, the propulsion devices suggested above have not yet found any practical, useful and successful application in the field of propulsion.

SUMMARY OF THE INVENTION

[0006] In the field of propulsion, a propellantless thrust engine is a most useful and desirable prime mover. The present invention is a prime mover employing unbalanced centrifugal forces to generate a continuous and unidirectional propulsion force. The invention employs an orbital

mass in the distal end of a radial arm to generate unbalanced centrifugal forces, and a rotating platform to redirect all the unbalanced centrifugal forces in one direction. The redirecting action on the centrifugal forces generates a continuous propulsion thrust vector of constant magnitude. The overall outcome of this approach is a directed centrifugal force vector specifically useful as a source of thrust for propellantless propulsion. The invention is useful as a prime mover for the propulsion of railway cars, passenger cars, trucks, aviation, naval ships, spacecrafts, and satellites.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0007] FIG. 1 shows an inertial thrust drive generating a directional propulsion force by using as a source the unbalanced centrifugal forces produced with the orbital mass in a weighted arm.

[0008] FIG. 2 shows a centrifugal thrust generator rotating an orbital mass in a radius of gyration to generate an unbalanced centrifugal force useful for propulsion.

[0009] FIG. 3A shows a centrifugal thrust generator rotating an orbital mass to generate unrestrained and unbalanced centrifugal forces in all directions in the plane of rotation.

[0010] FIG. 3B shows the centrifugal thrust generator revectoring all the unbalanced centrifugal forces in one direction to generate a single unidirectional propulsion force vector.

[0011] FIG. 4 and FIG. 5 show how revectoring changes the orientation of the propulsion force vector from one direction to another.

OPERATION

[0012] FIG. 1 shows an inertial thrust drive 10 generating a propulsion force 36. The inertial thrust drive 10 has a centrifugal thrust generator 12 with a motor 14 and a weighted arm 16. The weighted arm 16 is a radial arm 18 with a weight 20 on a distal end. The other end of the arm 16 is mounted on the shaft of the motor 14. The arm 16 is mounted to the shaft of the motor 14 with suitable means of attachment, including the use of a single or a plurality of set screws (not shown) to hold the arm 16 on the shaft of the motor 14. The assembled thrust generator 12 is mounted on a platform 22 with suitable means of attachment to hold it in place. Similarly, the platform 22 is mounted on the shaft of a motor 24. The motor 24 is mounted on a thrust mount 26 and held in place with suitable means of attachment. The shaft of the motor 14 extends into a bearing 28. Both motors 14 and 24 have in common a central axis 34. The shaft of first motor 14 rotates the weighted arm 16 in a rotational direction 30 to generate unbalanced centrifugal forces in the arm 16 plane of rotation. The second motor 24 rotates the platform 22 together with the thrust generator 12 in a rotational direction 32. With respect to each other, both, the arm 16 and the platform 22 rotate in the opposite directions 30 and 32 about the axis 34 to generate the unidirectional propulsion force 36. The entire assembly is mounted on a thrust mount 26. The assembled inertial thrust drive 10 can be mounted on the frame of a vehicle, not shown, to generate motion in the direction of the propulsion force 36.

[0013] In general, a motor, as employed in the invention, refers to any suitable source of torque such as an electric motor, an internal combustion engine, hydraulic, pneumatic,

a turbine, or any combination thereof that will permit the construction and operation of the inertial propulsion engine disclosed as the invention.

[0014] FIG. 2 is a view of the inertial thrust drive 10 taken along the line AA' in FIG. 1. In FIG. 2, the common axis of rotation, the central axis 34 is shown with a cross. The motor 14 rotates the weighted arm 16 counterclockwise in the rotational direction 30; while the platform 22 that includes the centrifugal thrust generator 12 rotates in the opposite clockwise rotational direction 32. The function of the platform 22 is to provide an operational link between the motors 14 and 24. The platform 22 counter rotate the thrust generator 12 in order to focus and redirect in one direction the unbalanced centrifugal forces produced with the weighted arm 16. The effect of superimposing the rotation of the platform 22 on the thrust generator 12 is the unidirectional propulsion force 36.

[0015] Referring to FIGS. 1 and 2, to generate the unidirectional propulsion force 36, two operations take place simultaneously. In the first operation, the centrifugal thrust generator 12 rotates the weighted arm 16 at a selected angular velocity in the rotational direction 30. As the arm 16 rotates, it generates unbalanced centrifugal forces in all directions in its plane of rotation. In the second operation, the shaft of the motor 24 rotates the platform 22 together with the thrust generator 12 in the opposite direction 32. The magnitude of all the unbalanced centrifugal forces produced by the arm 16 are in proportion to the radius of the arm 18, the mass of the weight 20, and the square of the angular velocity about the axis 34. The unbalanced centrifugal forces produced by the arm 16 are the source of inertial thrust that generates the directional and propellantless propulsion force 36. When both, the thrust generator 12 in the platform 22 and the weighted arm 16 rotate in the opposite directions 30 and 32 with respect to each other, and with the same selected angular velocity, a continuous and unidirectional propulsion force 36 of constant magnitude and direction is the result. The directional thrust achieved with the propulsion force 36 is accomplished by revectoring. Revectoring is a dynamic process or a method that redirects all the unbalanced centrifugal forces in one direction.

[0016] Revectoring is accomplished by superimposing the operation of the motor 24 on the operation of the thrust generator 12. The operation of the thrust generator 12 consists of producing unbalanced centrifugal forces with the weighted arm 16. The motor 24 provides the torque to rotate the platform 22 with the thrust generator 12. As the thrust generator 12 rotates in the direction 32; the motor 14 simultaneously rotates the weighted arm 16 in the opposite direction 30 to generate unbalanced centrifugal forces in the arm 16 plane of rotation. In this fashion, revectoring concentrates all the unbalanced centrifugal forces diffused in the arm 16 plane of rotation and focus the unbalanced forces in one direction to generate the propulsion force 36. The phenomenon of unidirectional revectoring occurs by superimposing the rotation of the platform 22 on the rotation of the weighted arm 16 when both, the platform 22 with the generator 12, and the arm 16 rotate with the same selected angular velocity magnitude in opposite directions. Thus, revectoring directs and focus in one direction all the unbalanced centrifugal forces produced by the weighted arm 16.

[0017] In general, revectoring is a dynamic operation that changes the direction of the unbalanced centrifugal forces by

simultaneously turning the thrust generator 12 assembly in a direction opposite to the arm 16 direction of rotation. The efficiency and focusing action of revectoring augment the magnitude of the unbalanced centrifugal forces produced with the arm 16. All the unbalanced centrifugal forces become focused and redirected in one single direction, the direction shown with the vector of the propulsion force 36. Revectoring is further expanded with the explanation given in FIGS. 3A and 3B. In the schematics of FIGS. 3A and 3B, two hypothetical axes 38 and 40, perpendicular to the central axis 34 has been added.

[0018] FIG. 3A shows only the centrifugal thrust generator 12 mounted on the platform 22. The thrust generator 12 rotates the weighted arm 16 counterclockwise in the rotational direction 30. As the arm 16 rotates, the platform 22 does not receive any torque input from the shaft of the motor 24 (the motor 24 is best shown in FIG. 1). Hence the motor 24, by way of the platform 22 cannot redirect the unbalanced centrifugal forces produced with the arm 16. Instead, the arm 16 generates unbalanced centrifugal forces in all directions in its plane of rotation as shown in the drawing. Starting and ending on the axis 38, for one cycle of revolution, the motor 14 applies a torque on the radial arm 18 to spin the weight 20 in a circular orbit about the central axis 34. As the weight 20 gyrates, it generates unbalanced centrifugal forces in all directions in its plane of rotation about the axis 34. The alternations of the arm 16 at different positions in its plane of rotation and the unbalanced centrifugal forces are shown with phantom lines. The rotational direction 32 does not appear in FIG. 3A given that, the motor 24 does not provide a torque input to the platform 22. In the same way, if the motor 14 is un-powered and the motor 24 is powered; the motor 24 will exert a torque on the platform 22 that will also rotate the assembly of the thrust generator 12. The arm 16 will also rotate with the generator 12 to generate unbalanced centrifugal forces in its plane of rotation just as before.

[0019] However, in order to redirect all the unbalanced centrifugal forces that generate the directional propulsion force 36 through revectoring; the platform 22 will have to gyrate the thrust generator 12 about the axis 34 in the rotational direction 32; a direction of rotation opposite to the weighted arm 16 rotational direction 30. By superimposing the rotation of the platform 22 on the thrust generator 12 and thus the arm 16, a means is provided to control the direction on which all the unbalanced centrifugal forces that make up the propulsion force 36 can be directed as explained with FIG. 3B.

[0020] FIG. 3B explains revectoring in more detail; it is assumed that both, the generator 12 and the platform 22 rotate with the same selected angular velocity magnitude in the opposite directions 30 and 32. Starting at the stationary axis 38, in any given period of time, the motor 14 rotates the weighted arm 16 in the direction 30. Without the motor 24 torque acting on the platform 22 in a selected period of time, the arm 16 would travel a finite angular distance away from the axis 38 to the arbitrary position marked with the axis 40. The displacement distance is indicated with an angle 42. The temporal position for the arm 16 is shown with phantom lines. However, simultaneously, the torque of the motor 24 also acts on the platform 22, to rotate the entire thrust generator 12 in the opposite direction 32. In the same period of time, the platform 22 simultaneously rotates the thrust

generator 12 to return the arm 16 to the initial starting position on the axis 38. In other words, the counter rotation of the platform 22 keeps the arm 16 in the same relative position. As the arm 16 rotates in the direction 30, the platform 22 rotates the entire thrust generator 12 with the arm 16 in the opposite direction 32. As a result of this revectoring operation, the net angular displacement is zero and the apparent end result is a stand off for the weighted arm 16. Although both, the platform 22 and the arm 16 simultaneously rotate with the same magnitude of angular velocity in the opposite directions 30 and 32, in relation to an observer in an external frame of reference, the arm 16 appears motionless as if it were standing still in one place. To an observer standing in the platform 22 frame of reference, the observer also rotates together with the platform 22 in the same direction with the same speed and phase of synchronization. The observer in the platform 22 will see the arm 16 rotating in the direction 30. To that observer, a point on the platform 22 and on the motor 14 will appear stationary. On the other hand, to the observer in the platform 22, the weight 20 on the distal end of the arm 16 will appear to gyrate in orbit about the axis 34 in the rotational direction 30. In contrast to the observer on the platform 22, to a stationary observer outside the system, the platform 22 and the motor 14 in the thrust generator 12 will appear to rotate about the axis 34 in the rotational direction 32. To the outside observer, the weighted arm 16 will appear stationary and motionless as the result of superimposing the rotation of the platform 22 on the thrust generator 12 and the arm 16. In every cycle of revolution, the weighted arm 16 rotates a full 360° in the direction 30. While simultaneously, the platform 22 rotates the entire thrust generator 12 in the opposite direction 32 with the same speed of rotation. In this situation, the weighted arm 16 is in a dynamic pseudo stationary state of motion. This process of revectoring is a dynamic method to focus and control the orientation of the unbalanced centrifugal forces in any chosen direction. By employing the source of unbalanced centrifugal forces produced by the arm 16, revectoring generates the unidirectional and propellantless propulsion force 36.

[0021] In other words, one function of the platform 22 is to steer the unbalanced centrifugal forces produced by the weighted arm 16 in one selected direction. The redirection of the centrifugal forces is achieved by superimposing the rotation of the platform 22 on the rotation of the arm 16. A dynamic process defined as revectoring. When both, the arm 16 and the platform 22 rotate with the same selected angular velocity in opposite directions; the weighted arm 16 rotates 360° in the direction 30; and the platform 22 will have rotated the thrust generator 12 through 360° in the opposite direction 32 simultaneously. In this fashion, the arm 16 always aims in the same direction. Consequently, the resultant unbalanced centrifugal forces produced with the arm 16 always act to one side of the inertial thrust drive 10; and always pointing in the same direction; the direction indicated with the vector of the propellantless propulsion force 36.

[0022] In the inertial thrust drive 10, the magnitude of the unbalanced centrifugal forces produced by the arm 16 is largely in proportion to the magnitude of the angular accelerations involved. In the platform 22, the centrifugal forces are in direct proportion to the mass, the radius of gyration about the axis 34, and the square of the platform 22 angular velocity. In contrast to the platform 22, for the arm 16, in

addition to the mass and the weight 20 and the radius of gyration, the magnitude of the unbalanced centrifugal forces produced with the mass 20 also depends on the magnitude of the angular velocities in the rotational directions 30 and 32. The output of unbalanced centrifugal force by the weight 20 directly relates to the magnitude of the angular velocities of both, the velocity of the platform 22 in the direction 32, and the angular velocity of the arm 16 in the direction 30. In total, the weight 20 sees two angular velocities acting on it.

[0023] In reference to the angular velocities only, the magnitude of the unbalanced centrifugal forces produced by the weight 20 vary in proportion to angular velocities acting on it. In the first case, the torque of the motor 14 rotates the weighted arm 16 in the direction 30. In the second case, the weight 20 experiences the angular velocity related to the platform 22 gyration about the axis 34. In the platform 22, the weight 20 also experiences the effects attributed by superimposing the rotation of the platform 22 on the thrust generator 12. The torque of the motor 24, acts on the platform 22 to rotate the entire thrust generator 12 in the rotational direction 32. As a component of the thrust generator 12, the weight 20 located on a distal end of the arm 18 also undergoes the effects of the imputed gyration of the thrust generator 12 in the clockwise direction 32. In total, the sums of the gyratory angular velocities acting on the weight 20 are equal to the sums of the angular velocities in the directions 30 and 32. Thus as a result of revectoring, the total centrifugal thrust output that generates the unidirectional and propellantless propulsion force 36 is also proportional to the magnitudes of the gyratory angular velocities in the directions 30 and 32.

[0024] As the reader can see, the process of revectoring incorporates the relative motion between the frames of reference of the components involved in revectoring. Consequently, the synergy of revectoring comes as a result of superimposing the rotation of one frame of reference (the platform 22 rotating in one direction) on a second frame of reference (the arm 16 rotating in the opposite direction) that resides in the first (in the platform 22). While simultaneously, the second frame of reference (the weighted arm 16) independently rotates in the opposite direction. During revectoring, both frames of reference rotate with the same selected angular speed of rotation in opposite directions to generate the synergy of a third effect; an effect that focus the unbalanced centrifugal forces that generate the unidirectional propulsion force 36. While at the same time; revectoring also augment the output of the unbalanced centrifugal forces produced by the arm 16 due to the additive effect of the angular velocities involved.

[0025] FIGS. 4 and 5 show another use of revectoring. In both cases, revectoring is employed to change the orientation of the propulsion force 36. A change in the direction of the propulsion force 36 can be accomplished with an angular velocity differential caused by varying the rotational velocity for either the arm 16 or the platform 22, or both. In both drawings, two axes 44 and 46 perpendicular to the axis 34 have been added. In FIG. 4, the arm 16 with the propulsion force 36 traversed from an initial position on the axis 38, shown with phantom lines, to a new arbitrary position marked with the axis 44. The weighted arm 16 can relocate to any position by varying the velocities of rotation in either direction 30 or 32. If the velocity of gyration for the platform 22 decreases; while the velocity of gyration for the arm 16

remains constant, the vector of the propulsion force **36** will continue rotating counterclockwise until both velocities of gyration even out. After the velocities of rotation for both the platform **22** and the arm **16** return to the same magnitude, the arm **16** will assume a new stationary vector position marked with the axis **44**. The new stationary vector position for the propulsion force **36** will occur at the period of time and location when the angular velocities in both directions **30** and **32** become the same. Conversely, if the angular velocity for the platform **22** is kept constant; while at the same time the velocity for the arm **16** increases, the arm **16** will traverse to a new position on the axis **44** just as before. What's more, a similar vector translation can be obtained by varying the magnitudes of the corresponding angular velocity differentials in the directions **30** and **32** simultaneously.

[0026] Similarly, in FIG. 5, the propulsion force **36** shifts from the initial position on the axis **38** to a new arbitrary position marked with the axis **46**. The arm **16** rotates to a new position by increasing the platform **22** speed of rotation while the speed for the arm **16** remains constant. Afterwards, both velocities of rotation return to the same magnitude in both directions **30** and **32**. The force **36** vector then assumes a new stationary position on the axis **46**. In both cases, the new vector position for the arm **16** can be maintained by equalizing the speed of rotation in both directions **30** and **32**. The same force **36** vector translation can also become attainable by decreasing the arm **16** rotational velocity for a brief interval of time while the angular velocity for the platform **22** remains constant. Also, a simultaneous and corresponding change in both speeds of rotation generates a similar result.

[0027] An analysis of the procedure above shows that, the direction of the propulsion force **36** vector can change by employing a differential in the speed of rotation between the arm **16** and the platform **22**. The in phase or the synchronized steady state of revectoring occurs when both, the weighted arm **16** and the platform **22** rotate with selected velocities of equal magnitude. The differential in the velocities of rotation between both, the arm **16** and the platform **22** can take the force **36** out of phase and out of synchronization with the revectoring process. As the rotational velocity differential induces the force **36** vector to steps out of phase with revectoring; the propulsion force **36** traverse to a new position in the plane of rotation. The new vector position for the force **36** depends on the magnitude of the velocity differential and the length of time the force **36** vector is out of phase with revectoring. As a result, a method to change the direction of the propulsion force **36** vector can be practiced.

[0028] In addition to the schematic embodiment shown in the illustrations herein, the motor **24** can also be placed in a transverse position in relation to the platform **22**. In this particular embodiment, the functional connection between the platform **22** and the motor **24** can be done by way of gears, a gearbox, or a transmission in between with the corresponding support structure. Moreover, it is also possible to employ a gearbox or a transmission in the construction of an inertial thrust drive **10**. Furthermore, the direction of the propulsion force **36** can also change by rotating the entire inertial thrust drive **10** in a selected direction. This last approach can be accomplished by adding the suitable and corresponding hardware for the task. Also, the gyroscopic effects are minimized by the counter rotation of the arm **16**

and the platform **22**; leaving alone the unbalanced centrifugal forces that generate the propulsion force **36**.

[0029] As the examples above shows, the synergy of superimposing the rotational energy of the platform **22** on the centrifugal thrust generator **12** generates a new technology useful for the application of propellantless propulsion. To generate the propulsion force **36**, the rotation of the weighted arm **16** generates unbalanced centrifugal forces in its plane of rotation. While simultaneously, the rotation of the platform **22** rotates the entire thrust generator **12** to keep the arm **16** pointing in one direction. Accordingly, the unbalanced centrifugal forces produced with the arm **16** also act in the same direction. The example in FIG. 4 and FIG. 5 shows that in addition, a rotation differential between the platform **22** and the arm **16** can be utilized to change the vector of the propulsion force **36** from one direction to another. As a dynamic process, revectoring is a method that provides a way to generate the propellantless thrust, and also a method to control and change the direction of the propellantless propulsion force **36**.

[0030] In regards to the function of the platform **22**, it provides a link between the motors **14** and **24**; and operational and structural support for the motor **14**. If necessary, the platform **22** can be eliminated by including the platform **22** function in the housing of the motor **14**. Thus the shaft of the motor **24** would be directly connected to the housing of the motor **14**.

[0031] As it relates to propulsion, there is an economy of energy that can be achieved with an inertial thrust drive **10**. The economy of energy is due mainly to the low energy required to rotate a mass in an orbit of circular motion to produce unbalanced centrifugal forces. The energy and torque required can be considerably much less in comparison to other methods of propulsion. As the principles of the invention show, the synergy produced by superimposing two counter rotating operations in the manner disclosed in the invention above is a new approach in the field of propulsion. The principles of operation in an inertial thrust drive permit the construction of a prime mover unique and useful for propellantless propulsion.

CONCLUSION, RAMIFICATIONS, AND SCOPE OF INVENTION

[0032] In the field of propulsion, an inertial thrust drive is a propellantless prime mover useful for the propulsion of land vehicles such as railway cars, passenger cars, trucks and vans. As the present state of economic activity shows, propulsion technology is a commodity. A ubiquitous commodity we use everyday. We don't think about it. And we take it for granted. The internal combustion engine with a drive train is the most successful and best selling propulsion system of all times. Millions of units are sold every year that consume many billion gallons of fuel and pollute the environment with the exhaust emission. The application of an inertial thrust drive for on land propulsion will eliminate the need of a drive train for propulsion. The removal of the drive train will yield an increment in the miles per gallons for each vehicle. While at the same time it will decrease the level of pollution produced by each engine.

[0033] In aviation, a propellantless inertial thrust drive is useful for the propulsion of aircrafts and related aerospace vehicles. As an added benefit, an inertial thrust drive can

deliver a considerable reduction in fuel consumption that will increase the aerospace vehicle's performance with the added benefit of a reduction in the costs of operations. Another application relevant to aerospace is the development of new lift and thrust platforms based on the technology of inertial thrust drives. For example, a singular or several inertial thrust drive engines oriented vertically can be employed to generate propulsive levitation lift and vectored thrust for propulsion. In a horizontally position, an inertial thrust drive can provide vectored thrust for motion and direction control.

