



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

207 400

Int.Cl.³

3(51) F 02 B 53/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 02 B/ 2411 044

(22) 25.06.82

(44) 29.02.84

(71) siehe (72)

(72) ZIEGLER, MICHAEL;DD;

(73) siehe (72)

(74) MICHAEL ZIEGLER 7500 COTTBUS H. MOSLER STR. 33

(54) DARSTELLUNG DER PRINZIPIELLEN GESTALTUNG VON ZWEI VERBRENNUNGSMOTOREN, DEREN BEWEGTE TEILE STATT EINER SICH STAENDIG AENDERNDEN EINE GLEICHBLEIBENDE GESCHWINDIGKEIT AUFWEISEN (ROTATION)

(57) Die Erfindung betrifft einen Rotationskolbenverbrennungsmotor, wodurch keine geradlinige Bewegung mit ungünstiger positiver und negativer Beschleunigung mehr auftritt, sondern eine Kreisbewegung mit gleichförmiger Geschwindigkeit. Dies wird dadurch erreicht, daß die Verbrennungsraumhülle als hohlkugelartiger Raum mit speziellen Trennwänden und mit abgenommenen Polkappen ausgebildet ist und an den Polkappenöffnungen Wälzlager aufweist, die radiale und axiale Kräfte aufzunehmen haben, wobei die Wälzlagerachsen in der Verbrennungsraumhüllennachse liegen, und daß der bewegliche Teil im hohlkugelartigen Raum Verbrennungskammern bildet und Zapfen aufweist, die in den Wälzlagerinnenringen drehbar gelagert sind, derart, daß der bewegliche Teil nur eine Präzisionsbewegung ausführen kann.

Die Beschreibung der Erfindung

Titel:

Rotationskolbenverbrennungsmotor

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft einen Rotationskolbenverbrennungsmotor insbesondere für den Automobilbau

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Die bisherigen technischen Lösungen sind die bekannten herkömmlichen Verbrennungsmotoren mit linear im Zylinder bewegten Kolben. Weiterhin sind Drehkolbenmotoren nach dem Wankelprinzip bekannt.

Mängel der bekannten technischen Lösungen:

- Verbrennungskolbenmotoren weisen ungünstige geradlinige Kolbenbewegung auf, so daß energetisch nachteilige positive und negative Beschleunigung des Kolbens erforderlich ist, die höheren Treibstoffverbrauch verursacht.

Weiterhin besteht ein ungünstiges Verhältnis zwischen Leistung und Gewicht wegen des notwendigen Kurbelgehäuses, Kurbelwelle.

- Der Drehkolbenmotor weist eine nicht genügende Beherrschung der Abdichtprobleme zwischen den Verbrennungskammern bzw. dem Drehkörper und der Verbrennungshülle auf.

Ziel der Erfindung

Schaffung eines ökonomischeren Verbrennungsmotors mit energetisch günstigeren Eigenschaften und verbessertem Gewichts-Leistungsverhältnis

Darlegung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Rotationskolbenverbrennungsmotor zu entwickeln, so daß keine gradlinige Bewegung mit ungünstiger positiver und negativer Beschleunigung auftritt sondern eine gleichförmige Geschwindigkeit und der gegenüber dem Drehkolbenmotor eine verbesserte Abdichtung zwischen den Brennkammern bzw. dem bewegten Teil und der Verbrennungsraumhülle aufweist, was erreicht wird durch ein Anliegen der Kolbenringe und Abdichtleisten mit einer Fläche an der Verbrennungsraumhülle im Gegensatz zum Drehkolbenmotor, dessen Abdichtleisten teilweise nur mit einer Linie an der Verbrennungsraumhülle anliegen. Infolge dieses flächenhaften Anliegens

kann sich, wie bei den Kolbenringen der herkömmlichen Kolbenmotoren mit linearer Bewegung, ein wirksamer Schmierfilm ausbilden, der einen geringeren Verschleiß zur Folge hat als der Drehkolbenmotor nach dem Wankelprinzip. Diese Eigenschaften werden dadurch erreicht, daß erfindungsgemäß die Verbrennungsraumhülle als hohlkugelartiger Raum mit speziellen Trennwänden und mit abgenommenen Polkappen ausgebildet ist und an den Polkappenöffnungen Wälzlager aufweist, die radiale und axiale Kräfte aufzunehmen haben, wobei die Wälzlagerachsen in der Verbrennungsraumhüllennachse liegen und daß der bewegliche Teil im hohlkugelartigen Raum Verbrennungsraumkammern bildet und Zapfen aufweist, die in den Wälzlagerinnenringen drehbar gelagert sind, derart, daß der bewegliche Teil nur eine Präzisionsbewegung ausführen kann.