[0034] In the field of naval operations, an inertial thrust drive is useful as a ship propulsion engine. Instead of the traditional marine propeller, an inertial thrust drive can perform the task without the added turbulence and losses of propellers. In submarines, the elimination of the submarine propeller will yield a high considerable reduction in submarine noise, drag, and fuel consumption due to improved fuel economy and propulsion efficiency. In the field of space exploration, an inertial thrust drive has the advantage that no propellant is required for the propulsion of spacecrafts. In space travel, a self contained inertial thrust drive can operate with electric motors and electricity from the sun and the nearby stars, or from any onboard power plant. Furthermore, these same advantages also translate to the operation of satellites far out into space or in orbit around the earth and other planets.

[0035] The descriptions above contain many specificities and illustrations of some of the presently preferred embodiments. There are numerous variations, implied derivatives, and ramifications beyond those illustrated in the text. Thus the limit of the invention should be considered in the scope of the appended claims and their legal equivalents.

I claim:

1. A device for obtaining a directional force from a rotary motion comprising a first motor, a weighted arm on the shaft of said motor, said motor gyrate said arm to generate unbalanced centrifugal forces in its plane of rotation, a second motor, the first motor connected to the second motor, the second motor rotates the assembly of the first motor with said arm at a selected angular speed to direct said unbalanced centrifugal forces in one direction, whereby said directed centrifugal forces generate a directional propulsion force.

2. A device for obtaining a directional force from a rotary motion comprising a first motor, a weighted arm on the shaft of said motor, said motor gyrate said arm to generate unbalanced centrifugal forces in its plane of rotation, a second motor, the first motor connected to the second motor, the second motor rotates the assembly of the first motor with said arm at a selected angular speed to direct said unbalanced centrifugal forces in one direction, a support frame, whereby said directed centrifugal forces generate a directional propulsion force.

3. The device in claim 2 producing a differential in the velocities of rotation between said motors and said arm to change the direction of the propulsion force.

4. A device for obtaining a directional force from rotary motion comprising, providing means to generate unbalanced centrifugal forces, providing means of rotary energy, whereby superimposing said rotary energy on said means of centrifugal forces at a selected angular speed direct said

unbalanced centrifugal forces in one direction, whereby said directed centrifugal forces generate a directional propulsion force.

5. A device for obtaining a directional force from rotary motion comprising, providing means to generate unbalanced centrifugal forces, providing means of rotary energy,

providing a support frame,

whereby said rotary energy means rotates said source of centrifugal forces at a selected angular speed to direct said unbalanced centrifugal forces in one direction, whereby said directed centrifugal forces generate a directional propulsion force.

6. The device in claim 5 providing a change in the direction of said propulsion force.

7. Revectoring.

8. Revectoring comprising:

providing means to generate centrifugal forces,

providing means of rotary energy,

whereby superimposing rotary energy on said means of centrifugal forces generate a directional propulsion force.

9. Revectoring comprising:

providing a support frame,

providing means to generate centrifugal forces,

providing means of rotary energy,

whereby superimposing rotary energy on said means of centrifugal force generates a directional propulsion force

10. Revectoring comprising:

providing a support frame,

providing means to generate centrifugal forces,

providing means of rotary energy,

providing means to change the direction of the propulsion force,

whereby superimposing rotary energy on said means of centrifugal force generates a directional propulsion force.

11. The process in claim 7 comprising:

providing a support frame,

providing means to generate centrifugal forces,

providing means of rotary energy,

whereby superimposing rotary energy on said means of centrifugal force generates a directional propulsion force

12. The process in claim 7 comprising:

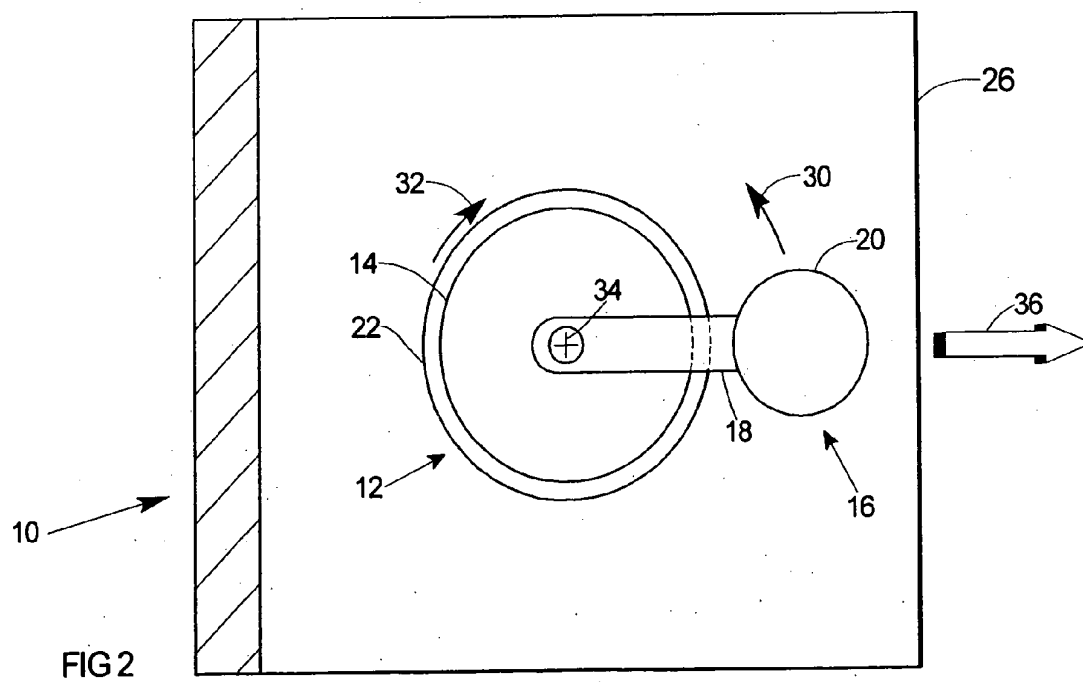
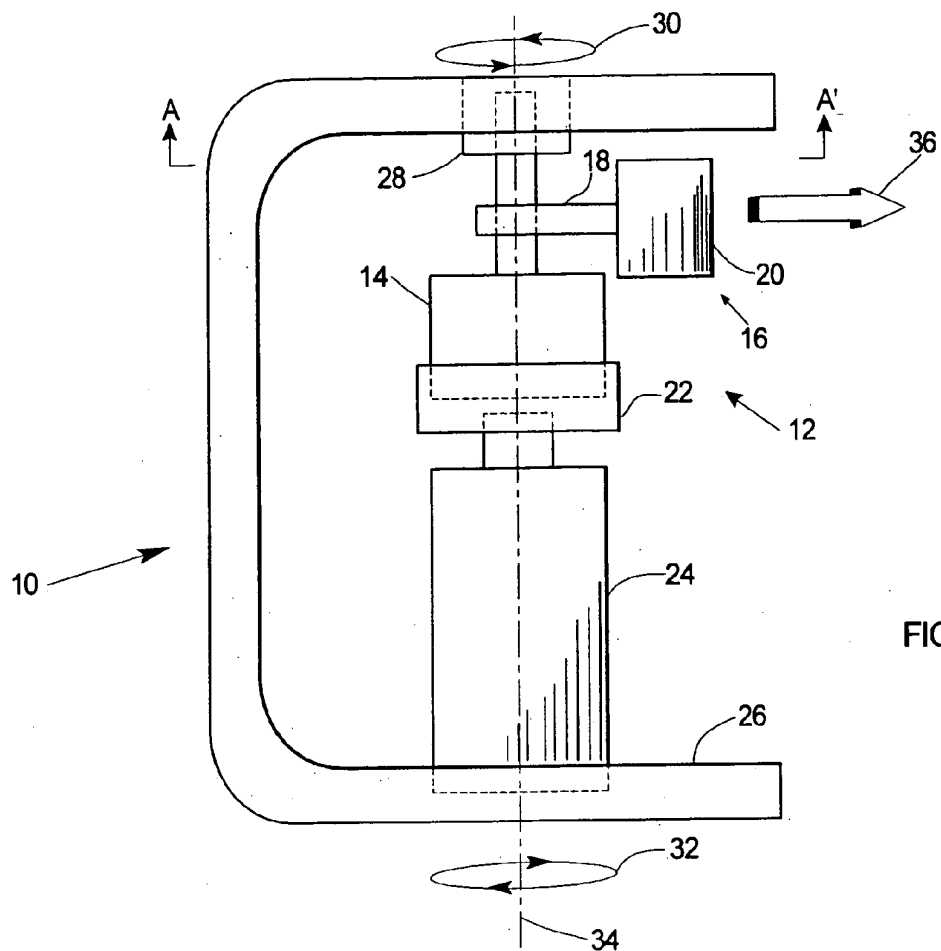
providing a support frame,

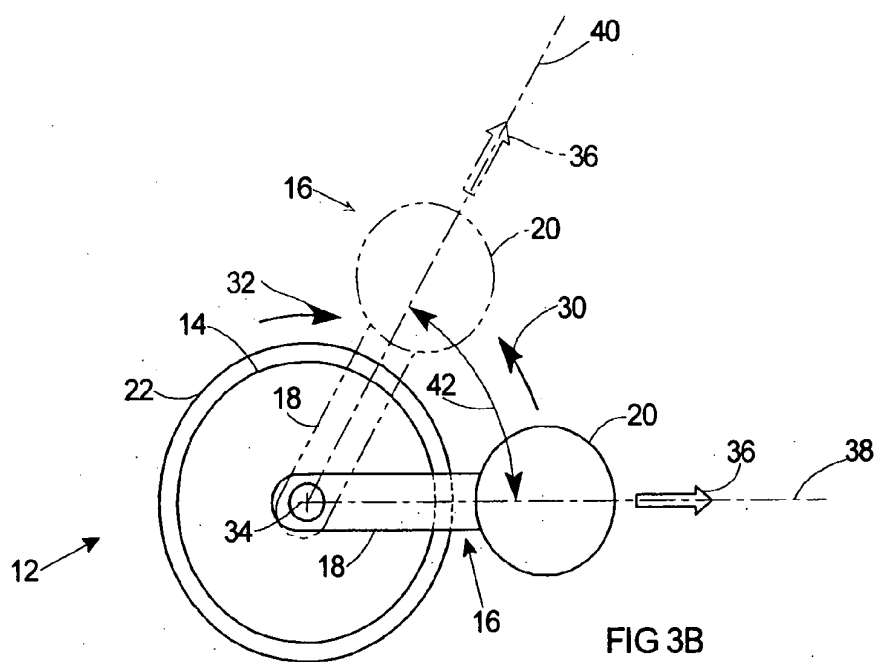
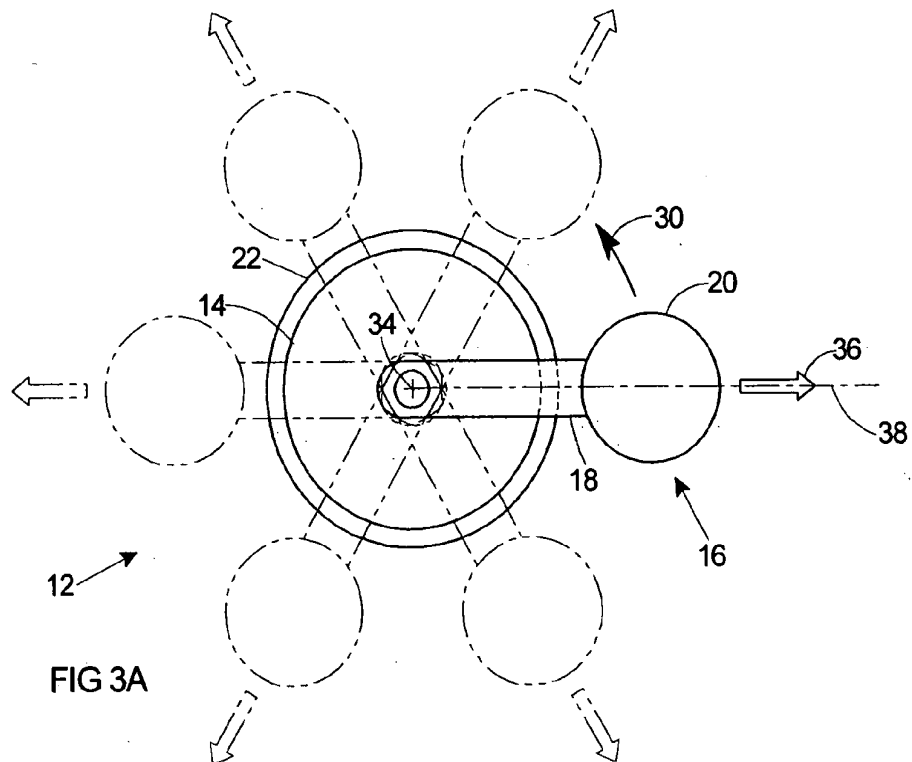
providing means to generate centrifugal forces,

providing means of rotary energy,

providing means to change the direction of the propulsion force,

whereby superimposing rotary energy on said means of centrifugal force generates a directional propulsion force.





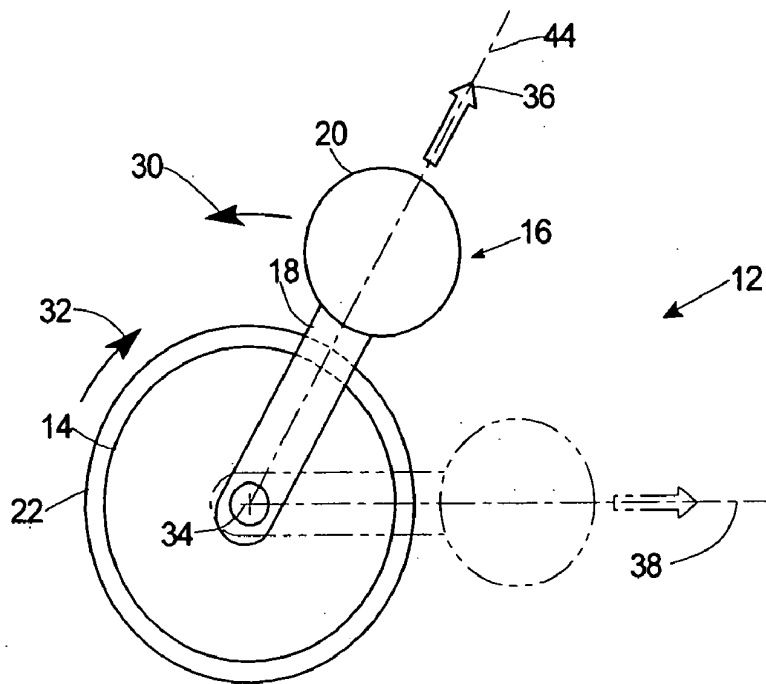


FIG 4

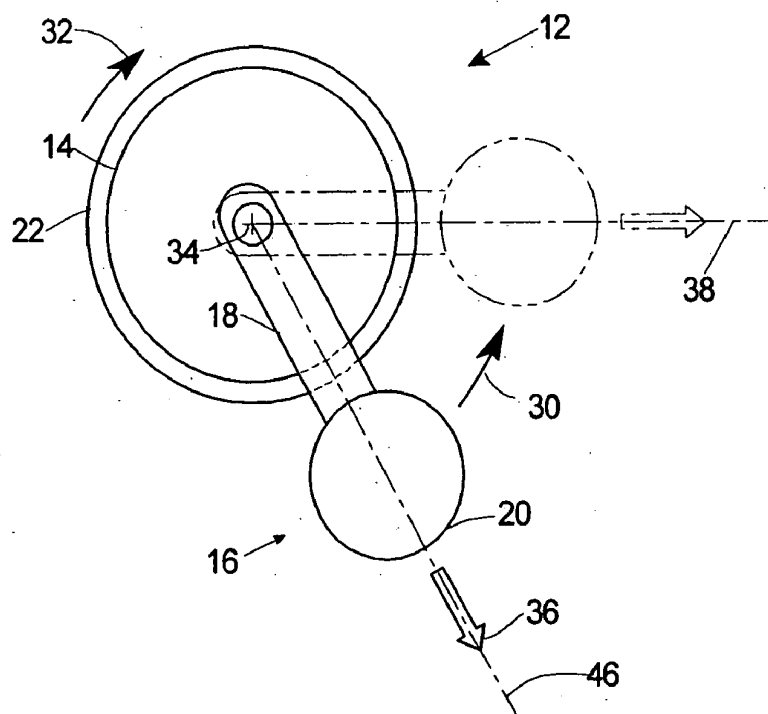


FIG 5

(12) UK Patent Application (19) GB (11) 2 422 644 (13) A

(43) Date of A Publication 02.08.2006

(21) Application No: 0501621.7

(22) Date of Filing: 26.01.2005

(71) Applicant(s):
Alan William Hart
3 Yew Tree Close, BROADSTAIRS, Kent,
CT10 2LR, United Kingdom

(72) Inventor(s):
Alan William Hart

(74) Agent and/or Address for Service:
Alan William Hart
3 Yew Tree Close, BROADSTAIRS, Kent,
CT10 2LR, United Kingdom

(51) INT CL:
F03G 3/00 (2006.01) **F03G 3/08** (2006.01)

(52) UK CL (Edition X):
F2S S24
F2X X15
U1S S1984 S2001 S2041

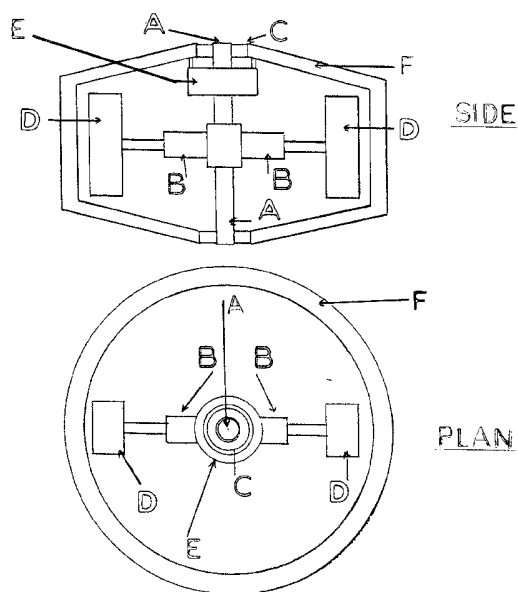
(56) Documents Cited:
GB 2343937 A **GB 2136546 A**
GB 2111654 A **WO 1999/057462 A1**
WO 1996/012891 A1 **DE 004411259 A1**
US 3968700 A

(58) Field of Search:
UK CL (Edition X) **F2S, F2X**
INT CL⁷ **F03G**
Other: **WPI: EPODOC**

(54) Abstract Title: **A centrifugal dynamic drive engine**

(57) A centrifugal dynamic drive engine comprising: a rotatable driven shaft A; and an arrangement of actuators B and counterweights D located on a bearing C on the shaft A. When the shaft A is rotated at speed, the centrifugal forces exerted on the shaft A by the counterweights D can be increased or decreased by the actuators B. The actuators B can pull either one of the counterweights D inwards into a smaller arc and increase the force on the shaft A in that direction, or let either one of the counterweights D move outwards into a larger arc and thus lower the force on the shaft A in that direction. When the actuators A are operated in the desired sequence the result is a net force on the shaft in a specific direction to propel a vehicle in a desired direction.

FIGURE 1.



DYNAMIC DRIVE ENGINE

This invention relates to an engine whose propulsive force is dynamically generated.

There are many types of engine to propel vehicles that are designed to perform various functions and these engines can be roughly divided into those that expel burnt chemical fuel from the engine to obtain thrust, i.e. rockets, jets, ion thrusters, and those that push or pull themselves along by using drive wheels, propellers, tracks, etc. like internal combustion engines, steam engines, and electrically driven vehicles.

The major disadvantage of the rocket "type" of engine is the large quantity and physical bulk of the fuel required (to be carried) for a long journey, and other types of engine need a surface or atmosphere to push or pull against for their propulsion.

According to the present invention, a form of flywheel is constructed whereby the flywheel mass is fixed to the shaft by actuators that manipulate the centrifugal force acting between the masses (or counterweights) and the shaft as they rotate in such a way that a controllable unbalanced force is generated to propel the craft.

The main advantage of this invention is that this drive motor does not need to expel mass, or to have a medium to work in i.e. the atmosphere, or to have another mass to push against to obtain motion.

A specific embodiment of the invention will now be described by way of example with reference to the accompanying drawings in which :-

- Figure 1 Describes parts of the basic engine, side and plan elevation.
A=Shaft. B=Actuator C=Bearing D=Counterweight E=Drive motor F=Casing
- Figure 2 Shows two counterweight actuator assemblies revolving counter clockwise to each other, and synchronised 1:1.
- Figure 3 Shows a sequence of the assembly moving through 180. Degrees.
- Figure 4 Describes the force vectors on the shafts while in drive mode.
- Figure 5 illustrates the positional return of the counterweights to their balanced states.

Referring to figure 1: The basic engine consists of masses or counterweights "D" that are fixed to a central shaft "A" via actuators "B" that can pull the counterweights closer to the shaft, or allow them to move away under centrifugal or generated forces.

Description

In this description two flywheel assemblies are shown working together, revolving counter clockwise, and synchronised 1:1 this has the effect of linearising the drive forces generated so that the craft moves in a linear trajectory.

Referring to figure 2:

The shaft counterweight assemblies are first revolved by the drive motors to generate centrifugal force (X) between the counterweights and the shaft with the actuators holding the counterweights in positions where the centrifugal forces are equal and the assembly is revolving in a balanced state. To initiate the generation of a propulsive force from the engine to propel the craft, the actuators are activated as follows.

Referring to figure 3.a.b.c.d

When the counterweights enter the shaded area its actuator is instructed by a control circuit (not shown) to increase its "pull" on the counterweight thereby moving it into a tighter or smaller arc, at the same time the counterweight opposite stays at the same distance and force. This means that during this half revolution of the drive, the shafts (that are fixed, through bearings, to the craft) have a greater force on them on the (shaded) Side where the counterweights are being pulled in, than on the opposite side. figure 3 d. shows the positions of the counterweights after one half revolution, with the path of the counterweight with the extra "pull" applied, shown by the smaller dotted curve. The larger dotted curve shows the path the counterweight would have taken if it was inactivated.

figure 4:

Shows the force vectors operating during this period and it can be seen that there are greater forces on the shafts in direction (F) i.e. the centrifugal force (X) plus the extra force needed (N) to pull the counterweight in to a tighter arc, than are operating in the opposite direction due to the centrifugal force alone.

The resultant net unbalanced forces on the shafts (and therefore the craft) have the combined effect of moving the craft in direction (F) during this half cycle.

The dynamic drive is now in the position shown in figure (5) and the counterweights that have been drawn into a tighter arc, (shown in dotted lines) are "released" (shown in sequence 5.a.b.c.), and returned to their original positions. As they are released the forces generated by the counterweights are equal and opposite and effectively cancel each other out.

The next pair of counterbalances are now in position and ready to carry out the sequence again.

It can be seen that the dynamic drive is an engine that propels itself by internally generated forces that can act to move a vehicle in a linear trajectory.

CLAIMS

1. A dynamic drive engine comprising masses or counterweights fixed to a shaft via adjustable actuators with means provided to revolve the counterweight / shaft assembly at speed so that the centrifugal forces on the shaft can be manipulated by the actuators to produce an unbalanced force which produces propulsive drive in the desired direction.
2. A dynamic drive engine as in claims 1 , wherein the counterweights are returned to their balanced positions as they oppose each other in rotation after the first 180 Degrees, whereby their opposing forces can cancel each other out.
3. A dynamic drive engine as claimed in claim 1 wherein means are provided to initiate the propulsive cycle at any point in its 360 degree rotation.
4. A dynamic drive engine as in claims 1 & 3 whereby as the first counterweights are pulled in the opposite counterweights are allowed to move out so that in the next part of the cycle the counterweights are reversed, so producing another pulse of force , and returning the counterweights to their original positions.
5. A dynamic drive engine as in claims 1 / 2 ,3 & 4 wherein the counterweights are operated in reverse mode .

FIGURE 1.

-1/5-

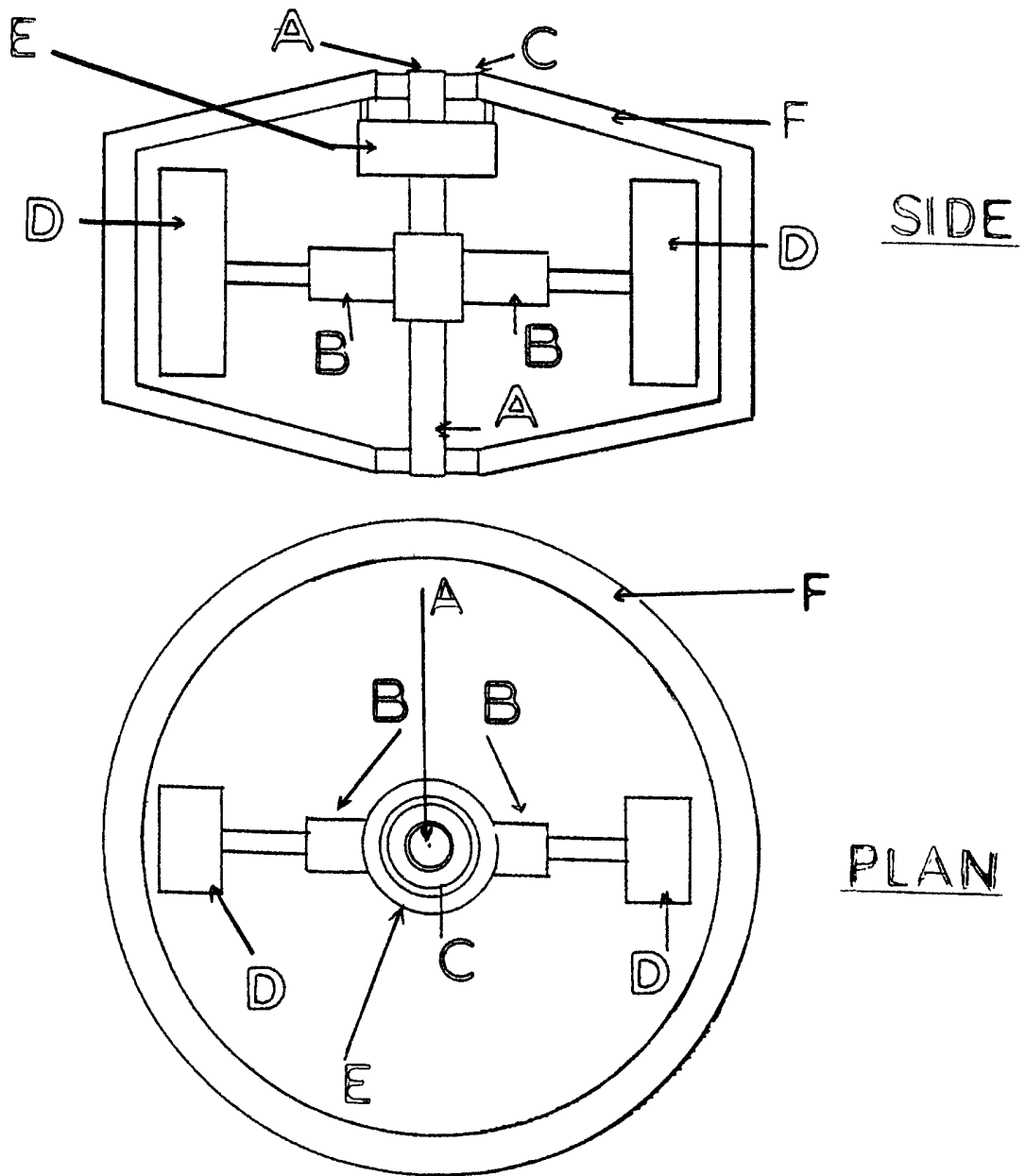


FIGURE 2.

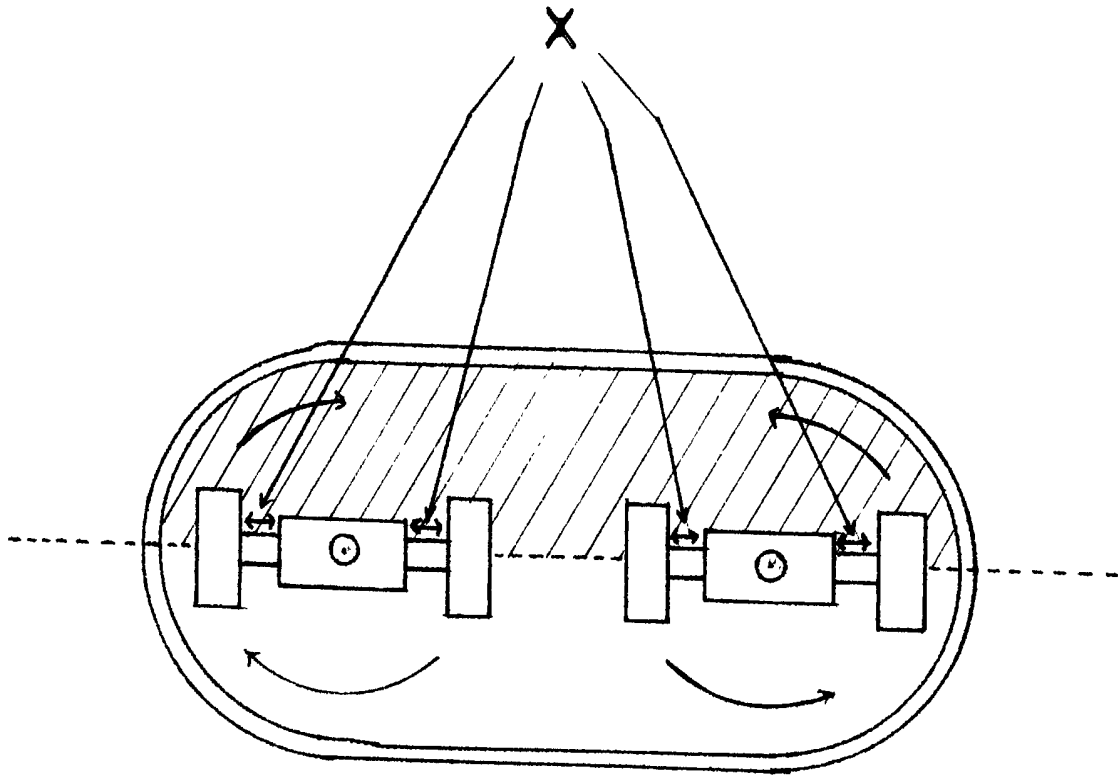


FIGURE 3.

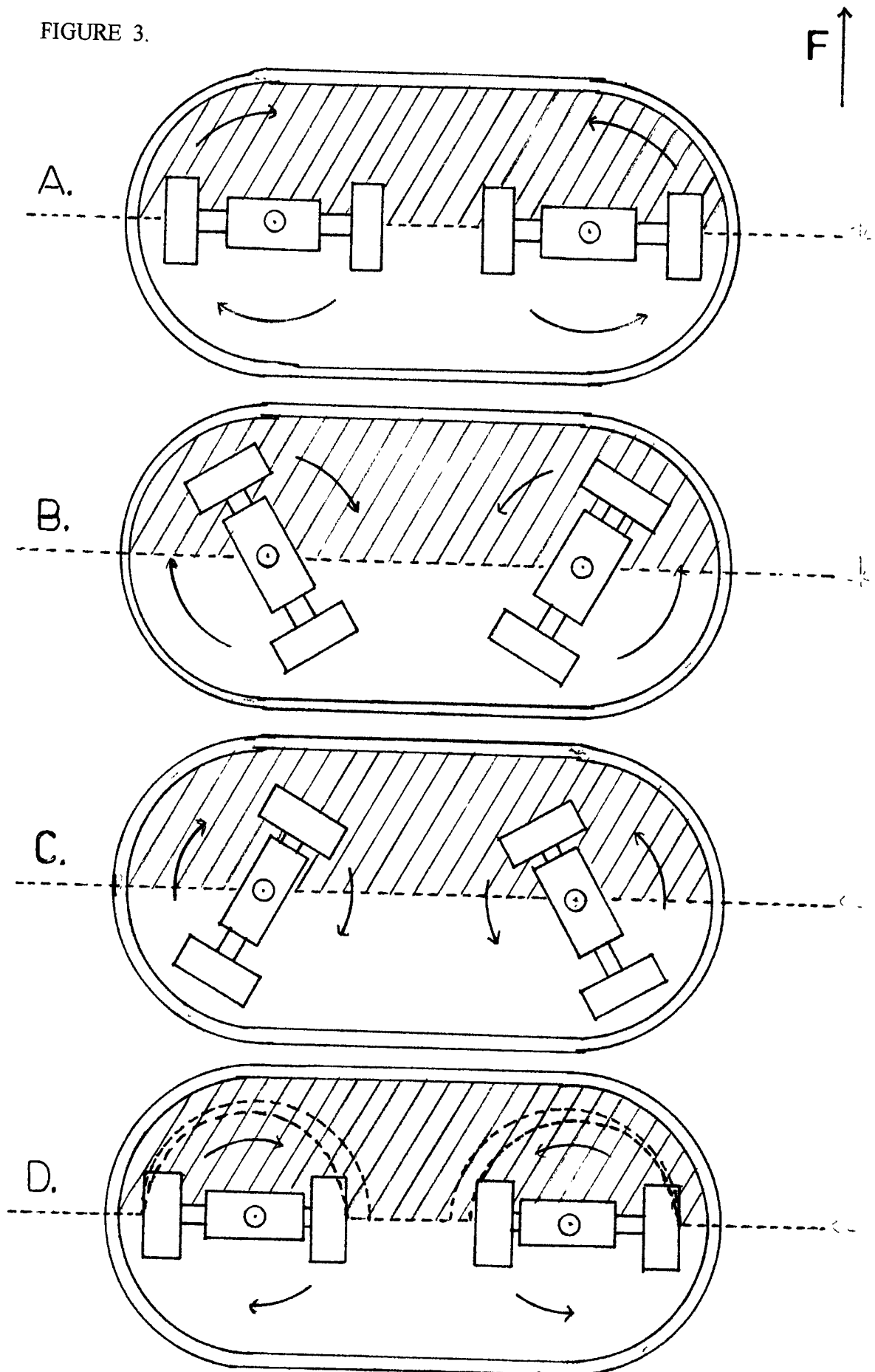


FIGURE 4.

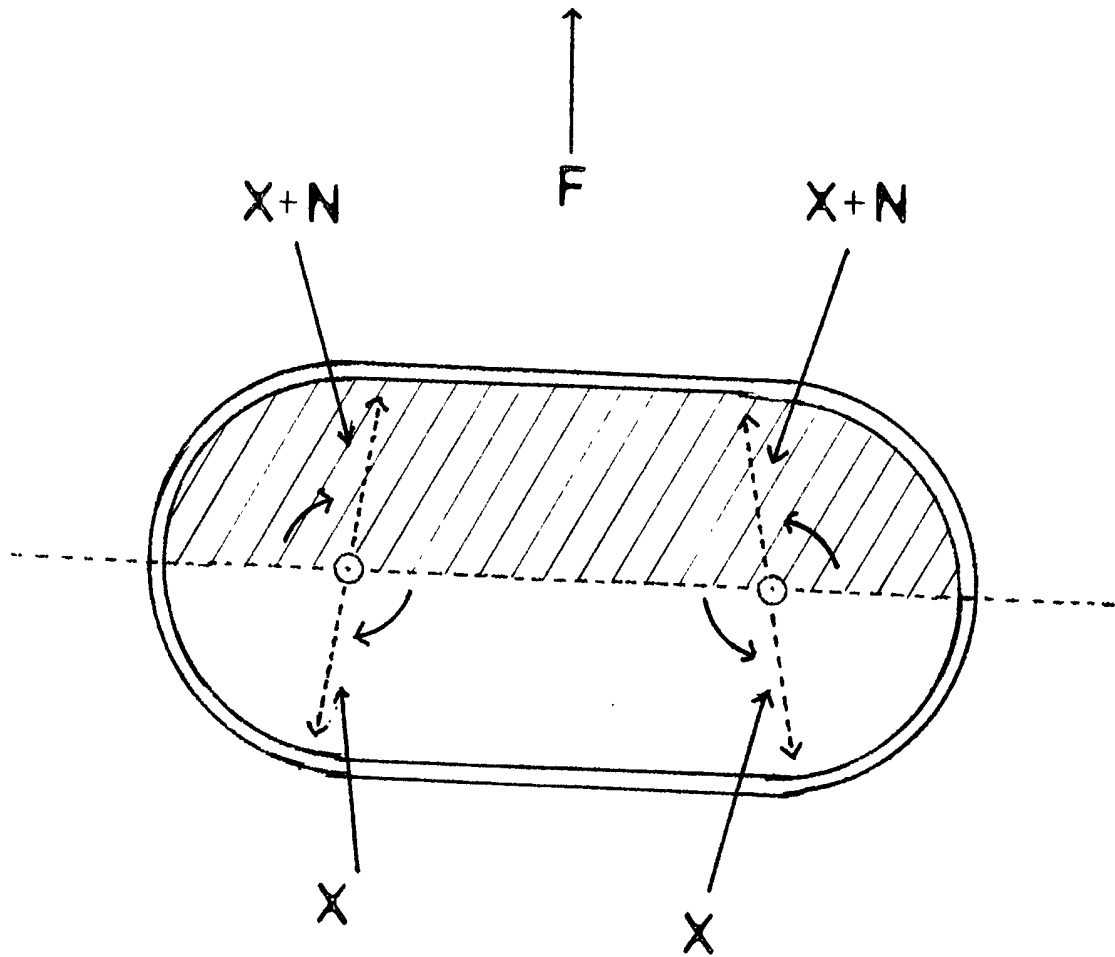
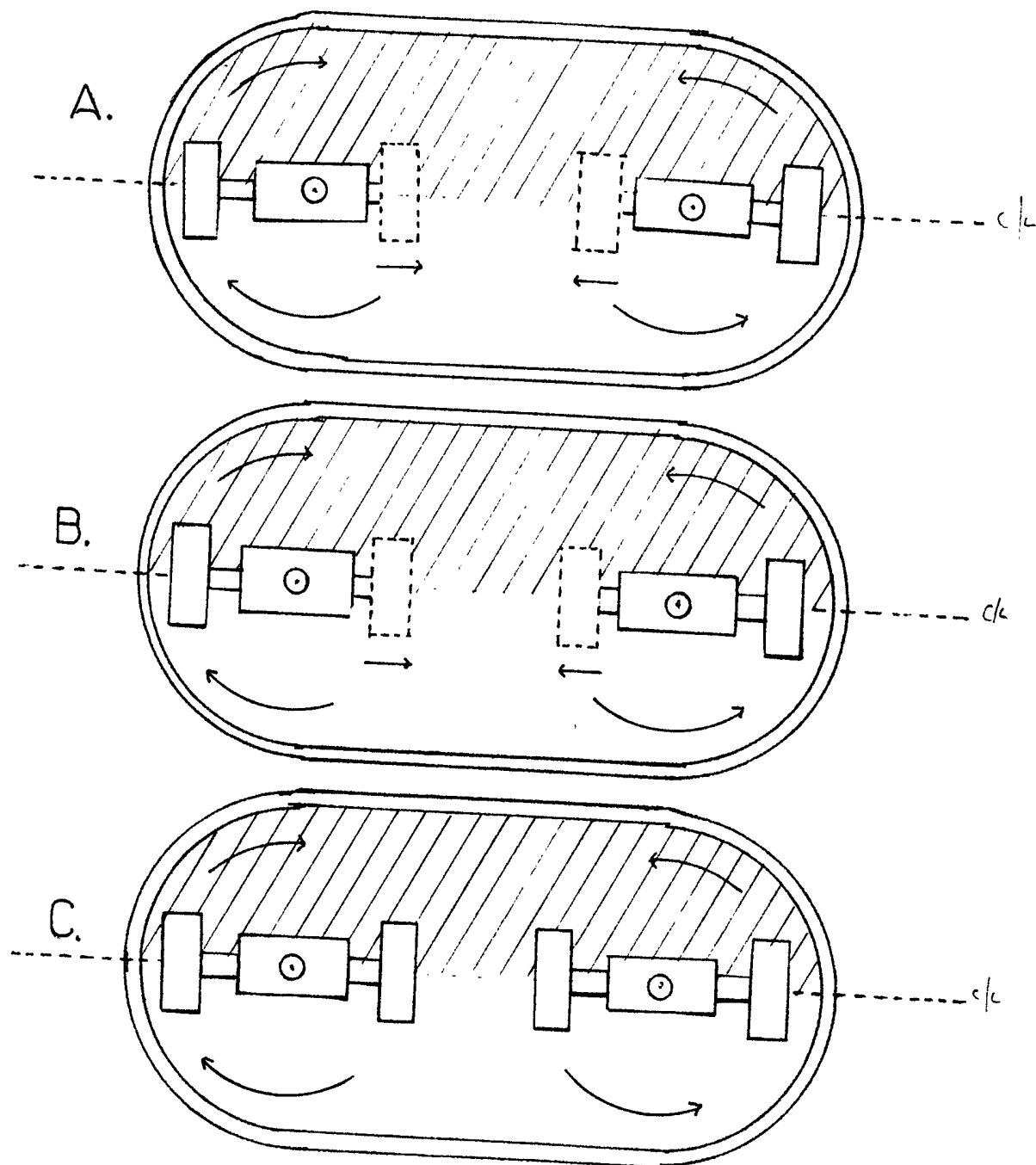


FIGURE 5.