Ausführungsbeispiel

Anhand des Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert

Die Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 Prinzipschnitt eines Rotationskolbenverbrennungsmotors mit doppelkegelförmig ausgebildetem Teil
- Fig. 2 Räumlicher Schnitt einer Verbrennungsraumhüllenhälfte der Fig. 1
- Fig. 3 Räumliche Darstellung einer Hälfte des beweglichen Teiles nach Fig. 1, einschließlich Zylinder
- Fig. 4 Räumliche Darstellung einer Hälfte des beweglichen Teiles nach Fig. 1 ohne Zylinder
- Fig. 5 Schnitt durch den Zylinder (BB)
- Fig. 6 Schnitt durch den Zylinder (AA)
- Fig. 7 Prinzipschnitt eines Rotationskolbenverbrennungsmotors mit als Ringscheibenkugel ausgebildeten bewegtem Teil
- Fig. 8 Räumliche Darstellung des Rotationskolbenverbrennungsmotors nach Fig. 7
- Fig. 9 Prinzipschnitt der Verbrennungsraumhülle nach Fig. 7 in Achsrichtung gesehen
- Fig. 10 Prinzipschnitt der Lagerung der Abdichtelemente in Fig. 7

Beispiel 1: Die Hohlkugel 1 nach Fig. 1 ist durch eine ebene, feste, horizontale Platte 2 in zwei Halbkugeln 3; 4 geteilt. In der ebenen Platte 2 lagert drehbar der Zylinder 5. Die Achse des Zylinders 5 befindet sich in der Ebene der Platte 2.

Der Durchmesser des Zylinders 5 entspricht der Stärke der Platte 2, die Länge des Zylinders 5 ist etwas größer als der Außendurchmesser der Hohlkugel 1, so daß der Zylinder 5 in zwei an der Außenhaut der Hohlkugel 1 befindlichen gegenüberliegenden Wälzlager 6; 7 drehbar gelagert ist. Der Zylinder 5 weist einen Schlitz 8 auf, durch den eine kreisförmige Platte 9 gesteckt ist, die einen geringfügig kleineren Durchmesser als der Innendurchmesser der Hohlkugel 1 besitzt. Die kreisförmige Platte 9 befindet sich drehbar auf einer durch den Mittelpunkt der kreisförmigen Platte 9 führenden Achse 10, die vom Zylinder 5 gehalten wird.

In diese kreisförmige Platte 9 sind zwei (in jeder Halbkugel eine) mit der Spitze zueinanderzeigende Kegel 11; 12 eingelassen und fest mit der kreisförmigen Platte 9 verbunden. Die Achsen beider Kegel 11; 12 liegen auf einer Linie und in der Ebene der kreisförmigen Platte 9. Der Abstand der Spitzen beider Kegel 11; 12 entspricht dem Durchmesser des Zylinders 5. Die Hüllen beider Kegel 11; 12 liegen mit ihrem größten Umfang als Kreis ständig an der Innenwand der Hohlkugel 1 an und dichten die damit entstandenen vier Verbrennungskammern 13; 14; 15; 16 gegen die oben und unten befindlichen Kreisöffnungen der Hohlkugel 1 ab. Aus den Trichtern der Kegel 11; 12 ragen in Achsrichtung der Kegel 11; 12 große Zapfen 17; 18 heraus, die aus den Kreisöffnungen an den Polen der Hohlkugel 1 ragen und in großen Wälzlagerinnenringen 19; 20 drehbar gelagert und geführt sind. Infolge dieser Führung des oberen und unteren großen Zapfens 17; 18 beschreibt das bewegliche, durch den Druck der Verbrennungsgase in Bewegung versetzte, aus kreisförmiger Platte 9 mit eingelassenen Kegeln 11; 12 bestehende Teil eine Präzessionsbewegung. Infolgedessen ändern die vier Verbrennungsraumkammern 13; 14; 15; 16 ihr Volumen. Zur Abdichtung der Verbrennungsraumkammern 13; 14; 15; 16 sind Abdichtleisten 21 und Abdichtringe 22 angeordnet.

Ohne Berücksichtigung des Durchmessers der aus den Kegeln 11; 12 ragenden großen Zapfen 17; 18, der Anzahl der Abdichtringe 22 am größten Umfang der Kegel 11; 12 usw., ist die Einteilung

der Halbkugeln 3; 4 wie folgt vorzunehmen :

Etwa 60° Öffnungswinkel der Kreisöffnung am Pol der Halbkugeln 3; 4, sowie etwa je ein Winkel von 60° vom Rand der Kreisöffnung der Halbkugeln 3; 4 bis zur festen horizontalen Platte 2.

Mit Berücksichtigung dieser Bedingungen ergibt sich dann immer ein Öffnungswinkel größer 120° für die Kegel 11; 12. Zur Aufnahme der Druckkräfte, die die bewegliche kreisförmige Platte 9 um die durch die großen Zapfen 17; 18 vorgegebene Achse drehen wollen, sind in kleinen Wälzlagern 23 gelagerte kleine Zapfen 24 vorgesehen (Fig. 5; 6). Die kleinen Zapfen 24 und die kreisförmige Platte 9 sind an den Berührungsstellen- oder Bahnen zu verzahnen, um ein Rutschen auszuschließen. Diese kleinen Zapfen 24 sind von den Verbrennungsraumkammern 13; 14; 15; 16 durch Abdichtleisten 21 getrennt, geschützt.