5/5





4



INVESTOR IN PEOPLE

Application No: GB0501621.7

Examiner: Kevin Hewitt

Claims searched: 1-5

Date of search: 27 June 2005

Patents Act 1977: Search Report under Section 17**Documents considered to be relevant:**

Category	Relevant to claims	Identity of document and passage or figure of particular relevance
X	1-5	GB 2343937 A (BIRD) See whole documents, and in particular Diagram 2.
X	1-5	GB 2136546 A (CAIZOLARI) See especially Fig. 2 and page 1 lines 5-52.
X	1-5	GB 2111654 A (AGOFURE ANTHONY) See especially Fig. 4 and page 1 lines 49-102.
X	1-5	WO 99/57462 A1 (ARNTZ) See especially Figs 1, 2 & 3; and page 1 line 4 to page 2 line 25.
X	1-5	WO 96/12891 A1 (EKHIN) See especially Figs 1, 6, 7 & 9; and Abstract.
X	1-5	US 3968700 A (CUFF) See especially Figs 1 & 2; and column 1 lines 34-62.
X	1-5	DE 4411259 A1 (KRUK) See especially Figs 1 & 2; and Abstract

Categories:

X	Document indicating lack of novelty or inventive step	A	Document indicating technological background and/or state of the art
Y	Document indicating lack of inventive step if combined with one or more other documents of same category.	P	Document published on or after the declared priority date but before the filing date of this invention.
&	Member of the same patent family	E	Patent document published on or after, but with priority date earlier than, the filing date of this application.

Field of Search:Search of GB, EP, WO & US patent documents classified in the following areas of the UKC^X :

F2S; F2X

Worldwide search of patent documents classified in the following areas of the IPC⁰⁷

F03G

The following online and other databases have been used in the preparation of this search report



S



INVEST IN PEOPLE

WPI; EPODOC

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-32551

(P2007-32551A)

(43) 公開日 平成19年2月8日(2007.2.8)

(51) Int. Cl.

F 1

テーマコード (参考)

F 0 3 H 5/00 (2006.01)

F 0 3 H 5/00

D

2 C 1 5 0

A 6 3 H 17/26 (2006.01)

A 6 3 H 17/26

A

A 6 3 H 29/00 (2006.01)

A 6 3 H 29/00

A

A 6 3 H 29/22 (2006.01)

A 6 3 H 29/22

L

B 6 4 G 1/28 (2006.01)

B 6 4 G 1/28

A

審査請求 未請求 請求項の数 4 書面 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-239148 (P2005-239148)

(22) 出願日 平成17年7月25日 (2005.7.25)

(71) 出願人 505314192

織田 武男

栃木県那須郡那須町豊原丙4 6 2 1 番地

(72) 発明者 織田 武男

栃木県那須郡那須町豊原丙4 6 2 1 番地

Fターム(参考) 2C150 CA08 DA06 EB05 FA03

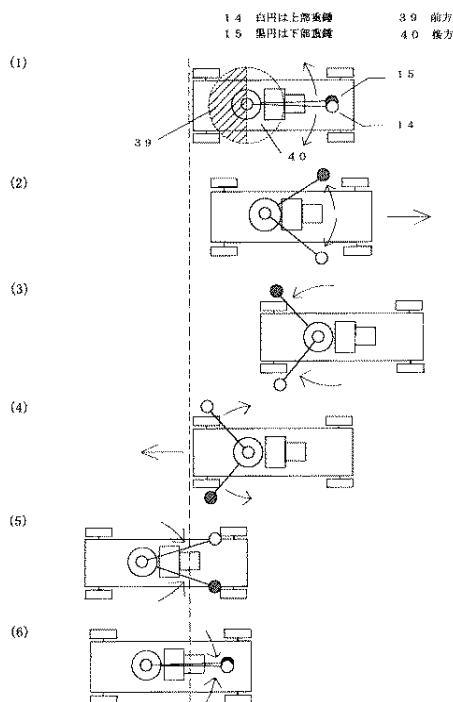
(54) 【発明の名称】 往復動型推進移動体

(57) 【要約】

【課題】移動体が慣性空間での推葉や、地上の摩擦の反力に頼らない遠心力で推進される方法。

【解決手段】相互に逆回転する一対の重錘の位置が後方において略重合か、又は近くにある時、駆動によって相互に遠ざかる回転方向に回転される事によって、一対の重錘が相互に逆回転に構成された移動体も反作用で必然的に後退移動され、推進方向側の前方内に一対の重錘が相互に回転移動すると、一対の重錘が相互に逆回転する事で前向きの遠心力の合成力で、前記移動体の後退移動が停止から前進移動され、そして後方内を一対の重錘が相互に回転移動されると、後向きの遠心力の合成力で、前記移動体の前進移動が減速から停止と同時に、相互に近づく回転方向にある一対の重錘に、制動を与え低速、又は停止させる事で、相互に逆回転する一対の重錘が後方位置において回転を制御する事で、前記移動体が後退移動した距離以上に前に推進移動される事を特徴とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動手段で駆動される相互に逆回転する一対の軸と、その一対の各軸の上端部にその各軸の軸線方向に対して直角方向に指向する支持材の一方を固着され、且つ上下に配置された各支持材の他方に重錘を固着された相互に逆回転する一対の重錘が構成された推進装置と、その推進装置を設けた移動体において
前記相互に逆回転する一対の重錘の位置が後方にある時、回転を制御する事により、前記推進装置を設けた移動体が後退され、且つ後退距離以上に前に推進する移動体を特徴とする往復動型推進移動本体。

【請求項2】

前記推進装置を設けた往復直線運動機構と、その往復直線運動機構を設けた移動体を特徴とする特許請求項1記載の往復動型推進移動本体。

【請求項3】

前記相互に逆回転する一対の重錘の位置が後方にある時、相互に近づく回転方向にある時、駆動手段と回生機構との協働で、相互に遠ざかる回転方向に与えられる一対の重錘を特徴とする特許請求項1記載の往復動型推進移動本体。

【請求項4】

前記重錘の代替に蓄電器にされた相互に逆回転する一対の蓄電器を特徴とする特許請求項1記載の往復動型推進移動本体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は宇宙空間での飛翔体や人工衛星の姿勢制御用や軌道変更に推進薬を使用せず、地上においては水平状態で推進するタイヤの摩擦による反力を使用しない走行を可能にした玩具や展示用の往復動型推進移動体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

過去に公表された遠心力等を利用して宇宙空間や、地上の水平状態で推進する方法が書面上である。宇宙空間での飛翔体航行の軌道変更は、推進薬による反力や星の引力を応用したスイングバイ航行と人工衛星の姿勢制御、軌道変更には磁気トルカ、推進薬、イオン、マイクロ波が知られている。

地上では、地上とタイヤとの摩擦で駆動され外部の物理的な環境に頼っている。

【0003】

駆動と制動位置で慣性モーメントによる反作用を打ち消して推進する方法もある（例えば、特許文献1を参照。）。

遠心力による後方移動を無くするため停止されない回転速度を制御する事で推進する方法もある（例えば、特許文献2を参照。）。

【0004】

【特許文献1】特開平20004-270672

【特許文献2】特開昭62-103486

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

以上に述べた従来の慣性力や遠心力による推進装置の問題点の解決方法はニュートン運動の第3法則の作用、反作用や慣性の法則が重要になるが、軸を中心に半径を有する重錘の位置が後方の位置から前方の位置に回転移動されると、反作用で重錘を回転させるために構成された車両も重錘を含めた回転される質量と車両の質量も関係するが、車両は後退移動すると考えられる。

【0006】

地上では地上とタイヤの接地抵抗やタイヤの車軸に使用されている複数の軸受の回転抵抗

で、重錘が止まらない程度の回転で発生する遠心力による後方移動は見かけ上停止され、しかも慣性空間の宇宙空間では質量が有る重錘と近接にある同質量の物体から静かに押しでも第3法則の作用、反作用により、お互いに離れると考えられ、地上の水平状態で主に考えられる摩擦は地上とタイヤの接地抵抗、タイヤの車軸を軸支する軸受の回転抵抗、各重錘が相互に逆回転に一回転する事で前後に重心移動による接地抵抗と回転抵抗の増大を考慮に入れ、そして宇宙空間で推進薬による反力で飛翔体や人工衛星の姿勢制御用や軌道変更されており、地上ではタイヤとの摩擦で走行されており、これらの欠点を解決するためになされたものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

そして、本発明は上記目的を達成するため、駆動手段で駆動される相互に逆回転する一对の軸と、その一对の各軸の上端部にその各軸の軸線方向に対して直角方向に指向する支持材の一方を固着され、且つ上下に配置された一对の各支持材の他方に重錘を固着された相互に逆回転する一对の重錘が構成された推進装置と、その推進装置を設けた移動体において、

前記相互に逆回転する一对の重錘の位置が後方にある時、回転を制御する事により、前記推進装置を設けた移動体が後退され、且つ後退移動距離以上に前に推進する移動体の特徴とする往復動型推進移動体

【0008】

また第2の課題解決手段は、前記推進装置を設けた往復直線運動機構と、その往復直線運動機構を設けた移動体を第2の特徴としている

【0009】

また第3の課題解決手段は、前記相互に逆回転する一对の重錘の位置が後方にある時、相互に近づく回転方向にある一对の重錘が、駆動手段と回生機構との協働で相互に遠ざかる回転方向に与えられる事を第3の特徴とする。

【0010】

また第4の課題解決手段は、前記重錘の代替に蓄電器にされた相互に逆回転する一对の蓄電器を第4の特徴としている

【発明の効果】

【0011】

駆動手段の電動機に装着された減速機の駆動軸で、駆動される相互に逆回転する一对の軸と、その一对の軸は軸と、その軸に軸支された中空軸の各軸の上端部に、その各軸の軸線方向に対して直角方向に指向する支持材の一方を固着され、且つ上下に配置された各支持材の他方に重錘を固着された相互に逆回転する一对の重錘が構成された推進装置と、その推進装置を設けた移動体において、

最初起動するに、相互に逆回転する一对の重錘の位置が後方にある時、略重合か、又は近くにある時、駆動によって相互に遠ざかる回転方向に回転される事によって、推進装置を設けた水平な地上を移動する車両も出発位置から反作用で必然的に後退移動され、推進方向側の前方に相互に逆回転する一对の重錘が回転移動すると、一对の重錘が相互に逆回転されている事で発生する前向きの遠心力の合成力で、推進装置を設けた車両の後退移動が停止され、今度は推進移動され且つ運動量も増し、この時点で推進装置を設けた車両の位置が出発位置に戻り、そして推進方向側とは反対の後方を一对の重錘が相互に回転移動されると、後向きの遠心力の合成力で、推進装置を設けた車両の後退移動が減速から停止と同時に、相互に近づく回転方向にある一对の重錘に、制動を与え略重合か、又は近くに停止、又は低速にする事で、車両が後退移動した距離以上に前に推進移動され、このように一对の重錘の位置が後方で回転を制御する事で電気エネルギーだけで車両が後退移動した距離以上に前に推進移動され、水平状態でタイヤの摩擦による反力を使用しない走行の効果が生ずる。慣性空間の宇宙空間で前記推進装置を直接設けた移動体には実験用に適している。

【0012】

そして、請求項2において前記推進装置を設けた車両が、一对の重錘の位置が後方において、略重合か、又は近くにある時、駆動によって一对の重錘が相互に遠ざかる回転方向に回転されると、反作用で推進装置を設けた車両が後退移動され、これを改善するため推進装置を往復直線運動機構の稼働部に設置、そしてその往復直線運動機構のベースを慣性空間や地上を移動する移動体に設置された事で改善され、最初起動するに相互に逆回転する一对の重錘の位置が後方において略重合か、又は近くにある時、駆動されると一对の重錘が相互に遠ざかる回転方向に回転され、反作用で前記推進装置を設けた往復直線運動機構の稼働部だけがベースをスライドしながら後退移動され、一对の重錘が前方を相互に逆回転されると、前向きの遠心力の合成力で、前記推進装置を設けた往復直線運動機構の稼働部が後退移動から停止、そして停止から加速されながらベースをスライドしながら前進移動され、且つ前記推進装置を設けた往復直線運動機構の稼働部の運動量も増えて、駆動時の出発位置に戻るに弾性体で停止され、且つ前記推進装置を設けた往復直線運動機構の稼働部の運動量が、停止状態にある移動体に移り、且つ合成された運動量となり、移動体だけが前に推進移動となり、推進方向側とは反対の後方を一对の重錘が相互に回転移動されると、後向きの遠心力の合成力で、前記推進装置を設けた移動体の前進移動が減速から停止と同時に、相互に近づく回転方向にある一对の重錘に、制動を与え略重合か、又は近くの位置に停止、又は低速に後方で回転を制御する事で前記推進装置を設けた往復直線運動機構を慣性空間の宇宙空間でこの前記推進装置と直線運動機構を組み合わせた飛翔体や、人工衛星の姿勢制御用や軌道変更にこの推進方法を利用すると推進薬はいらず、地上を移動する移動体に直線運動機構を設置した事で移動体は後退移動がなく前だけに推進移動に改善される。

【0013】

そして請求項3において、同軸反転機構の相互に逆回転する一对の重錘に駆動による回転速度を与える時と、その回転速度で制動を与える時に、相互に逆回転する一对の重錘の慣性モーメントが大きく、又電動機に大電流が流れ、負荷による駆動系統や支持する金属を軽減するため、回生機構のバネーリンク機構を支持材の間に関節を設け、軸側の支持材と重錘側の支持材との間に形成され、最初駆動されるに相互に逆回転する一对の重錘の位置が後方において、略重合されるか、又は近くにある時、相互に遠ざかる回転方向に回転にされ、そして一对の各重錘が相互に一回転される近くの相互に近づく回転方向時、駆動手段で相互に逆回転する一对の軸側支持材を制動され停止されると、回生機構のバネーリンク機構で重錘側支持材の慣性モーメントのエネルギーを吸収させ、今度は反対の回転方向に一对の各重錘が相互に遠ざかる回転方向に、と同時に重錘側支持材の慣性モーメントのエネルギーを駆動手段と協働で放出され、同じ後方で回転を制御する事で駆動手段の電動機の効率も改善され、上記で説明されたように回生機構を設けた相互に逆回転する一对の重錘が構成された慣性空間や地上を移動する移動体も後退移動距離以上に前に推進移動される効果があり、

【0014】

そして請求項4において、上下の各支持材の他方に設けられている一对の重錘の代替に、移動体に設置されてある蓄電器を設置される形状に代替された事で、人工衛星と飛翔体や車両の移動体に設けた事で質量が軽減され前に推進移動距離も伸び、スペースが空きスペースを有効に活用する事が出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【実施例】

【図1】

【0015】

以下、本発明の実施するための最良の形態を説明する。図1は推進装置2を設けた車両1の側面図で、相互に逆回転する一对の軸は同軸反転機構と双軸並列機構があるが、図を省くが双軸並列機構の一对の軸に取り付けられた各支持材の回転半径が大きくなるため、同軸反転機構で説明する。

【図2】

【0016】

図2は推進装置2を設けた車両1の上面図で、図1と図2を使って簡単な構造を説明するに、安定性向上と接地抵抗を減らすため硬質のタイヤ38を4個設けた移動体の車両1と、その車両1に推進装置2を構成する蓄電器5と電動機3に装着された減速機4で駆動される同軸反転機構7と、その同軸反転機構7の相互に逆回転する一対の軸8a、9に一方を固着された各支持材12、13と、その各支持材12、13の他方に重錘14、15を固着され、それらの機器で構成する推進装置（以後推進装置と略して記述する）2に設けたフランジ8bの軸受で軸支された回転軸の主軸9と、その主軸9に固着された下部の従動傘歯車11と、上部の従動傘歯車10が対向にあり、電動機3に装着された減速機4の駆動軸に固着された駆動傘歯車5は、対向にある同歯数の上下従動傘歯車10、11に噛合されて、その上部の従動傘歯車10は軸受を設け中空軸を兼ねたフランジ8aに固着されて、そのフランジ8aは主軸9に軸支され、そのフランジ8aの上端部に中空軸を兼ねたフランジ8aの軸線方向に対して直角方向に指向する下部支持材13の一方を固着、そして主軸9の上端部に固着された主軸9の軸線方向に対して直角方向に指向する上部支持材12の一方を固着され、上部支持材12の他方に重錘14が固着され、もう一つ重錘15も下部支持材13の他方に固着されて、上部支持材12の重錘14と対称にある下部支持材13の重錘15は接触されないよう形成され、有線による手動で、又は無線による遠隔操作装置の受信機17を設け、無線の受信機17の信号を制御機器（PWM制御等）16を介して電動機3の駆動や制動を制御される。慣性空間用の推進装置2を直接設けた移動体は実験用で図と説明を省く。

【図3】

【0017】

図3は相互に逆回転する一対の重錘14、15と移動体の車両1の動きを示した相関図で、上部の重錘14は白円で、下部の重錘15は円内を斜線で表した黒円で示してあり、点線は停止状態にある車両1の基準の位置（1）を示し、回転軸の主軸9を中心に点線の円を半分に分けた推進側を斜線で表した半円の前方39と反対の半円の後方40を示し、一対の重錘14、15が後方40において略重合（1）されるか、又は近くにある位置から回転されると、車両1が（2）から（6）までの動きを示した略図で、

【0018】

一対の重錘14、15が後方40において略重合（1）されるか、又は近くにある位置の意味は、最初に一対の重錘14、15が駆動される時は略重合（1）されるが連続に1回転後に後方40で回転と停止、又は低速される位置を位置検出装置で機械的、又は電氣的制動装置が無い場合は、目視で手動による電動機の回転を制御する事によって大きくずれ、ずれた位置から回転を与える事になり、

【0019】

図1から図3を使って説明するに、水平な地上での制御される移動体の展示用や玩具の車両1を有線による手動で、又は無線の受信機17の信号を制御機器（PWM制御等）16を介して電動機3が回転されると、上記で説明された構造により、図3に示した後方40の位置において略重合（1）されるか、又は近くにある白円の上部の重錘14と黒円の下部の重錘15が相互に遠ざかるよう相互に逆回転されると、（2）に示した車両1が反作用で必然的に後退移動され、さらに回転され（3）の前方39の略角度の位置に回転移動されて来ると、一対の重錘14、15が相互に逆回転されている事で発生する前向きの遠心力の合成力で車両1の後退移動が停止され、今度は車両1が前に推進移動され、前向きの遠心力の合成力で車両1の運動量が増して、一対の重錘14、15が（4）の示した前方39の略角度の位置に回転移動されて来ると、車両1が出発位置に戻り、後方40の（5）の略角度の位置に回転移動されて来ると後向きの遠心力の合成力で車両1の前に推進移動が停止され、と同時に後方40位置にある一対の重錘14、15の各回転を電動機3による制動を与え、一対の重錘14、15が相互に近づくに減速されて、一対の重錘14、15が後方40の（6）の略重合されるか、又は近くの位置で停止、又は低速と後方40で回転を制御する事で車両1が後退移動した距離以上に前に推進移動される。

【図4】

【0020】

図4は移動体の車両1に往復直線運動機構を設けた図を示しているが、往復直線運動機構は電気駆動のリニアモーター19や機械式のリニアガイド20が有り、使用環境や経済的によって設けられ、往復直線運動機構の摩擦係数の小さなリニアガイド20の場合は、地上での使用が最適でそれについて説明する。相互に逆回転する一対の重錘14、15が構成された推進装置2をリニアガイド21の稼動部22に固着され、リニアガイド21のベース23を車両1に設置され、車両側1に又は稼動部22側に稼動部22の衝突を防ぐため、減速から停止させる緩衝体25を設置、緩衝体25は変形しにくい低反発係数の小さい物を使用、車両側1に稼動部22の往復動や緩衝体25に伴う減速から停止の反動を止める停止保持装置（電磁石等）24を設置、以上のような構造で構成された推進装置2をリニアガイド21の稼動部22に設置、そしてそのリニアガイド21のベース23を車両1に固着された事で、

【図5】

【0021】

図5は相互に逆回転する一対の重錘14、15と移動体の車両1の動きを示した相関図で、上部の重錘14は白円で、下部の重錘15は黒円で示してあり、点線は停止状態にある車両1の基準の位置（1）を示し、回転軸の主軸9を中心に点線の円を半分に分けた推進側を斜線で表した半円の前方39と反対の半円の後方40を示し、一対の重錘14、15が後方40において略重合（1）されか、又は近くにある位置から回転されると、車両1が（2）から（6）までの動きを示した略図で、

【0022】

本発明は以上のような構造でこれを使用する時は、水平な地上で最適な車両1の玩具か、又は展示用の車両1に、リニアガイド21が設置された車両1が、停止状態の位置を保持しながら互いに逆回転される一対の重錘14、15の位置が後方40において略重合（1）されるか、又は近くにある時、電動機3で駆動を与えると一対の重錘14、15が相互に遠ざかるよう相互に逆回転されると、推進装置2の稼動部22だけが反作用で必然的に推進装置2の稼動部22だけが起点（1）を後退移動にベース23をスライドされ、相互に逆回転される一対の重錘14、15が前方の39に回転移動すると、一対の重錘14、15が互いに逆回転される事で発生する前向きの遠心力の合成力で、推進装置2の稼動部22が後退移動のスライドを停止（3）され、そして今度は停止から前に推進移動され、且つ推進装置2が設置されたリニアガイド24の稼動部22の運動量も増えて、駆動時の起点（4）に戻るに緩性体（変形しにくい低反発係数）25で停止され、且つ停止保持装置（電磁石等）24でリニアガイド21の稼動部22の動きを固定、そして相互に逆回転する一対の重錘14、15が構成された推進装置2の運動量が車両1に移り、且つ合成された運動量となり、車両1だけが前に推進移動となり一対の重錘14、15が後方40の（5）の略角度の位置に回転移動されて来ると、後向きの遠心力の合成力で車両1が前に推進移動が停止され、と同時に後方40の位置にある一対の重錘14、15の各回転を電動機3による制動を与え、一対の重錘14、15が相互に近づくに減速されて、後方40の（6）の略重合されるか、又は近くの位置で停止、又は低速となり、停止保持装置（電磁石等）24を解除された事により、後方40で回転を制御する事で車両1が前だけに推進移動される。

【図6】

【0023】

図6は地球31を周回する人工衛星26にリニアモーター18を設けた斜視図で、飛翔体は基本的に構造が同じで図を省く、人工衛星26に常時修正が必要な姿勢制御、軌道変更の推進軸方向に最適なりニアモーター18を設け、化学燃料のロケットエンジンと併用に補助的に使用され、リニアモーターの稼動部19に上記で説明した推進装置2を設け、リニアモーター18のベース20には人工衛星26や飛翔体の重心から両方向に延びた支持部材27の両端に、2次元方向に変えられる台座に設け、その2つの台座にリニアモータ

ー18のベース20を固着され、2台の推進装置2を2次元方向軸に変えられる各軸の電動機29、30を設けた台座に、人工衛星26や飛翔体の両端に設けられた推進装置2の相互に逆回転する一対の重錘14、15の推進軸方向が、人工衛星26や飛翔体の重心に向かうよう形成されて、太陽電池28は一対の重錘14、15の回転に影響が無い場所に設けられた略図である。リニアエンコンダ等位置検出装置は図による表示は省く。

【0024】

本発明は以上のような構造でこれを使用する時は、動力源は蓄電器6や太陽電池28で供給され、制御機16で2台の台座にある電動機29、30やリニアモーター18と2台の相互に逆回転する一対の重錘14、15を駆動する2個の電動機3に供給され、人工衛星26や飛翔体の2台の相互に逆回転する一対の重錘14、15の駆動や回転位置の同期や、リニアモーター18の駆動と同期と、電動機3で推進装置2を2次元方向に変えられる台座の位置検出の信号をコンピュータで制御する事で、軌道変更の場合は2つの相互に逆回転する一対の重錘14、15の推進軸方向を同一方向にする事で、人工衛星26や飛翔体の重心が軌道変更され、姿勢制御の場合は対向にある1組の相互に逆回転する一対の重錘14、15の推進軸方向を相互いに反対方向にされると、人工衛星26や飛翔体の重心を中心に回転され、電気エネルギーだけで宇宙空間の人工衛星26や飛翔体の姿勢制御や軌道変更を可能で、

【0025】

基本的に車両1に設けたりニアガイドの推進方法と同じで図5の相互に逆回転する一対の重錘14、15と車両1の相関図を使って説明するに、人工衛星26の両端にある同じ推進軸方向にある軌道変更の方法は、最初起動するに相互に逆回転する一対の重錘14、15の位置が後方の図5の40において略重合(1)されるか、又は近くにある時、電動機3で駆動されると一対の重錘14、15が相互に遠ざかる回転方向に回転され、反作用で推進装置2を設けたりニアモーター18の稼働部19だけがベース20をリニアエンコンダ等位置検出装置を介して推進装置2の稼働部19が後退速度と同期とりながら起点からスライド移動(2)され、相互に逆回転する一対の重錘14、15が前方39に回転移動されると、前向き遠心力の合成力で推進装置2を設けたりニアモーター18の稼働部19が後退移動から停止(3)、そしてその停止位置(3)から加速されながら推進移動速度と同期とりながらスライド移動され、且つ推進装置2を設けたりニアモーター18の稼働部19の運動量も増えて、駆動時の起点位置(4)に戻るにリニアモーター18による制動を与えて電氣的に停止状態を保持され、且つ推進装置2を設けたりニアモーター18の稼働部19の運動量が、一定方向状態にある人工衛星26や飛翔体に移り、且つ合成された運動量となって人工衛星26だけが軌道変更となり、推進方向側とは反対の後方40内を一対の重錘14、15が相互に回転移動されると、後向き遠心力の合成力で、推進装置2を設けた人工衛星28や飛翔体の軌道変更が減速から停止と同時に、相互に近づく回転方向(5)にある一対の重錘14、15に、制動を与え略重合(6)されるか、又は近くの位置で停止、又は低速と、後方で回転を制御する事で人工衛星26や飛翔体の軌道変更が可能になり、人工衛星26の両端の推進装置2を1つ停止する事で姿勢制御が可能で、又どちらかの推進軸方向を反対方向にする事で可能。

【図7】

【0026】

図7は後方40において矢印で示した相互に近づく回転方向にある一対の重錘14、15が、駆動手段と回生機構との協働で、反対に相互に遠ざかる回転方向に与えられる略図で、

【図8】

【0027】

図8は回生機構のバネーリンク機構を設けた支持材12の上面図で、バネーリンク機構の関節軸34を支点に軸側支持材で重錘側支持材41が回転される重錘14の慣性モーメントのエネルギーをバネ32で吸収と放出される略図を示す。

【図9】

【0028】

図9は回生機構のバネーリンク機構を設けた上下の支持材12、13の側面図で、支持材の間に関節軸34を設け、バネ32の一方を軸側支持材に固着され、バネ32の他方を重錘側支持材41に固着され、上下の各重錘14、15が関節軸34を中心に回転されるよう形成された回生機構のバネーリンク機構の略図を示しており、

【0029】

これを使用する時は、相互に逆回転する一対の重錘14、15の位置が、後方39の略重合されるか、又は近くにある状態の一対の重錘14、15が相互に遠ざかる回転方向にあって、停止状態からの駆動時は駆動手段の電動機3と協働で、一旦回生機構のバネーリンク機構で駆動エネルギーを吸収させ、放出されて回転速度で相互に一回転される近くの一対の重錘14、15が相互に近づくに電動機3で相互に逆回転する一対の軸側支持材を制動され停止されると回生機構のバネーリンク機構で、重錘側支持材41の慣性モーメントのエネルギーを吸収させ、今度は反対の回転方向に一対の重錘14、15の回転方向が相互に遠ざかる回転方向にされる、と同時に重錘側支持材41の慣性モーメントのエネルギーが電動機3と協働で放出され、同じ後方40で回転を制御する事で、上記で説明されたように回生機構を設けた相互に逆回転する一対の重錘14、15が構成された移動体も後退移動距離以上に前に推進移動する。

【図10】

【0030】

図10は支持材12の一方を主軸9に中空を設けた中空軸33に固着され、他方に設けられている一対の重錘14、15の代替に、移動体に設置されてある蓄電器6を設置された上面図で、蓄電器6の各端子から少なくとも2本の導線35を中空軸33に導いた略図で、

【図11】

【0031】

図11は支持材12、13の蓄電器6の側面図で、重錘14、15の代替に移動体に設置されてある蓄電器6を設置される形状に代替され、上部と下部の支持材12、13に重錘14、15の替わりに設置したそれぞれの蓄電池6からの集電方法は上部の支持材12に設置された蓄電池6の場合、導線35を回転軸の主軸9に中空を形成された中空軸33の中空を通り、推進装置2の下部の中空軸33にスリップリング36を設けて、導線35をスリップリング36に接着されてブラシ37で集電され、ブラシ37からの導線35を制御機17に送られる。下部の支持材13に固着された蓄電池6からの集電方法は、導線35を上部傘歯車10に固着されたフランジ8aにスリップリング36を設け、導線35をスリップリング36に固着されて、ブラシ37で集電され導線35を制御機17に送られる。

【0032】

本発明は以上のような構造でこれを使用する時は、図を省くが相互に逆回転する一対の重錘14、15の代替を蓄電器6にされた推進装置2を往復直線運動機構のリニアモーター18やリニアガイド21に設け、慣性空間や地上の移動体で使用され、そして回生機構のバネーリンク機構と組み合わせも可能。

【産業上の利用可能性】

【0033】

本発明の往復動型推進装置は、従来の技術で製作可能にあり、慣性空間の宇宙飛翔体や人工衛星らの移動体に推進装置と往復直線運動機構を設置する事で利用出来ると考えられる。重力下の水平な地上の車両は玩具等や展示用に科学の発展や教育に効果があると考えられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 同軸反転機構を構成した往復動型推進機の車両の側面図

【図2】 同軸反転機構を構成した往復動型推進機の車両の上面図

【図3】 相互に逆回転する一対の重錘と移動体の車両の動きを(1)から(6)まで示し

た相関図

【図4】往復直線運動機構のリニアガイドを構成した車両の側面図

【図5】相互に逆回転する一対の重錘14、15とリニアガイドを設けた車両1の動きを

示した相関図

【図6】往復直線運動機構のリニアモーターを構成した人工衛星の斜視図

【図7】一対の各重錘が回転方向を逆回転にされる図

【図8】回生機構のバネーリンク機構の上面図

【図9】回生機構のバネーリンク機構の側面図

【図10】支持材に重錘の代替に蓄電器を設けた上面図

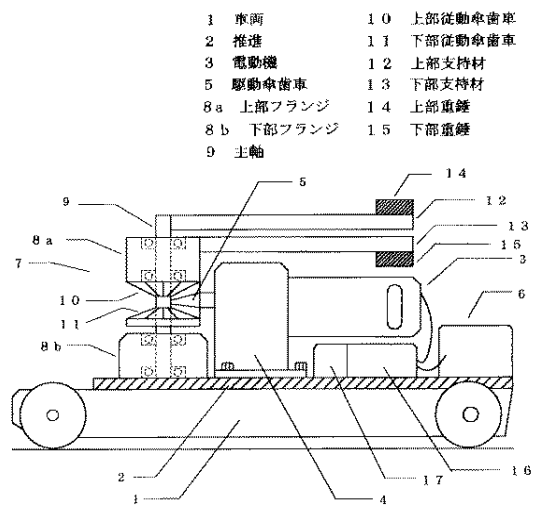
【図11】推進装置の支持材に一対の重錘の代替に蓄電器を設けた側面図

【符号の説明】

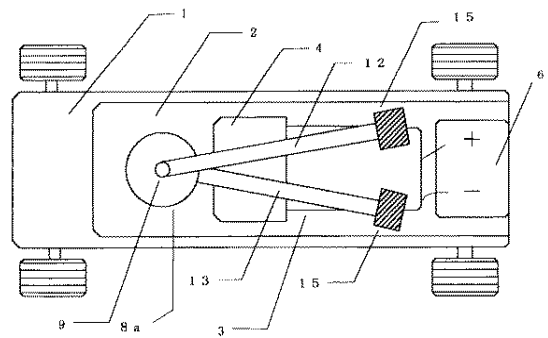
- 1 車両
- 2 推進装置
- 3 電動機
- 4 減速機
- 5 駆動傘歯車
- 6 蓄電器
- 7 同軸反転機構
- 8 a 上部フランジ
- 8 b 下部フランジ
- 9 主軸
- 10 上部傘歯車
- 11 下部傘歯車
- 12 上部支持材
- 13 下部支持材
- 14 上部重錘
- 15 下部重錘
- 16 制御機
- 17 受信機
- 18 リニアモーター
- 19 リニアモーターの稼動部
- 20 リニアモーターのベース
- 21 リニアガイド
- 22 リニアガイドの稼動部
- 23 リニアガイドのベース
- 24 停止保持装置
- 25 緩衝体
- 26 人工衛星や飛翔体
- 27 支持部材
- 28 太陽電池
- 29 電動機
- 30 電動機
- 31 地球
- 32 バネ
- 33 中空軸
- 34 関節軸
- 35 導線
- 36 スリップリング
- 37 ブラシ
- 38 硬質のタイヤ

39 前方
40 後方

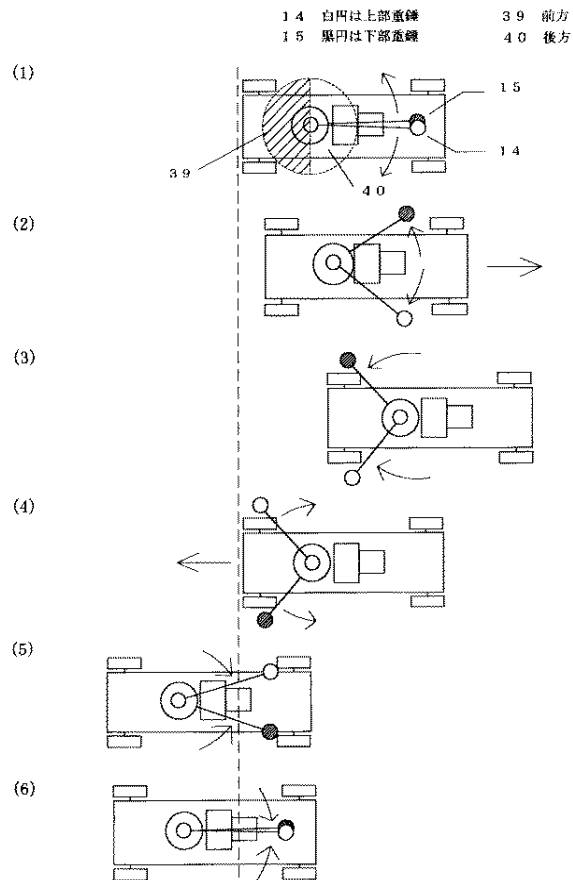
【図1】



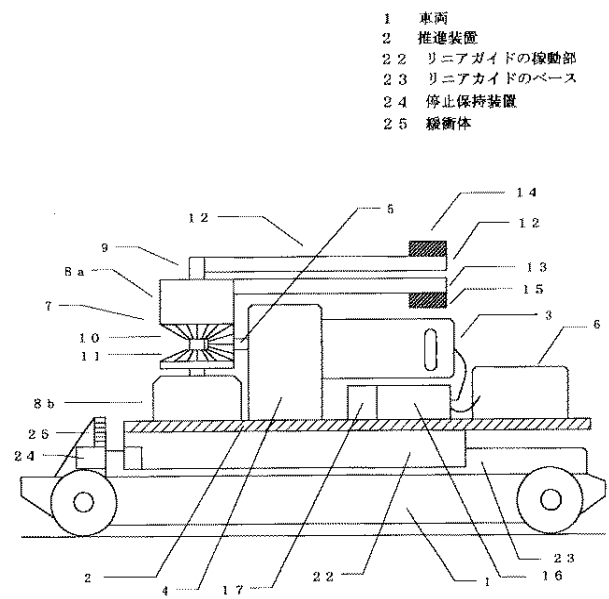
【図2】



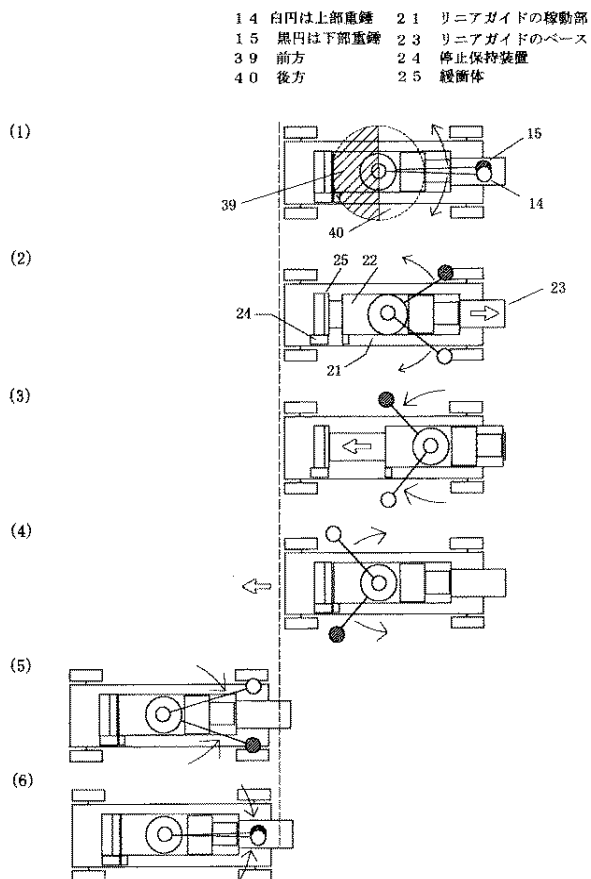
【図3】



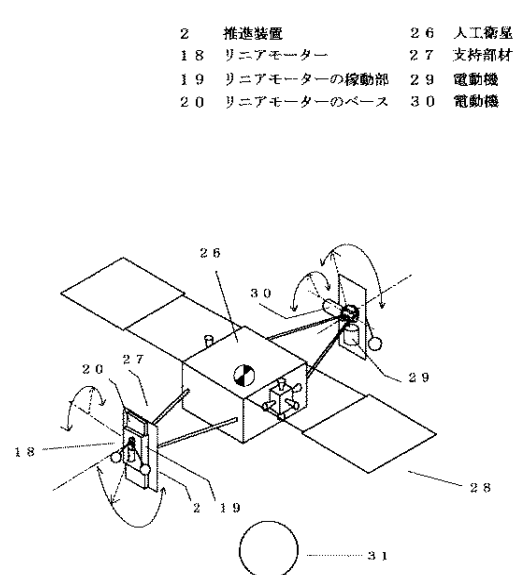
【図4】



【図5】

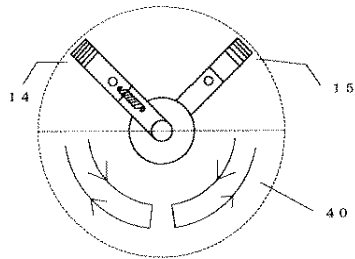


【図6】

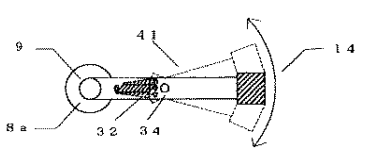


【図7】

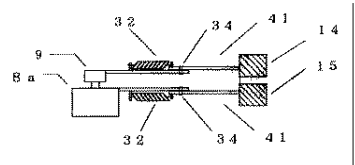
- | | | | |
|-----|--------|-----|--------|
| 8 a | 上部フランジ | 1 4 | 上部重錘 |
| 3 2 | バネ | 1 5 | 下部重錘 |
| 3 4 | 関節軸 | 4 1 | 重錘側支持材 |
| 4 0 | 後方 | | |



【図8】

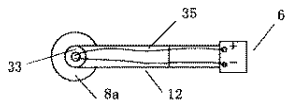


【図9】

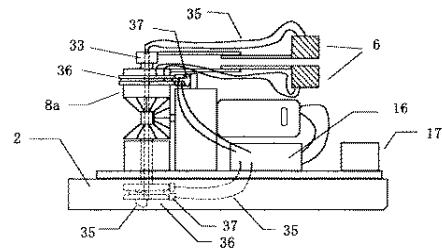


【図10】

- | | |
|-----|---------|
| 2 | 推進装置 |
| 6 | 蓄電池 |
| 3 3 | 中空軸 |
| 3 5 | 導線 |
| 3 6 | スリッパリング |
| 3 7 | ブラシ |



【図11】





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007110329/06, 21.03.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.03.2007

(45) Опубликовано: 10.12.2008 Бюл. № 34

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2274574 C1, 20.04.2006. RU 2131059
C1, 27.05.1999. RU 2051832 C1, 10.01.1996. RU
2047001 C1, 27.10.1995.