Anstelle dieser kleinen Zapfen 24 zum Auffangen des ungewünschten Drehimpulses auf die kreisförmige Platte 9 kann die kreisförmige Platte 9 mit Blenden abgedeckt werden, deren Form gepunktet auf Fig. 3 dargestellt ist. Beide Blenden sind an ihren Enden im Zylinder 5, jedoch außerhalb der Verbrennungsraumkammern 13; 14; 15; 16 so gelagert, daß sie um den Mittelpunkt der kreisförmigen Platte 9 Dreh- besser Schwenkbewegungen ausführen infolge des periodischen Drückens der umlaufenden Kegel 11; 12.

Der Gasdruck in den Verbrennungsraumkammern 13; 14; 15; 16 gelangt hinter die Blenden, aber nur bis zu den wegen der Blenden zusätzlich in die kreisförmige Platte 9 einzufügenden Abdichtleisten (nicht eingezeichnet), die mit der kreisförmigen Platte 9 um den Kreisplattenmittelpunkt schwenken. Damit behält die druckbeaufschlagte Fläche der kreisförmigen Platte 9 ständig die gleiche Form, insbesondere aber die Symmetrie zur Achse der Kegel 11; 12. Zur Verringerung der erforderlichen Wandstärke der beiden Blenden können diese miteinander verbunden werden durch eine Achse, die durch den Mittelpunkt der kreisförmigen Platte 9 führt.

Aus Fertigungs- und Montagegründen besitzen beide Hälften 3; 4 der Hohlkugel 1 Flansche (nicht eingezeichnet) mit denen sie beide und die ebene, horizontale Platte 2 fest verbunden werden können.

Beispiel 2: Eine Kugel 25 weist zwei gegenüberliegende große Zapfen 26; 27 und eine fest anliegende Ringscheibe 28 auf.

Infolge der Präzessionsbewegung der Ringscheibenkugelachse, aufgrund der Führung beider großer Zapfen 26, 27 in den Innenringen 29, 30 von zwei Wälzlagern wird von der Ringscheibe 28 ein bestimmter, definierter Raum 31 überstrichen bzw. beansprucht. Dieser Raum 31 wird von der Hülle 32 umschlossen und bildet den Verbrennungsraum. Der Raum 31 und die Hülle 32 ist ein Teil einer Hohlkugel und wird durch ebene, axiale Trennwände 33 in Verbrennungskammern geteilt.

Um die Einfügung der Trennwände zu ermöglichen, ist die Ringscheibe 28 an diesen Stellen unterbrochen und besitzt dort Abdichtelemente 34 zur Abdichtung der Verbrennungskammer über der Ringscheibe 28 gegen die Verbrennungskammer unter der Ringscheibe 28. Die Abdichtelemente 34 werden gehalten durch eine Lagerung im Innenraum der Kugel 25.

Diese Lagerung der in die Kugel 25 ragenden Achsen der Abdichtelemente 34 erfolgt durch Nadellager 35 an der Innenwandung der Ringscheibenkugel 25 und Nadellager an der von großen Zapfen 26 zu großen Zapfen 27 führenden Achse durch die Kugel 25.

Wird die Anzahl der Trennwände von 2 auf 4 erhöht zum Zweck der besseren Gestaltung der Verbrennungsräume 31, dann müssen die Trennwände 33 gewölbt gestaltet werden. Auf die Kante dieser gewölbten Trennwände 33 gesehen ergibt sich ein Kreisabschnitt, wie in Fig. 8 mit unterbrochenen Linien angedeutet.

Die Länge des Radius dieser Kreisabschnitte hängt ab von der Längendifferenz zwischen den beiden kleinen Verbrennungsraumkammern und den beiden großen Verbrennungsraumkammern, am größten Umfang der Verbrennungsraumhülle 32 gemessen.

Jedes Abdichtelement 34 besitzt Abdichtleisten 36 in Richtung der Trennwände 33, der Ringflächensegmente 28 und der Verbrennungsraumhülle 32. Die prinzipielle Lagerung eines Pärchens von Abdichtelementen 34, welches eine Trennwand 33 umfaßt, ist in Fig. 10 dargestellt (Blick in Achsrichtung der Abdichtelemente 34). Die Abdichtelemente 34 sind so zu lagern und zu gestalten, daß die durch den Druck der Verbrennungsgase auf die Abdichtelemente 34 wirkenden Drehimpulse sich aufheben. Die Schwenkbewegung der Abdichtelemente 34 tritt durch die Zwangsführung der Abdichtelemente 34 an den Trennwänden 33 ein. Diese Zwangsführung bewirkt, daß ein Punkt auf der Außenkante der Ringscheibe 28 bei der Ausführung der Brennkammer mit nur zwei ebenen Trennwänden 33 von der Auf- und Abbewegung auf einem " Längengrad "

der Verbrennungshülle nicht abweicht. Tritt ein zu großer Verschleiß der Abdichtleisten 36 an den Trennwänden 33 ein, dann sind die Abdichtelemente 34 von der Zwangsführung zu entlasten und eine besondere Zwangsführung der Kugel 25 zu realisieren.