Адрес для переписки:

390000, г.Рязань, ул. Праволыбедская, 26/53,
А.П. Давыдову

(72) Автор(ы):

Плахтин Владимир Дмитриевич (RU),
Давыдов Анатолий Павлович (RU),
Стрыгин Сергей Васильевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью
"Движение" (RU)

(54) ВИБРОДВИЖИТЕЛЬ С ПРЕОБРАЗОВАНИЕМ ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ В ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ

(57) Реферат:

Вибродвигатель предназначен для обеспечения передвижения транспортных средств. Вибродвигатель содержит инерционно-импульсный преобразователь с инерционными массами и механизмом изменения радиуса их вращения и толкатель с механизмом возвратно-поступательного движения. Механизм изменения радиуса вращения масс состоит из пары рычагов, на концах которых крепятся массы; рычаги соединены с валом с возможностью углового перемещения и вращения и через шатуны - с толкателем, механизм движения которого выполнен кулисно-ползунным с двумя степенями

свободы и включает кулису, закрепленную на валу и снабженную перемещающимся по ней камнем, связанным через шатун с осью, установленной с возможностью возвратно-поступательного перемещения между преобразователем и кулисно-ползунным механизмом; на конце оси закреплен толкатель, связанный через дополнительный вал с первым валом с возможностью вращения толкателя относительно оси и перемещения с осью и взаимодействия через шатуны с инерционными массами. Изобретение обеспечивает снижение нагрузок, улучшение динамических характеристик и повышение КПД вибродвигателя. 4 ил.

RU 2 340 790 C1

RU 2 340 790 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

F03G 3/00 (2006.01)

B62D 63/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2007110329/06, 21.03.2007

(24) Effective date for property rights: 21.03.2007

(45) Date of publication: 10.12.2008 Bull. 34

Mail address:

390000, g.Rjazan', ul. Pravolybedskaja,
26/53, A.P. Davydovu

(72) Inventor(s):

Plakhtin Vladimir Dmitrievich (RU),
Davydov Anatolij Pavlovich (RU),
Strygin Sergej Vasil'evich (RU)

(73) Proprietor(s):

Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
"Dvizhenie" (RU)

(54) PROPULSION WINDMILL CONVERTING ROTARY MOTION INTO TRANSLATION

(57) Abstract:

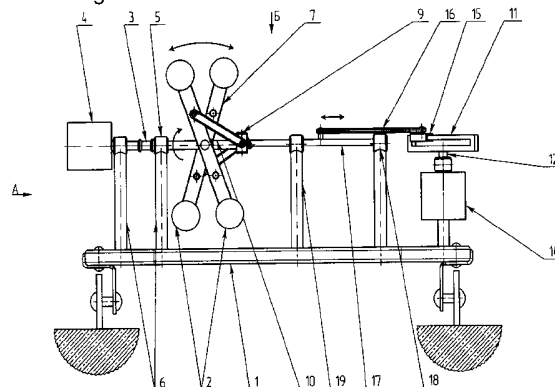
FIELD: engines and pumps.

SUBSTANCE: proposes propulsion windmill is designed to drive vehicles and comprises an inertial-pulsed converter with inertia masses, a mechanism to vary the radius of rotation of the aforesaid masses and a pusher with reciprocating mechanism. The aforesaid mechanism varying the radius of rotation consists of a pair of levers with masses attached to their ends and levers coupled with the shaft to move in angular direction and to rotate and, via con-rods, coupled with the pusher. The drive of the latter represents a rocker-and-slider two-degrees-of-freedom mechanism comprising a link attached to the shaft and furnished with a rocker die moving thereon and coupled via the said con-rod with the axle arranged to reciprocate between the converter and the rocker-and-slider mechanism. The aforesaid axle end provided with a pusher arranged on its end and coupled, via the extra

shaft, with the first shaft to rotate the pusher about the axle and together with it, and to interact with the inertia masses via the con-rods.

EFFECT: reduces loads, improved aerodynamics, higher efficiency.

4 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к транспортным средствам, а именно к вибродвижителям их передвижения с преобразованием вращательного движения в поступательное.

Известен вибродвижитель для передвижения транспортного средства (аналог), например, из патента РФ №2131059, МПК P03G, 1999 «Движитель транспортного средства». Вибродвижитель включает инерционно-импульсный преобразователь и толкатель, образующие систему рычагов, которая обеспечивает передачу равнодействующей центробежных сил от всех вращающихся инерционных масс на транспортное средство в направлении оси их вращения, а частота периодических движений толкателя и инерционных масс вдоль этой оси может регулироваться в любом соотношении с частотой вращения инерционных масс. Благодаря этому, хотя и косвенно, импульс на движение транспортного средства передается от всех вращающихся инерционных масс.

Однако аналогу свойственны недостатки, заключающиеся в том, что режимы работы вибродвижителя не позволяют реализовать с его помощью поступательное движение транспортного средства в одном направлении без реверса. Движение транспортного средства возможно или с периодическими остановками или с реверсами с большей величиной перемещения в прямом направлении (в заданном направлении движения) и с меньшей - в обратном. Величины этих перемещений зависят от соотношения частоты периодического движения толкателя и инерционных масс вдоль оси и частоты вращения инерционных масс. Поступательное движение транспортного средства в одном направлении без реверса невозможно из-за наличия жестких постоянных связей между вращающимися инерционными массами и механизмом толкателя, приводящим толкатель в движение в осевом направлении. Неравномерность движения приводит к появлению больших динамических нагрузок на узлы и детали транспортного средства, рывкам при движении, снижению надежности, КПД и ухудшению динамических характеристик транспортного средства.

Наиболее близким техническим решением (прототипом) является вибродвижитель с преобразованием вращательного движения в поступательное - см. патент РФ №2274574, МПК B62D 57/00, F03G 3/00, 2006 «Вибродвижитель с преобразованием вращательного движения в поступательное». Вибродвижитель включает инерционно-импульсный преобразователь с инерционными вращающимися массами и механизмом изменения радиуса их вращения и толкатель с механизмом возвратно-поступательного перемещения.

В прототипе отчасти устранен недостаток аналога с помощью того, что в вибродвижителе с преобразованием вращательного движения в поступательное, установленном на платформе транспортного средства и включающем инерционно-импульсный преобразователь с инерционными вращающимися массами и механизмом изменения радиуса их вращения и толкатель с механизмом возвратно-поступательного перемещения, механизм изменения радиуса вращения инерционных масс инерционно-импульсного преобразователя состоит из рычагов, шарнирно соединенных с одной стороны с ползунами, расположенными по обе стороны от плоскости вращения инерционных масс, установленными в направляющих, жестко закрепленных на валу с возможностью их перемещения по валу, смонтированному на подшипниковых опорах, установленных на платформе, и соединенному с приводным электродвигателем, а с другой - с инерционными массами, на которых закреплены ролики, механизм возвратно-поступательного перемещения толкателя выполнен кулисно-ползунным с двумя степенями свободы и включает двуплечую кулису, закрепленную на валу, смонтированном с приводным двигателем на платформе параллельно валу, с которым связаны инерционные вращающиеся массы инерционно-импульсного преобразователя, на кулисе установлен перемещающийся по ней камень, шарнирно связанный через шатун с осью, установленной с возможностью возвратно-поступательного горизонтального перемещения в вертикальной плоскости на стойках, закрепленных на платформе, при этом на конце оси, расположенном за втулкой со стороны инерционно-импульсного преобразователя, закреплен толкатель криволинейной формы, взаимодействующий с роликами, закрепленными на инерционных

массах инерционно-импульсного преобразователя. Благодаря этому, хотя и косвенно, импульс на движение транспортного средства передается от всех вращающихся инерционных масс преимущественно в плоскости движения транспортного средства.

- Однако и прототипу свойственны недостатки, заключающиеся в том, что режимы работы
- 5 вибродвигателя не позволяют реализовать с его помощью поступательное движение транспортного средства в одной плоскости. Движение транспортного средства возможно или с периодическими остановками, или с периодическими движениями с большей величиной перемещения в плоскости движения (в заданном направлении движения) и с меньшей - в плоскости, перпендикулярной плоскости движения. Величины этих
- 10 перемещений зависят от соотношения частоты периодического движения толкателя и инерционных масс вдоль оси и частоты вращения инерционных масс. Поступательное движение транспортного средства в одной плоскости движения без остановок невозможно из-за параллельного расположения оси вращения инерционных масс и оси вращения двуплечей кулисы привода механизма возвратно-поступательного перемещения толкателя.
- 15 При этом возникающее тяговое усилие имеет периодический импульсный характер и действует последовательно то в плоскости движения устройства, то в перпендикулярной плоскости из-за характера изменений результирующих сил реакции, действующих на платформу транспортного средства при работе вибродвигателя. Неравномерность движения приводит к появлению больших динамических нагрузок на узлы и детали
- 20 транспортного средства, рывкам при движении, снижению надежности, кпд и ухудшению динамических характеристик транспортного средства.

- Целью настоящего изобретения является создание вибродвигателя, обеспечивающего повышение равномерности движения транспортного средства, снижение динамических нагрузок на вибродвигатель и транспортное средство, улучшение динамических
- 25 характеристик, повышение кпд вибродвигателя и надежности транспортного средства.

- Поставленная цель достигается тем, что в вибродвигателе с преобразованием вращательного движения в поступательное, установленном на платформе транспортного средства и включающем инерционно-импульсный преобразователь с инерционными вращающимися массами и механизмом изменения радиуса их вращения и толкатель с
- 30 механизмом возвратно-поступательного перемещения, механизм изменения радиуса вращения инерционных масс инерционно-импульсного преобразователя состоит из пары рычагов, на каждом из концов которых жестко закреплена одна инерционная масса, шарнирно соединенных с одной стороны с валом с возможностью углового перемещения рычагов относительно оси, перпендикулярной оси вращения вала, и вращения вместе с
- 35 валом, смонтированным на подшипниковой опоре, установленной на платформе, и соединенным с приводным электродвигателем, а с другой через шатуны - с толкателем, механизм возвратно-поступательного перемещения толкателя выполнен кулисно-ползунным с двумя степенями свободы и включает кулису, закрепленную на валу, смонтированную с приводным двигателем на платформе перпендикулярно валу, с которым
- 40 связаны инерционные вращающиеся массы инерционно-импульсного преобразователя, на кулисе установлен перемещающийся по ней камень, шарнирно связанный через шатун с осью, установленной с возможностью возвратно-поступательного горизонтального перемещения в вертикальной плоскости на стойках, закрепленных на платформе, при этом на конце оси, расположенном за втулкой со стороны инерционно-импульсного
- 45 преобразователя, закреплен толкатель, шарнирно связанный через дополнительный вал с валом, вращающим инерционные массы, с возможностью вращения толкателя относительно оси и перемещения вместе с этой осью, взаимодействующий через шатуны с инерционными массами инерционно-импульсного преобразователя.

Изобретение поясняется чертежами, на которых изображены:

- 50 Фиг. 1. Вибродвигатель с преобразованием вращательного движения в поступательное, общий вид.

Фиг. 2. Вид по стрелке А на фиг. 1.

Фиг. 3. Вид по стрелке Б на фиг. 1.

Фиг.4. Пространственное изображение вибродвигателя на платформе.

Вибродвигатель с преобразованием вращательного движения в поступательное установлен на подвижной платформе 1 транспортного средства и включает два основных устройства - инерционно-импульсный преобразователь и толкатель.

5 Инерционно-импульсный преобразователь предназначен для преобразования создаваемых им инерционно-силовых импульсов и передачи их на толкатель и содержит инерционные массы 2, связанные с валом 3, приводимым во вращение двигателем 4. Вал с подшипником 5 и двигатель установлены на опорах 6, закрепленных на платформе.

Инерционные массы 2 связаны с валом 3 механизмом изменения радиуса их вращения.

10 Механизм состоит из рычагов 7 с жестко закрепленными на их концах инерционными массами 2 и шарнирно соединенных с одной стороны с шатунами 8, с другой - с валом 3 с возможностью углового перемещения рычагов относительно оси, перпендикулярной валу. Шатуны 8 шарнирно связаны с толкателем 9 и расположены со стороны толкателя относительно плоскости вращения инерционных масс. К валу 3 и толкателю шарнирно
15 крепится вал 10 с возможностью вращения вместе с валом 3 и осевого перемещения толкателя относительно вала 10. Крайние положения рычагов 7 при их угловом перемещении относительно оси, перпендикулярной валу 3, определяют максимальный и минимальный радиусы вращения инерционных масс 2, вращающихся вместе с валом 3.

Механизм возвратно-поступательного перемещения толкателя выполнен кулисно-
20 ползунным с двумя степенями свободы и включает кулису 11, закрепленную на валу 12, соединенном с двигателем 13, от которого кулисе сообщается вращательное движение. Вал с двигателем установлены на платформе 1 на опоре 14 перпендикулярно валу 3 и валу 10 инерционно-импульсного преобразователя. На кулисе установлен перемещающийся по ней камень 15, шарнирно связанный через шатун 16 с осью 17. Ось установлена с
25 возможностью возвратно-поступательного горизонтального перемещения между кулисой и инерционно-импульсным преобразователем во втулках 18 на стойках 19, закрепленных на платформе 1. На конце оси, расположенном за втулкой 18 со стороны инерционно-импульсного преобразователя, закреплен толкатель 9. Толкатель закреплен с
30 возможностью вращения относительно оси 17 и перемещения относительно вала 10 при изменении радиуса вращения инерционных масс 2. Вал 10 обеспечивает жесткость кинематической цепи, необходимую для синхронного вращения инерционных масс и толкателя при их взаимодействии.

Вибродвигатель работает следующим образом.

От двигателей 4 и 13 через механизм инерционно-импульсного преобразователя и
35 кулисно-ползунный механизм инерционным массам 2 и кулисе 10 передаются вращательные движения.

При вращении на инерционные массы 2 и камень 15 действуют центробежные силы инерции. Под действием центробежных сил, действующих на массы 2, их радиус вращения относительно вала 3 увеличивается. При этом рычаги 7 вращаются, принимая положение,
40 в котором они перпендикулярны валу.

При вращении кулисы на камень 15 действуют относительная и кориолисова силы инерции, которые вызывают перемещение камня по кулисе в направлении от оси вращения (от вала 12). В крайних положениях шарнира, соединяющего шатун 16 с осью 17 толкателя, между направляющими подшипниками 18 камень 15 занимает крайние
45 положения на кулисе 11 и совершает по ней при вращении возвратно-поступательные движения.

Движение платформы 1 и соответственно транспортного средства в заданном направлении М осуществляется под действием периодического импульсного воздействия результирующей центробежных сил, действующей на толкатель 9 со стороны инерционных
50 масс 2.

До получения импульсного воздействия при вращении кулисы 11 через камень 15 шатун 16 и ось 17 толкателю 9 сообщается поступательное движение в направлении от инерционно-импульсного преобразователя. При взаимодействии толкателя с

инерционными массами 2 радиус вращения этих масс уменьшается до минимального значения. При этом в период уменьшения радиуса вращения инерционных масс 2 сила инерции, действующая на камень 15 при вращении кулисы 11, выравнивается с составляющей усилия сопротивления движению камня по кулисе. Это усилие определяется суммой сил трения в паре камень-кулиса и действием на толкатель реактивных сил со стороны инерционных масс 2.

Благодаря указанному выравниванию усилий движение камня 15 по кулисе 11 практически прекращается и кулисно-ползунный механизм перемещения толкателя с двумя степенями свободы превращается в квазикривошипно-ползунный механизм с одной степенью свободы, в котором кулиса выполняет роль кривошипа, то есть изменяется структура механизма. Перемещение камня 15 по вращающейся кулисе 11 происходит на величину, меньшую, чем плечо кулисы при достижении толкателем 9 положения, близкого к его крайнему положению ближнего к валу 12 механизма возвратно-поступательного перемещения толкателя. При этом квазикривошипно-ползунный механизм снова превращается в кулисно-ползунный с двумя степенями свободы.

После достижения минимального радиуса вращения инерционных масс 2, при котором кинематическая пара, соединяющая шатун 16 с осью 17, и толкатель 9 достигают крайнего положения ближнего к валу 12 механизма возвратно-поступательного перемещения толкателя, радиус вращения инерционных масс начинает увеличиваться, и толкатель 9 получает импульс силы на движение в обратном направлении. В процессе движения результирующая центробежных сил инерции, передающихся на толкатель от взаимодействующих с ним инерционных масс 2, возрастает и через толкатель передается на кулисно-ползунный механизм. Так как в механизме инерционно-импульсного преобразователя результирующая центробежных сил, действующих от инерционных масс 2 на толкатель, уравнивается центробежными силами, действующими от масс, не взаимодействующих с толкателем, эти силы для механизма инерционно-импульсного преобразователя являются внутренними и на платформу 1 не передаются. Для кулисно-ползунного механизма результирующая центробежных сил, действующих на толкатель, является внешней и через вал 12 и опоры 14 передается на платформу 1, что приводит транспортное средство в движение в заданном направлении по стрелке М. Движение толкателя в направлении инерционно-импульсного преобразователя соответствует его рабочему ходу, в противоположном - холостому.

В конце рабочего хода радиус вращения инерционных масс 2 достигает максимального значения, и толкатель 9 занимает крайнее положение (ближнее по отношению к инерционно-импульсному преобразователю). При этом движение транспортного средства продолжается в заданном направлении по инерции.

После достижения крайнего положения, ближнего по отношению к инерционно-импульсному преобразователю, толкатель совершает движение в обратном направлении (холостой ход) по описанному выше принципу, цикл работы механизмов вибродвигателя повторяется, транспортное средство получает очередной импульс на движение в заданном направлении и продолжает поступательное движение без остановок в одной плоскости движения.

Для уменьшения неравномерности движения, вызываемой периодической подачей импульсов, транспортное средство может быть выполнено с двумя и более вибродвигателями, работающими с передачей импульсного воздействия в противофазе. В этом случае подача импульсов на движение транспортного средства при рабочем ходе толкателей одних вибродвигателей осуществляется при холостом ходе толкателей других вибродвигателей аналогично подаче силовых импульсов на вращение коленчатого вала от поршней цилиндров двигателя автомобиля.

Применение вибродвигателя предложенной конструкции обеспечивает движение транспортного средства в одной плоскости без остановок с высокой степенью равномерности движения. Это позволяет снизить динамические нагрузки на вибродвигатель и транспортное средство, улучшить их динамические характеристики,

повысить КПД вибродвигателя и надежность транспортного средства.

Формула изобретения

Вибродвигатель с преобразованием вращательного движения в поступательное,
5 включающий инерционно-импульсный преобразователь с инерционными вращающимися массами и механизмом изменения радиуса их вращения и толкатель с механизмом возвратно-поступательного движения, отличающийся тем, что механизм изменения радиуса вращения инерционных масс инерционно-импульсного преобразователя состоит из пары рычагов, на каждом из концов которых жестко закреплена одна инерционная
10 масса, шарнирно соединенных с одной стороны с валом с возможностью углового перемещения рычагов относительно оси, перпендикулярной оси вращения вала, и вращения вместе с валом, смонтированным на подшипниковой опоре, установленной на платформе, и соединенным с приводным электродвигателем, а с другой - через шатуны с толкателем, механизм возвратно-поступательного перемещения толкателя выполнен
15 кулисно-ползунным с двумя степенями свободы и включает кулису, закрепленную на валу, смонтированном с приводным двигателем на платформе перпендикулярно валу, с которым связаны инерционные вращающиеся массы инерционно-импульсного преобразователя, на кулисе установлен перемещающийся по ней камень, шарнирно связанный через шатун с осью, установленной с возможностью возвратно-поступательного горизонтального
20 перемещения в вертикальной плоскости на стойках, закрепленных на платформе, при этом на конце оси, расположенном за втулкой со стороны инерционно-импульсного преобразователя, закреплён толкатель, шарнирно связанный через дополнительный вал с валом, вращающим инерционные массы, с возможностью вращения толкателя относительно оси и перемещения вместе с этой осью, взаимодействующий через шатуны с
25 инерционными массами инерционно-импульсного преобразователя.

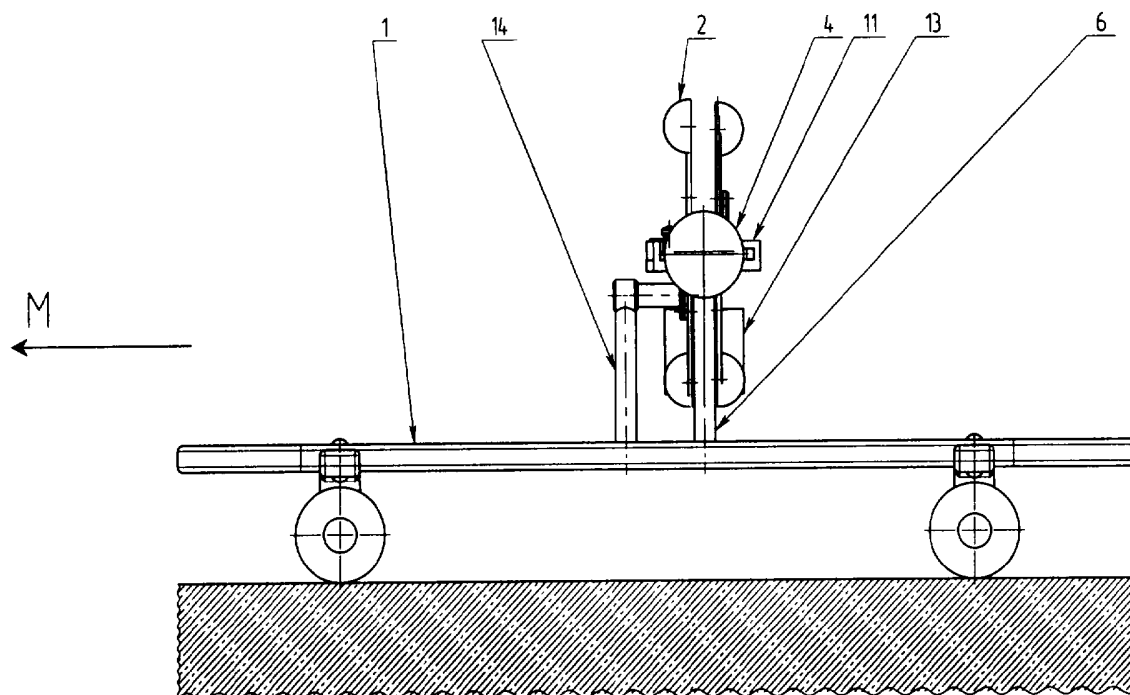
30

35

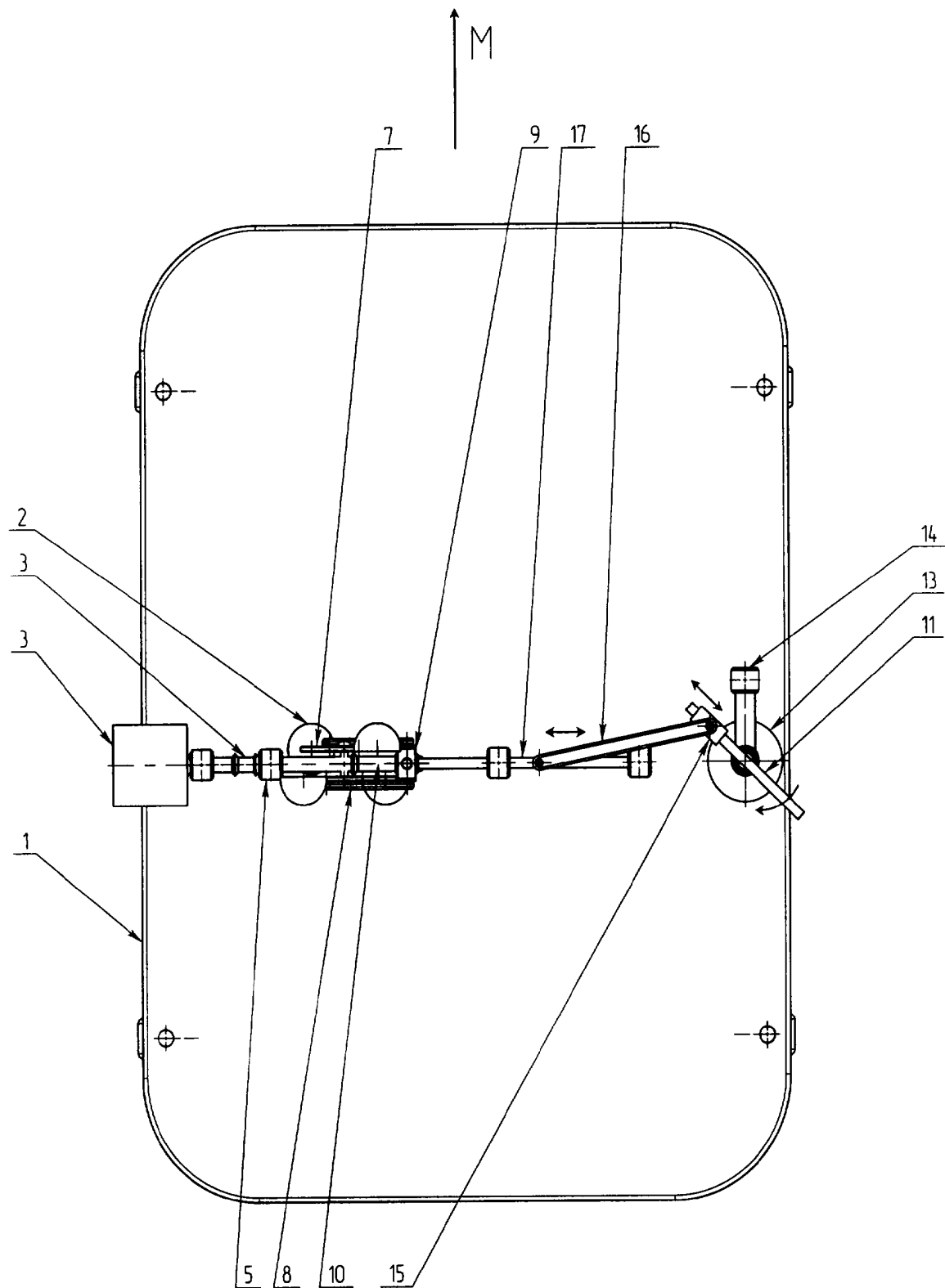
40

45

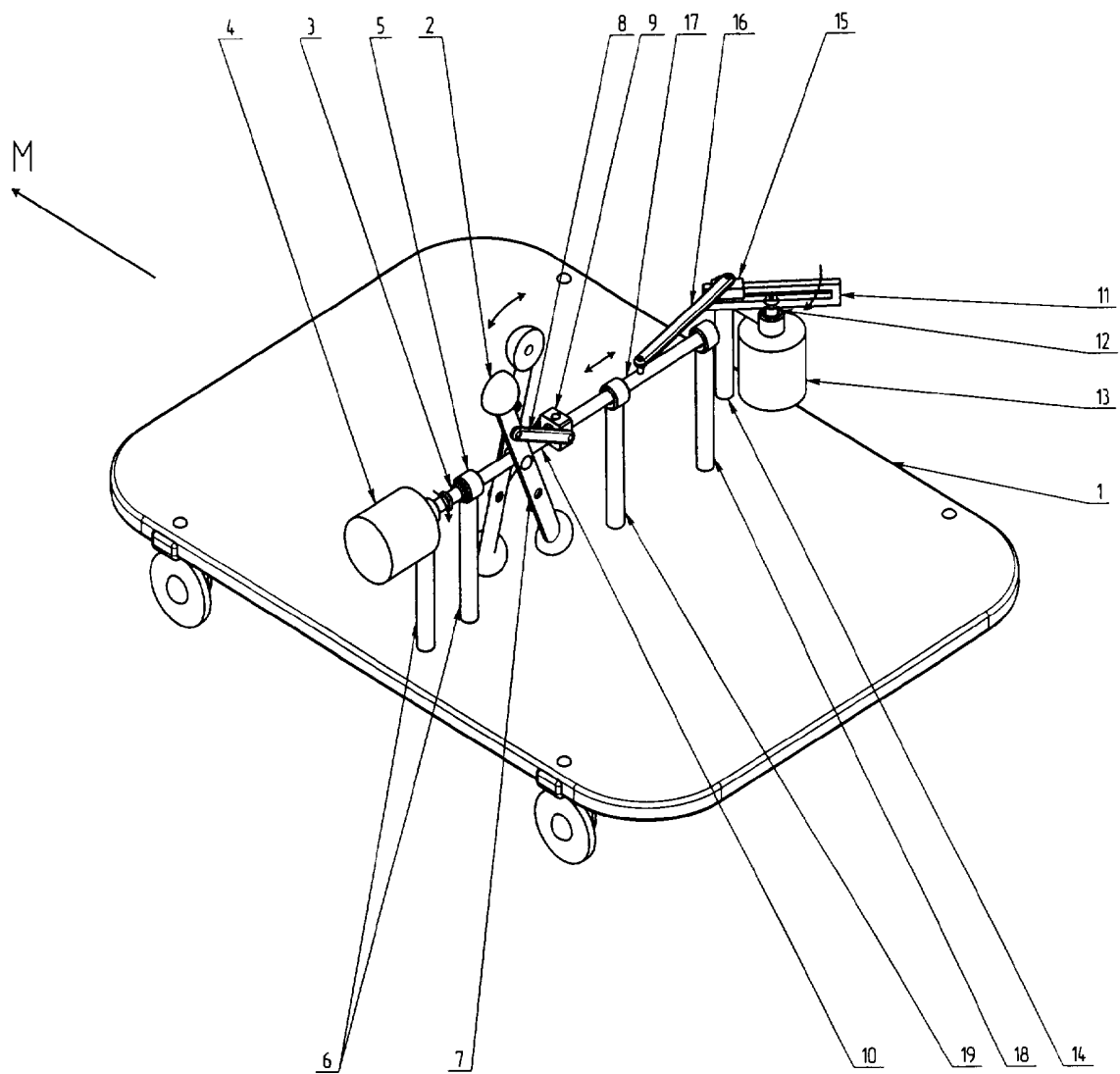
50



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОР О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



(43) Дата международной публикации
20 августа 2009 (20.08.2009)

РСТ

(10) Номер международной публикации
WO 2009/102232 A1

(51) Международная патентная классификация:
F16H 33/18 (2006.01)

(21) Номер международной заявки: РСТ/RU2008/000631

(22) Дата международной подачи:
02 октября 2008 (02.10.2008)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

(30) Данные о приоритете:
2008105388 12 февраля 2008 (12.02.2008) RU

(71) Заявители (для всех указанных государств, кроме
US): **ОМЕЛЬЯНЧУК, Алексей Антонович**
(OMELYANCHUK, Alexey Antonovich) [RU/RU]; ул.
Нерчинская д. 2, кв. 11, Владивосток, 690106, Vladivostok (RU). **ПЕРМОТОРС ГМБХ (PERMOTORS GMBH)** [AT/AT]; Мухтал, 58, Ворчдрф, 4655, Vorchdorf (AT).

(72) Изобретатель; и

(75) Изобретатель/Заявитель (только для US):
ЛИНЕВИЧ, Эдвид Иванович (LINEVICH, Edvid Ivanovich) [RU/RU]; 2-ой переулок Воровского, д. 15, Артем, Приморский край, 692760, Artem (RU).

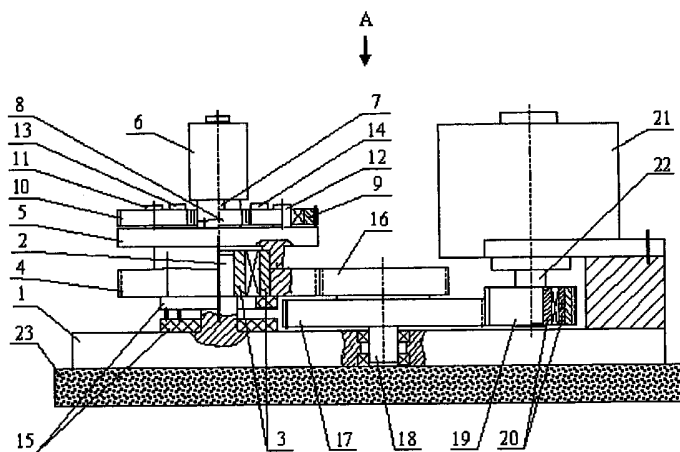
(81) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[продолжение на следующей странице]

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A POWER ROTARY ACTUATOR AND A POWER PLANT FOR CARRYING OUT SAID METHOD

(54) Название изобретения: СПОСОБ РАБОТЫ СИЛОВОГО ПРИВОДА ВРАЩЕНИЯ И ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ



Фиг.1

(57) Abstract: The invention relates to inertial systems for storing and converting energy and can be used as a power plant for actuating different machines and transportation means. The inventive method involves producing alternating torque with the aid of a mechanical oscillation source and applying said torque to an operating link which is designed as to be one-way rotating. An inertial vibrator axially mounted on the operating link is used as an oscillation source. The power plant for carrying out said method comprises an electric power generator, a control unit and a power actuator comprising a base on which are mounted: the first one-way rotating unit which is provided with a drive link for transmitting operating torque and a motor having at least one freely rotating element with unbalanced mass on an axis which is placed on the first unit axially to the rotation of the driving link, wherein a kinematic chain comprises a second unit which is used for transmitting operating torque and is arranged between the driving link and the end driven link. The invention makes it possible to exclude the negative feedback of mechanical action produced on the motor.

(57) Реферат:

[продолжение на следующей странице]

WO 2009/102232 A1



ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, **Опубликована:**

RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— с отчётом о международном поиске (статья 21.3)

Изобретение относится к инерционным системам накопления и преобразования энергии и может быть использовано в качестве электростанции для привода различных машин и транспортных средств. Согласно способу, с помощью источника механических колебаний создают знакопеременный момент вращения и прикладывают его к рабочему звену, выполненному с возможностью одностороннего вращения. В качестве источника колебаний применяют инерционный вибратор, установленный аксиально на рабочем звене. Электростанция, реализующая способ, содержит электрогенератор, устройство управления и силовой привод, включающий основание, на котором выполнен первый узел, имеющий возможность одностороннего вращения и содержащий ведущее звено для передачи рабочего момента и двигатель с возможностью свободного вращения не менее одного элемента с неуравновешенной массой на оси, расположенной на первом узле аксиально вращению ведущего звена, при этом кинематическая цепь между ним и конечным, ведомым звеном, содержит второй узел, выполненный с возможностью передачи рабочего момента. Изобретение позволяет устранить отрицательную обратную связь воздействия механической нагрузки на двигатель.

СПОСОБ РАБОТЫ СИЛОВОГО ПРИВОДА ВРАЩЕНИЯ И ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Область техники

Изобретение относится к способам работы силовых приводов вращательного
5 движения, в частности к инерционным системам накопления и преобразования
энергии, и может быть использовано для привода различных машин, транспортных
средств и др.

Предшествующий уровень техники

Известны инерционные (маховичные) двигатели, в которых энергия запаса-
10 ется в виде механической энергии быстровращающегося ротора, а затем использу-
ется для приведения в действие различных устройств (см., например, Гулиа Н. В.
Инерция, - М.: Наука, 1982; Гулиа Н. В. Инерционные аккумуляторы энергии. Во-
ронез. Изд-во Воронежского университета, 1973). В известных инерционных двига-
телях на совершение полезной работы расходуется кинетическая энергия вращения
15 маховичного аккумулятора, который в результате тормозится.

Известны устройства в виде передач вращения с аккумулятированием и по-
вторной отдачей энергии, в которых для этих используется вращение неуравнове-
шеннх масс (например: DE2612035A1, опубл. 22.03.1976; FR1588205, опубл.
10.04.1970; US3960036, 01.06.1976). В частности, известно устройство ускорения
20 масс и преобразования энергии (патент US4498357, опубл. 12.02.1985), в котором
используют механизм прерывистого движения, содержащего рабочее звено, соглас-
но которому с помощью источника механических колебаний создают знакопере-
менный момент вращения и прикладывают его к рабочему звену, выполненному с
возможностью вращения.

25 Недостатком известных технических решений является то, что в них двига-
тель, предназначенный для вращения неуравновешенных масс (дебаланс) установ-
лен за пределами общей вращающейся платформы с дебалансами на неподвижном
основании. По этой причине сила механического сопротивления нагрузки, прило-
женная к рабочему звену, воздействует в конечном счёте и на вал привода дебалан-
30 сов.

Раскрытие изобретения

Технической задачей настоящего изобретения является устранение вышеука-
занных недостатков с целью повышения к.п.д. и стабилизации работы силового

привода вращения, в частности за счет снижения или исключения противодействия момента трения элементов привода вращению вала приводного двигателя

Для решения поставленной технической задачи предлагается способ работы силового привода вращательного движения с использованием механизма прерывистого движения, содержащего рабочее звено, согласно которому с помощью источника механических колебаний создают знакопеременный момент вращения и прикладывают его к рабочему звену, выполненному с возможностью вращения. Новым является то, что в качестве источника колебаний применяют центробежный вибратор в виде не менее одного элемента с неуравновешенной массой, который свободно вращают двигателем, аксиально рабочему звену с заданной частотой, при этом двигатель и элемент с неуравновешенной массой устанавливают на рабочем звене, а в механизме прерывистого движения используют, по меньшей мере, одну обгонную муфту.

Предлагаемая электростанция, реализующая заявленный способ, содержит электрогенератор, силовой привод для его вращения и устройство управления. Новым является то, что силовой привод содержит основание, на котором установлен по крайней мере первый узел, выполненный с возможностью одностороннего вращения и содержащий ведущее звено для передачи рабочего момента, двигатель и задающий привод с возможностью свободного вращения двигателем не менее одного элемента с неуравновешенной массой на оси, расположенной на первом узле аксиально вращению ведущего звена, при этом кинематическая цепь между ним и конечным, ведомым звеньями, содержит второй узел, выполненный с возможностью передачи рабочего момента.

В качестве задающего привода может использоваться по крайней мере один электродвигатель, у которого ротор или статор выполнены с неуравновешенной массой.

Элемент или элементы с неуравновешенной массой могут соединены с двигателем посредством редуктора.

Электродвигатель может устанавливаться на первом узле соосно с ведущим звеном и выполнен с возможностью синхронно-симметричного вращения двух и более элементов с неуравновешенной массой.

При этом элементы с неуравновешенной массой могут быть выполнены в виде неуравновешенных ведомых зубчатых колёс, кинематически соединённых с общим ведущим зубчатым колесом, соединённым с валом электродвигателя.

Первый узел может быть соединён с основанием через обгонную муфту.

В качестве второго узла может использоваться вторая обгонная муфта.

Электростанция может снабжаться ускоряющим редуктором (мультипликатором), тихоходное звено которого кинематически соединено с ведущим звеном, а
5 быстроходное звено которого соединено с нагрузкой, например, с ротором электрогенератора.

Краткое описание фигур чертежей

Изобретение поясняется с использованием чертежей, на которых представлено: фиг.1 – общий вид электростанции; фиг. 2 – вид А с фиг.1; фиг.3 – кинематическая
10 схема электростанции; фиг.4 – вид Б с фиг.3; и фиг.5 – графики: $F_y(t)$ – центробежной силы; $\Omega_4(t)$ – угловой скорости ведущего звена; $\Omega_{22}(t)$ – угловой скорости ротора электрогенератора.

Введены следующие цифровые обозначения: 1 – основание, 2 – неподвижная ось, 3 – первая обгонная муфта, 4 – зубчатое колесо, 5 – платформа, 6 – электродвигатель, 7 – вал электродвигателя, 8 – ведущая шестерня, 9 и 10 – ведомые шестерни,
15 11 и 12 – оси вращения, 13 и 14 – дебалансные массы, 15 – токосъёмник, 16 – шестерня, 17 – зубчатое колесо, 18 – ось, 19 – шестерня, 20 – вторая обгонная муфта, 21 – электрогенератор, 22 – вал ротора электрогенератора, 23 – фундамент.

Кроме того, на фигурах введены следующие буквенные обозначения: X и Y –
20 координатные оси; Ω – угловая скорость вращения платформы 5 и ведущего зубчатого колеса 4; ω – угловая скорость вращения массы 14; r – радиус вращения массы 14; R – радиус переносного вращения оси 12; F – центробежная сила; F_y – проекция центробежной силы F на ось Y; F_x – проекция центробежной силы F на ось X. Изогнутые стрелки обозначают направления вращения и момента.

25 Лучший вариант осуществления изобретения

Электростанция содержит основание 1, на котором выполнена неподвижная ось 2 с насаженной на нее первой обгонной муфтой 3. Внутреннее кольцо муфты 3 неподвижно, а ее внешнее кольцо может свободно вращаться только в направлении Ω (см. фиг.3 и фиг.4). На внешнем кольце муфты 3 закреплены зубчатое
30 колесо 4 и платформа 5. На платформе 5 выполнены: оси 11 и 12, на которых установлены шестерни 9 и 10 с возможностью свободного вращения, содержащие дебалансные массы 13 и 14; электродвигатель 6, на валу 7 которого закреплена ведущая шестерня 8, находящаяся в зацеплении с ведомыми шестернями 9 и 10. Токосъёмник 15 предназначен для подвода электропитания к электродвигателю 6. Шес-

терня 16 и зубчатое 17 установлены на общей оси 18 с возможностью вращения. Зубчатые колёса и шестерни 4, 16, 17 и 19 образуют двухступенчатый мультипликатор, повышающий частоту вращения вала 22, соединённого с ротором электрогенератора 21. Вал 22 соединён с шестернёй 19 через вторую обгонную муфту 20. По-
5 следняя передаёт на вал 22 рабочий момент при нарастании скорости вращения шестерни 19, и размыкает кинематическую цепь – при уменьшении скорости вращения шестерни 19, в соответствии с графиком, представленным на фиг.5.