Dies wird erreicht durch Führungszapfen (nicht eingezeichnet) an der Außenhaut der Kugel 25 zwischen den Ringscheibensegmenten, die in der Kugel 25 drehbar gelagert sind und in eine Nut in den der Kugel 25 anliegenden Flächen der Trennwände 33 ragen. Die Führungszapfen sind vom Verbrennungsraum getrennt, geschützt durch die Abdichtleisten 36, die in Fig.9 eingezeichnet sind.

Die erforderliche Zwangsführung der Kugel 25 läßt sich auch realisieren an den großen Zapfen 26; 27.

Wegen der Abwälzvorgänge des bewegten Teiles gemäß Beispiel 1 und 2 auf den Brennkammerflächen 2; 32 ist ein gutes Herausdrücken des verbrannten Brennstoffgemisches zu erwarten.

Völlig exakte Abwälzvorgänge finden jedoch nicht statt, da jeweils die in Bezug zueinander stehenden Ringflächen unterschiedliche mittlere Umfänge aufweisen.

Aus Fertigungs- und Montagegründen ist die Verbrennungsraumhülle 32 axial entsprechend der Anzahl der Trennwände 33 geteilt (Fig. 9).

Die Segmente der Verbrennungsraumhülle 32 besitzen Flansche 39, mit denen sie und die Trennwände 33 fest miteinander verbunden sind. Erforderlich sind weiterhin die Abdichtringe 38.

Weitere wesentliche Aussagen zu dem neuen Prinzip des Verbrennungsmotors:

Die prinzipielle Funktion der Verbrennungsraumkammern der Verbrennungsmotore nach Beispiel 1 + 2 entspricht der herkömmlichen Arbeitsweise der bekannten Kolbenmotoren, d.h. es ist die Auslegung als 2-Takt- oder 4-Taktmotor, als Otto-oder Dieselmotor möglich.

Die durch Wärmebeaufschlagung auftretenden Differenzen in der Ausdehnung zwischen Brennkammerhülle und bewegtem Teil werden wie bei herkömmlichen Kolbenmotoren und Drehkolbenmotoren nach dem Wankelprinzip durch die beweglichen, federnden Kolbenringe und Abdichtleisten ausgeglichen.

Die Drehbewegung zum Antrieb z.B. von Kraftfahrzeugen wird bei dem dargestellten neuen Prinzip des Verbrennungsmotors von zwei

fest mit den Wälzlagerinnenringen 19; 20; 29; 30; verbundenen, nicht eingezeichneten Abtriebszapfen abgenommen. In diesen Wälzlagerinnenringen 19; 20; 29; 30 befinden sich drehbar gelagert ebenfalls die großen Zapfen 17; 18; 27; 28 des bewegten Teiles, welches den Gasdruck in kinetische Energie umwandelt.

Durch die Erfindung werden folgende Vorteile erreicht:

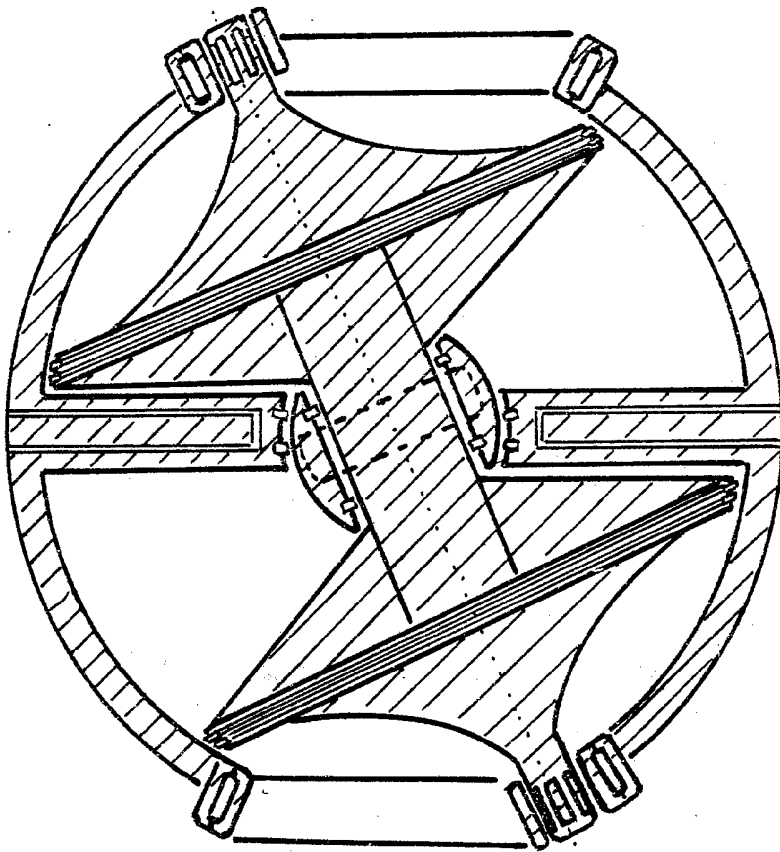
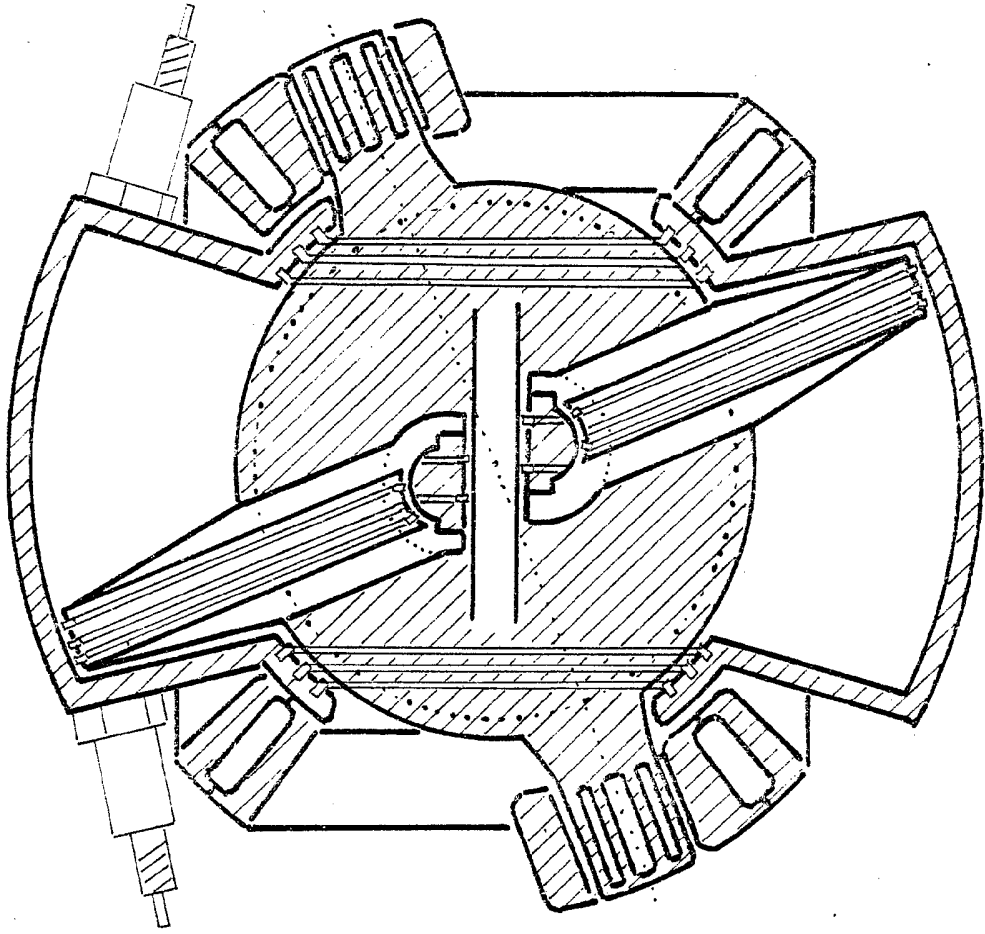
- energetisch günstigere gleichförmige Geschwindigkeit gegenüber der nicht gleichförmigen Geschwindigkeit der Kolbenmotoren mit linearer Bewegung
- besseres Gewichts-Leistungsverhältnis gegenüber den im vorangegangenen Anstrich beschriebenen Motor insbesondere infolge des Wegfalles des Kurbelgehäuses und der Kurbelwelle
- wesentlich ruhigerer Lauf
- bessere Abdichtung gegenüber dem Drehkolbenmotor nach dem Wankelprinzip infolge der Flächenauflage der Kolbenringe und Abdichtleisten gegenüber der teilweisen Linienauflage beim Wankelprinzip
- geringerer Verschleiß der Kolbenringe und Abdichtleisten gegenüber dem Wankelmotor wegen der Flächenauflage dieser Teile statt einer Linienauflage.

Erfindungsanspruch

1. Rotationskolbenmotor, gekennzeichnet dadurch, daß die Verbrennungsraumhülle als Hohlkugelartiger Raum mit speziellen Trennwänden und mit abgenommenen Polkappen ausgebildet ist und an den Polkappenöffnungen Wälzlager aufweist, die radiale und axiale Kräfte aufzunehmen haben, wobei die Wälzlagerachsen in der Verbrennungsraumhüllennachse liegen, und daß das bewegliche Teil im hohlkugelartigen Raum Verbrennungsraumkammern bildet, außerdem Zapfen aufweist, die in den Wälzlagerinnenringen drehbar gelagert sind, derart, daß der bewegliche Teil nur eine Präzessionsbewegung ausführen kann
2. Motor nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das bewegliche Teil aus zwei mit den Spitzen zueinanderzeigenden, in eine Kreisplatte fest eingelassenen Kegeln besteht, deren Achsen auf einer Linie und in der Kreisplattenebene liegen
3. Motor nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das bewegliche Teil als eine Kugel mit am größten Umfang fest verbundener Ringscheibe ausgebildet ist und die Ringscheibe durch radiale Einschnitte in Segmente unterteilt ist.