Электростанция работает следующим образом. От источника подаются электропитание на электродвигатель 6. Последний набирает обороты до номинальной
10 частоты вращения и раскручивает шестерни 9 и 10 с дебалансными массами 14 и 13 до частоты ω . Вращение, например, массы 14 порождает центробежную силу F . Она всегда действует вдоль радиуса r , перпендикулярно оси 12, поэтому начало вектора силы F можно поместить в центре 12 (фиг.4). Её проекция F_Y на ось Y изменяется по гармоническому закону:

$$15 \quad F_Y = F \cdot \sin(\omega t) = m \cdot \omega^2 \cdot r \cdot \sin(\omega t), \quad (1)$$

где m – масса 14 (см., например, Яблонский А. А. Курс теоретической механики. Ч. II. Динамика. М., Высшая школа, 1971, стр. 142). Проекция силы F на ось X равна F_X . Равнодействующая центробежных сил вдоль оси X всегда равна нулю, т.к. они взаимно уравновешены симметрично расположенными дебалансами. Составляющая
20 центробежной силы F_Y создаёт рабочий момент M относительно оси 2, приложенный к ведущему зубчатому колесу 4 величиной:

$$M = F_Y \cdot R = m \cdot \omega^2 \cdot r \cdot R \cdot \sin(\omega t). \quad (2)$$

Вектор силы F_Y – всегда перпендикулярен радиусу R . Одновременно, к зубчатому колесу 4 и к платформе 5 приложен момент трения (механическая нагрузка) $M_{тр}$.
25 Момент трения $M_{тр}$ создаёт сила трения $F_{тр}$, которая всегда перпендикулярна радиусу R , действует вдоль прямой, совпадающей с вектором F_Y и приложена к оси 12, противоположно последнему. При этом тангенциальная сила F_t , создаваемая двигателем 6 и вращающая дебаланс 14, в свою очередь всегда направлена перпендикулярно к вектору F_Y . Это означает, что момент $M_{тр}$ не противодействует вра-
30 щению вала 7 двигателя 6, за счет чего несколько повышается к.п.д. и происходит стабилизация работы привода устройства в целом.

Следует обратить внимание на то, что центробежная сила относится к силам инерции, а последние являются внешними силами для любой механической системы. Это означает, что рабочий момент M , приложенный к колесу 4, является момен-

том внешней силы и, в конечном счёте, приложен, через ось 2 к основанию 1. Поэтому основание 1 должно быть надёжно закреплено на фундаменте 23. При использовании способа в устройствах, предназначенных для размещения на транспортных средствах, необходимо устанавливать два одинаковых узла с противоположным направлением рабочих моментов, чтобы взаимно уравновесить их воздействие на транспортное средство.

Промышленная применимость

Опытный образец электростанции малой мощности по настоящему изобретению, подобной представленной на фиг.1 и 2, был изготовлен и успешно апробирован в августе 2008 г.

Формула изобретения

1. Способ работы силового привода вращения с использованием механизма прерывистого движения, содержащего рабочее звено, согласно которому с помощью источника механических колебаний создают знакопеременный момент вращения и прикладывают его к рабочему звену, выполненному с возможностью вращения, отличающийся тем, что в качестве источника колебаний применяют центробежный вибратор в виде не менее одного элемента с неуравновешенной массой, который свободно вращают двигателем, аксиально рабочему звену с заданной частотой, при этом двигатель и элемент с неуравновешенной массой устанавливают на рабочем звене, а в механизме прерывистого движения используют, по меньшей мере, одну обгонную муфту.

2. Электростанция, содержащая электрогенератор, силовой привод для его вращения и устройство управления, отличающаяся тем, что силовой привод содержит основание, на котором установлен по крайней мере первый узел, выполненный с возможностью одностороннего вращения и содержащий ведущее звено для передачи рабочего момента, двигатель и задающий привод с возможностью свободного вращения двигателем не менее одного элемента с неуравновешенной массой на оси, расположенной на первом узле аксиально вращению ведущего звена, при этом кинематическая цепь между ним и конечным, ведомым звеном, содержит второй узел, выполненный с возможностью передачи рабочего момента.

3. Электростанция по п.2, отличающаяся тем, что в качестве задающего привода используется по крайней мере один электродвигатель, у которого ротор или статор выполнены с неуравновешенной массой.

4. Электростанция по п.2, отличающаяся тем, что элемент с неуравновешенной массой соединён с двигателем посредством редуктора.

5. Электростанция по п.2, отличающаяся тем, что электродвигатель установлен на первом узле соосно с ведущим звеном и выполнен с возможностью синхронно-симметричного вращения элементов с неуравновешенной массой.

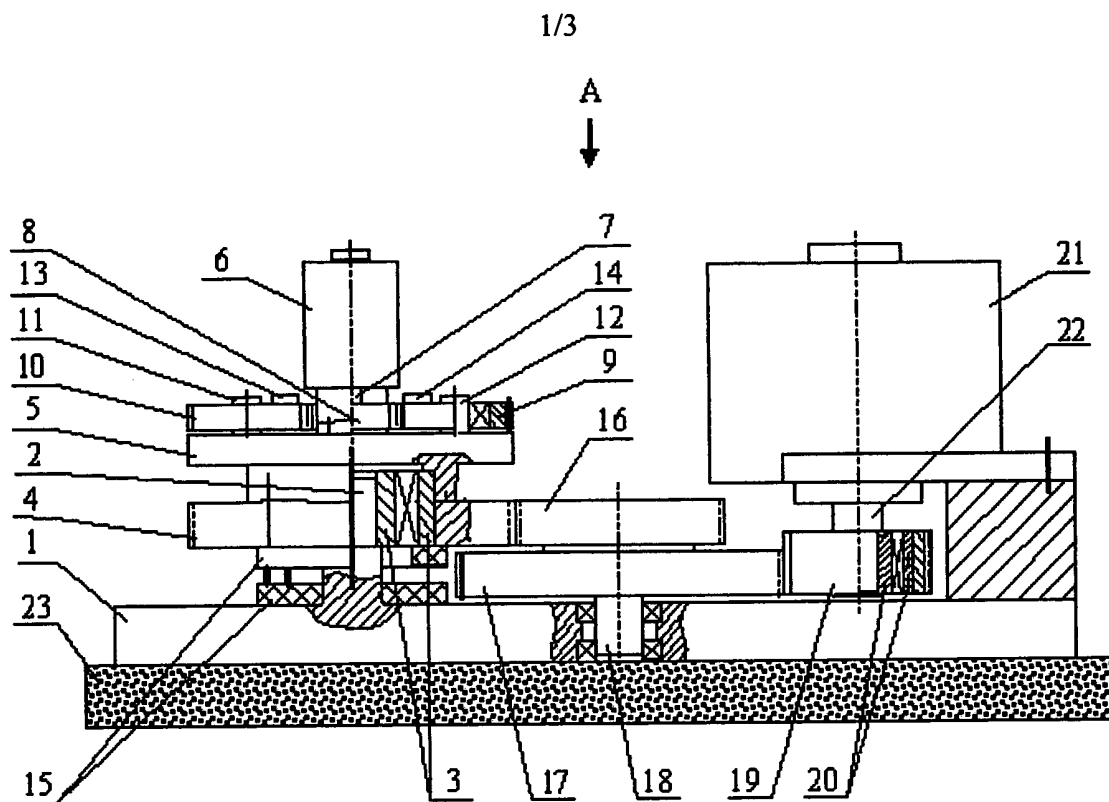
6. Электростанция по п.2, отличающаяся тем, что элементы с неуравновешенной массой выполнены в виде неуравновешенных ведомых зубчатых колёс, кинематически соединённых с общим ведущим зубчатым колесом, соединённым с валом электродвигателя.

7. Электростанция по любому из п.п.2-6, отличающаяся тем, что первый узел соединён с основанием через обгонную муфту.

8. Электростанция по п.2, отличающаяся тем, что снабжена ускоряющим редуктором, тихоходное звено которого кинематически соединено с ведущим звеном, а быстроходное звено которого соединено с нагрузкой.

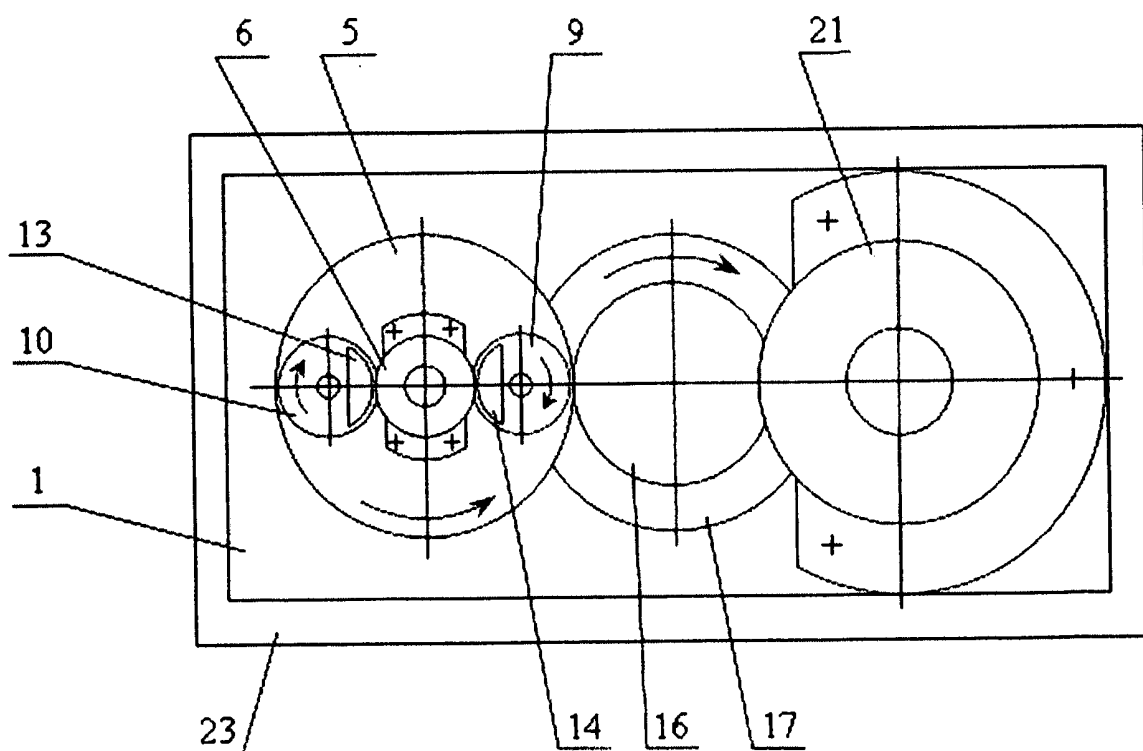
9. Электростанция по п.2, отличающаяся тем, что в качестве второго узла,
5 выполненного с возможностью передачи рабочего момента в одном направлении, используется вторая обгонная муфта.

10. Электростанция по п.9, отличающаяся тем, что первый узел соединён с основанием через обгонную муфту, а вторая обгонная муфта установлена на участке кинематической цепи между первой обгонной муфтой и нагрузкой.



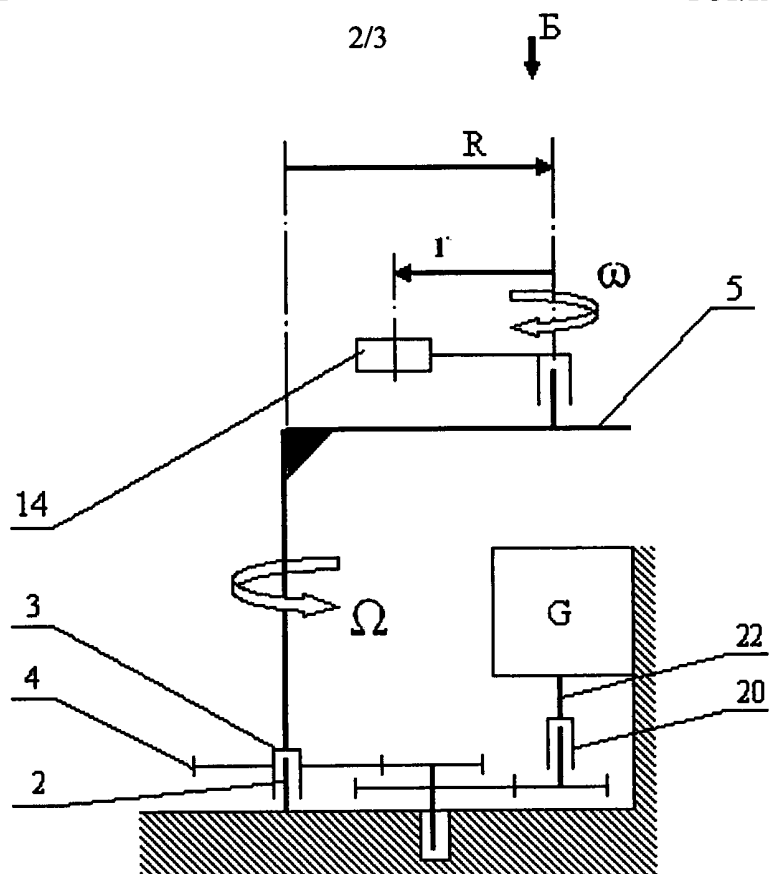
Фиг.1

Вид А

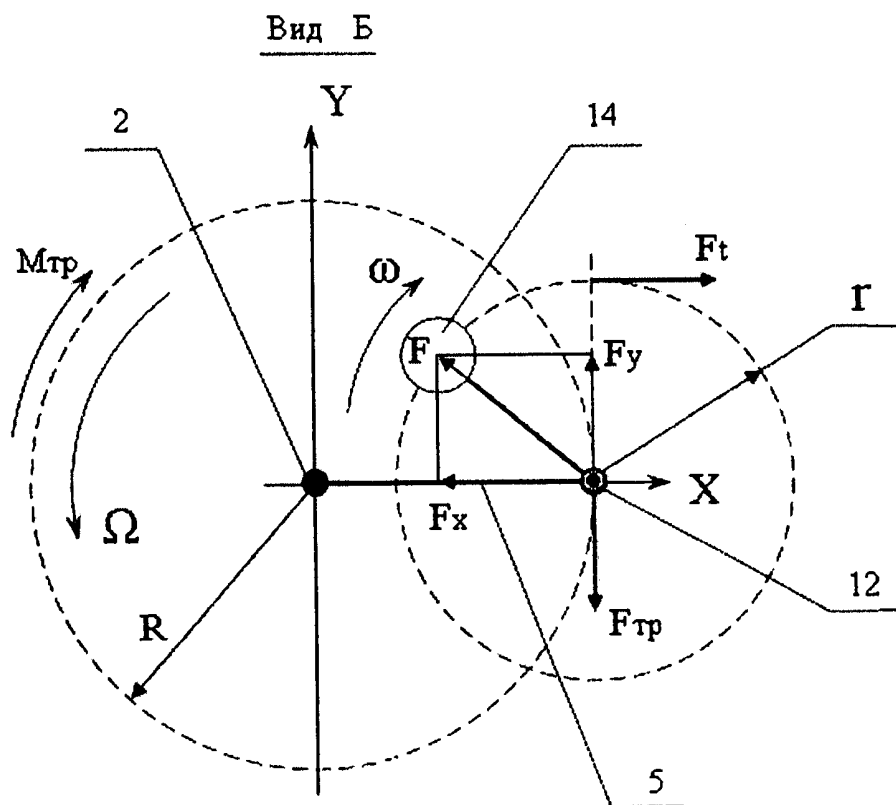


Фиг.2

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

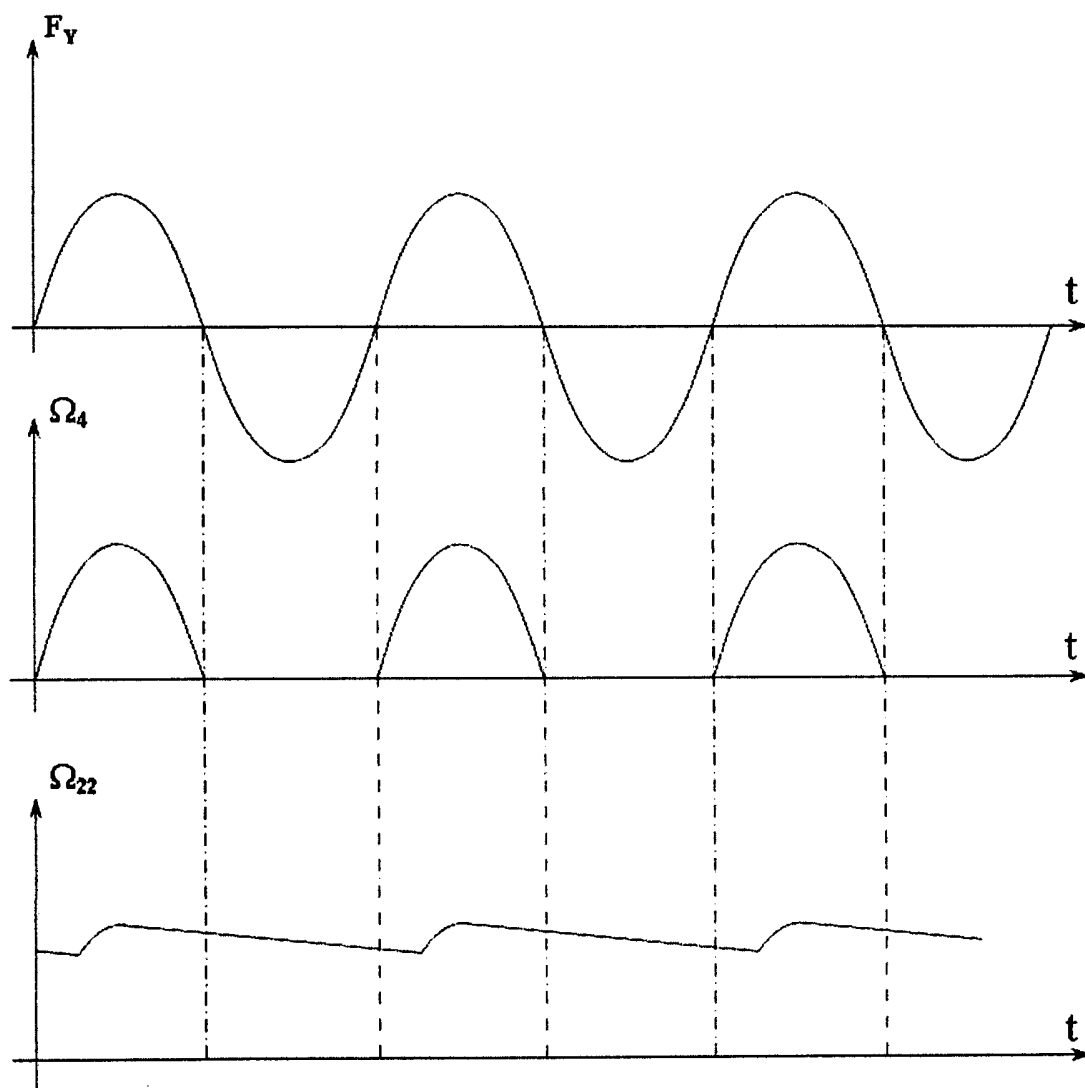


Фиг.3



Фиг.4

3/3



Фиг.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 2008/000631

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H 33/18 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H 33/00, 33/02, 33/08, 33/14, 33/18, B06B 1/00, 1/10, 1/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

RUPAT, Esp@senet, PCT Online, EAPATIS, PAJ, USPTO DB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SU 1061856 A (A.S. SHAVOLOV et al.) 23.12.1983, the abstract	1, 2-10
A	SU 417301 A (CHELYABINSKY POLITEKHNICHESKY INSTITUT IMENI LENINSKOGO KOMSOMOLA) 22.07.1974, the entire document	1, 2-10
A	GB 146783 A (JEAN EDOUARD ANDREAU) 15.07.1920, the abstract, fig. 11	1, 2-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

03 December 2008 (03.12.2008)

Date of mailing of the international search report

25 December 2008 (25.12.2008)

Name and mailing address of the ISA/

RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU 2008/000631

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: **F16H 33/18 (2006.01)**

Согласно Международной патентной классификации МПК

В. ОБЛАСТИ ПОИСКА:

Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации):

F16H 33/00, 33/02, 33/08, 33/14, 33/18, B06B 1/00, 1/10, 1/16

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины):

RUPAT, Esp@cenet, PCT Online, EAPATIS, PAJ, USPTO DB

С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:

Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	SU 1061856 A (А.С. ШАВОЛОВ и др.) 23.12.1983, реферат	1, 2-10
A	SU 417301 A (ЧЕЛЯБИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА) 22.07.1974, весь документ	1, 2-10
A	GB 146783 A (JEAN EDOUARD ANDREAU) 15.07.1920, реферат, фиг. 11	1, 2-10

последующие документы указаны в продолжении графы С.

данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

A документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным

E более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее

L документ, подвергающий сомнению притязание (я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)

O документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.

P документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета

T более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение

X документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности

Y документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста

& документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска: 03 декабря 2008 (03.12.2008)

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 25 декабря 2008 (25.12.2008)

Наименование и адрес ISA/RU

ФГУ ФИПС

РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30,1

Факс: (499) 243-3337

Уполномоченное лицо:

Г. Кузнецова

Телефон № (495) 730-7675

Форма PCT/ISA/210 (второй лист) (апрель 2007)