Hierzu 5 Seiten Zeichnungen

247104 4



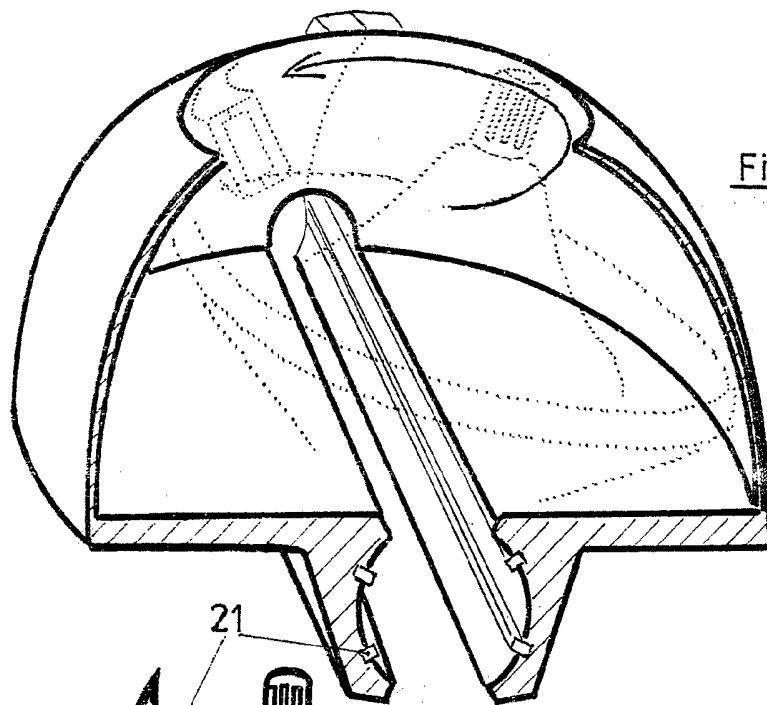


Fig. 2

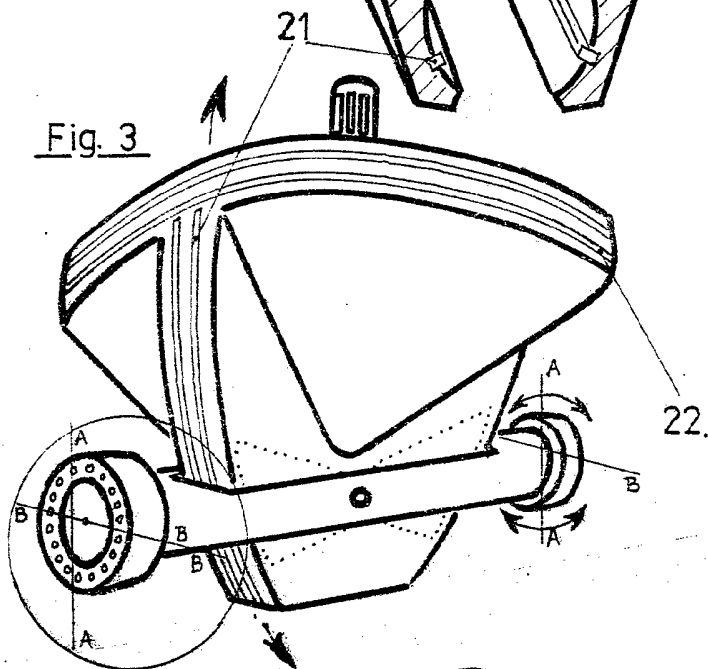


Fig. 3

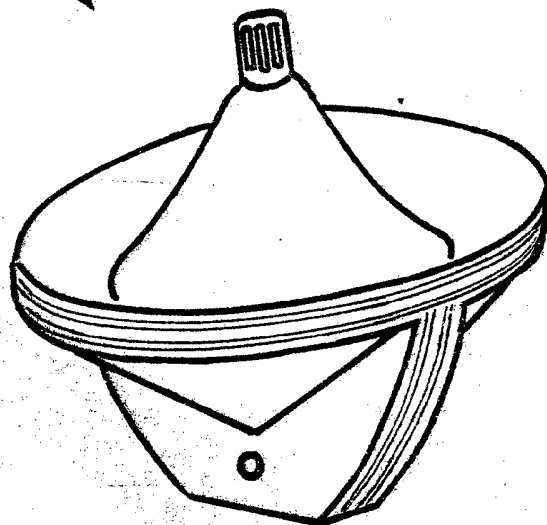


Fig. 4

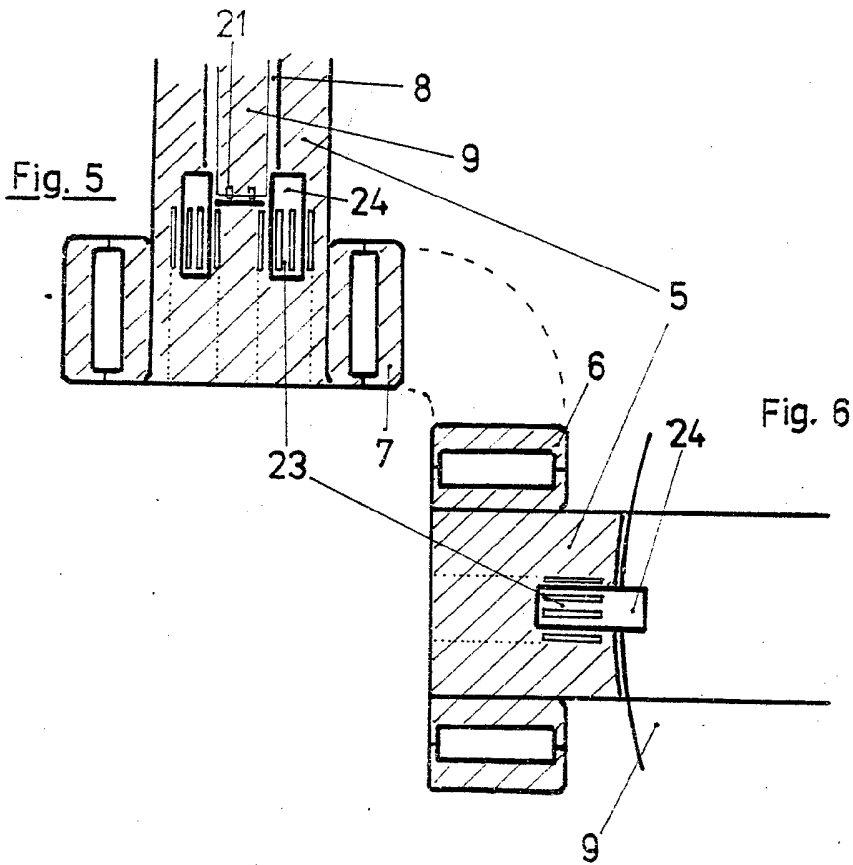
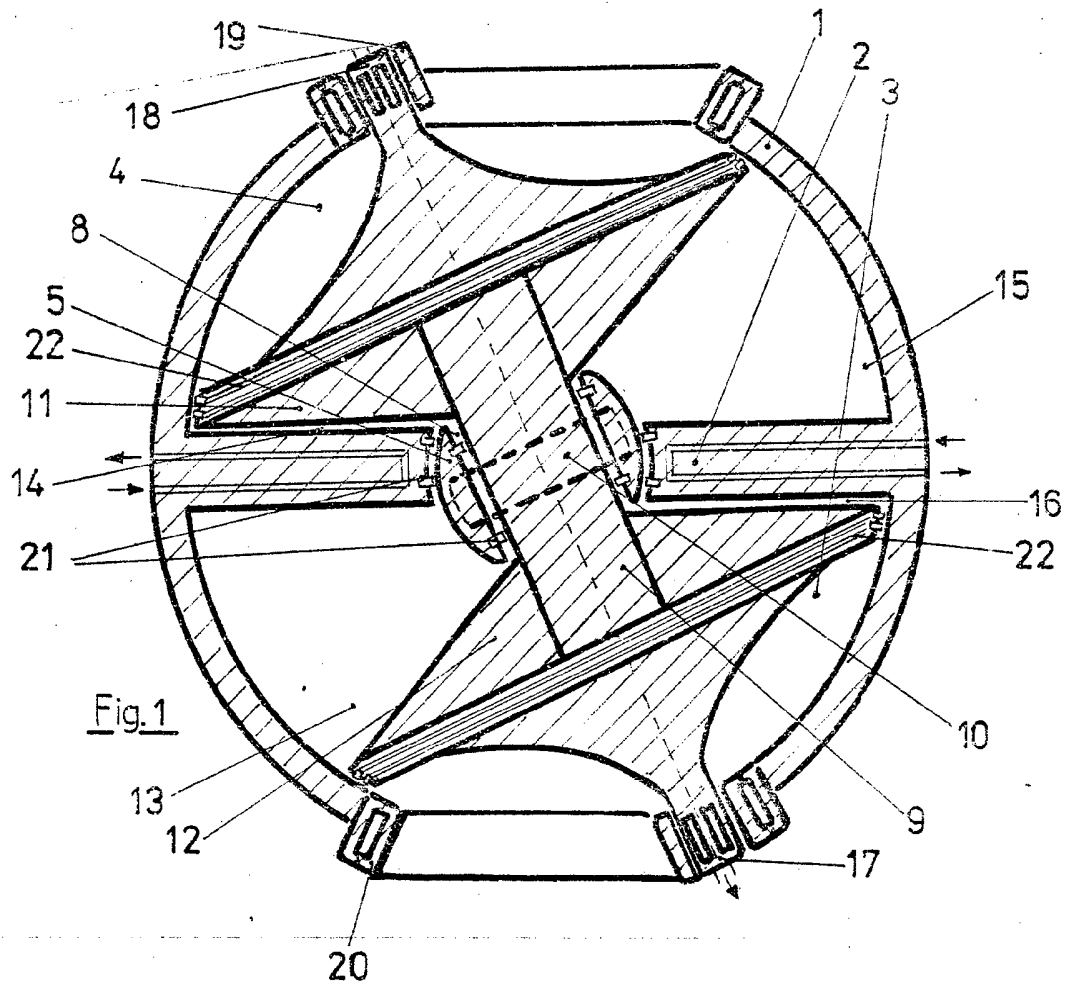
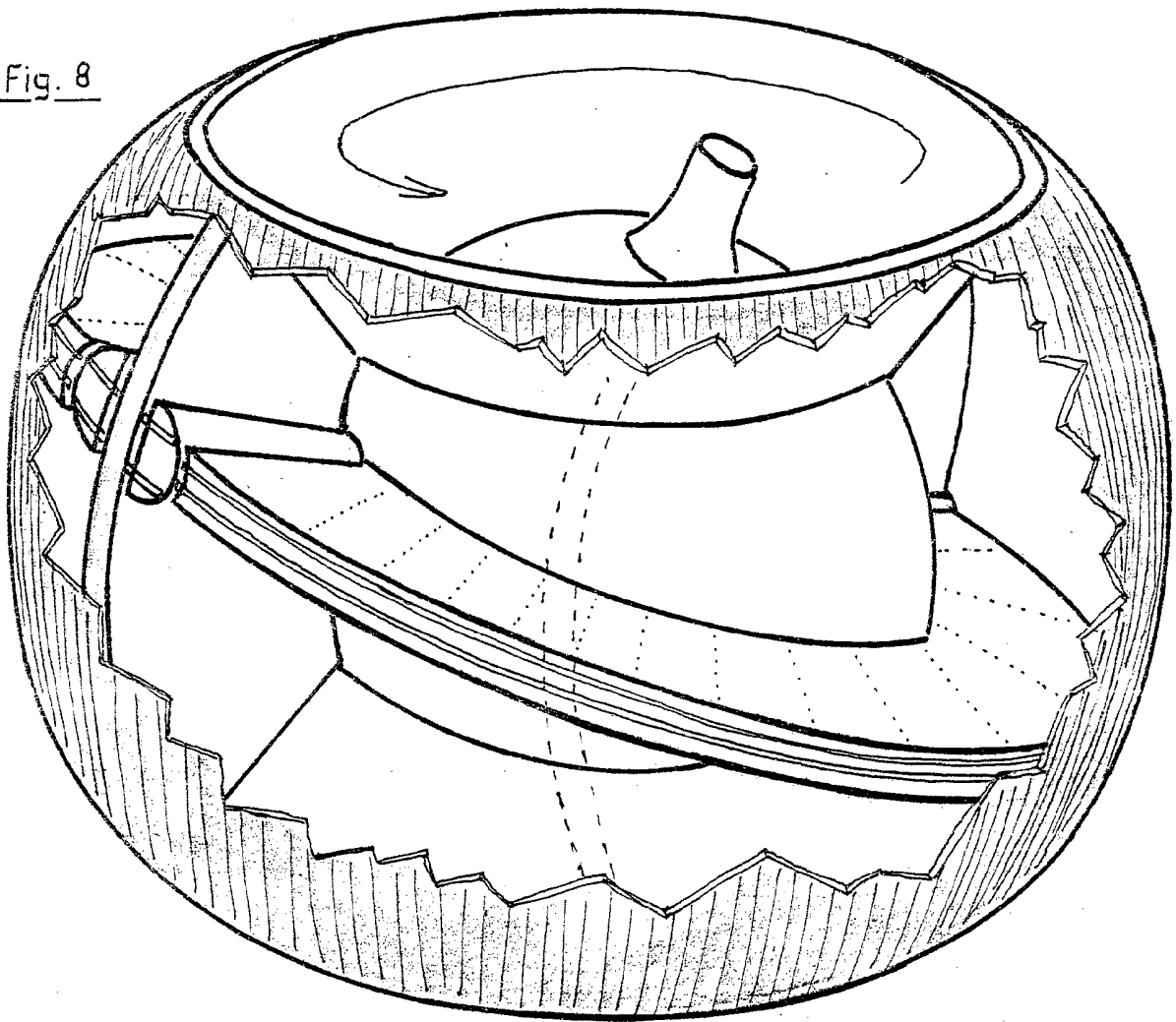


Fig. 8



1104 4

15

