

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

0 052 387
B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45)

Date de publication du fascicule du brevet:
10.08.88

(51)

Int. Cl.⁴: **F 01 B 3/00**

(21)

Numéro de dépôt: **81201149.2**

(22)

Date de dépôt: **19.10.81**

(54)

Moteur comportant au moins un piston à mouvement de translation linéaire et plateau oscillant destiné à un tel moteur.

(30)

Priorité: **17.11.80 BE 202831**

(43)

Date de publication de la demande:
26.05.82 Bulletin 82/21

(45)

Mention de la délivrance du brevet:
10.08.88 Bulletin 88/32

(84)

Etats contractants désignés:
AT CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(56)

Documents cités:
FR-A-1 090 409
FR-A-1 450 354
GB-A-231 917
GB-A-1 129 801
GB-A-1 215 946
US-A-2 843 312
US-A-3 272 079
US-A-4 202 251

(73)

Titulaire: **Geirnaert, Marcel, Assesteenweg 360, B-1741 Ternat (BE)**

(72)

Inventeur: **Geirnaert, Marcel, Assesteenweg 360, B-1741 Ternat (BE)**

(74)

Mandataire: **Pirson, Jean, c/o Bureau Gevers, S.A. rue de Livourne 7 bte 1, B-1050 Bruxelles (BE)**

EP 0 052 387 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention concerne un moteur comportant au moins un piston à mouvement de transmission linéaire alternatif dans une chambre de combustion et un plateau oscillant monté selon un angle sur un arbre entraîné en rotation dans le carter ou le bloc moteur par les mouvements alternatifs dudit plateau en contact avec ledit piston, celui-ci étant solidaire d'une tige de piston dont l'extrémité située à l'opposé du piston et comportant un coulisseau guidé dans une glissière faisant partie du bloc moteur et dont l'axe géométrique coïncide avec celui de la bielle précitée, le coulisseau précité emprisonnant deux coquilles constituant un logement pour une rotule reliée par un col au plateau oscillant précité et s'étendant latéralement par rapport audit plateau oscillant, des moyens étant prévus pour faire varier le volume de ladite chambre de combustion.

Un générateur de pression apparenté à ce type de moteur est décrit dans le brevet US-4 202 251.

Dans le brevet français 1 090 409 qui concerne un générateur à gaz constitué par des groupes de pistons opposés, disposés en barillet, est approché le problème qui consiste à assurer à l'ensemble des pistons une course de longueur constante mais d'origine variable suivant la position d'une pièce qui peut coulisser axialement dans la boîte du moteur.

A l'encontre de ce système estimé trop rigide, l'invention a pour but de permettre un réglage automatique du rapport entre le taux de compression et le nombre de tours de l'arbre cité dans le préambule.

Afin de réaliser cet objectif conformément à l'invention une extrémité seulement de l'arbre précité est logée dans un palier s'opposant à un déplacement axial dudit arbre par rapport au bloc moteur, l'autre extrémité du même arbre, logée dans un palier lisse, étant équipée d'un volant constitué de deux éléments concentriques dont celui qui est situé du côté interne présente un corps cylindrique central destiné à prendre appui sur le plateau oscillant précité, une chambre volumétrique étant prévue pour faire varier l'espace séparant les deux éléments concentriques dudit volant.

Toujours selon l'invention, le volant précité est constitué de deux éléments dont l'un est fixé sur ledit arbre et l'autre peut coulisser axialement sur celui-ci, définissant entre eux ladite chambre volumétrique volumétriquement, de telle sorte que l'élément mobile qui vient buter contre le plateau oscillant précité peut déplacer celui-ci pour faire varier le volume de la chambre de combustion subsistant entre deux pistons à mouvement de translation opposé.

D'autres détails et avantages de l'invention ressortiront de la description qui sera donnée ci-après d'un moteur ou engin analogue et du plateau oscillant destiné à équiper un tel moteur ou un engin analogue.

La figure 1 est une vue partiellement en coupe longitudinale et partiellement en élévation d'un moteur selon l'invention.

5

La figure 2 est une vue explosée montrant un piston et son système de guidage dans un cylindre faisant partie du bloc moteur ainsi que la partie latérale du plateau oscillant selon l'invention.

10

La figure 3 est une vue schématique illustrant la course d'un galet monté sur un tourillon posé dans l'axe géométrique reliant les deux rotules d'un même plateau.

15

La figure 4 est une vue en perspective schématique d'un plateau équipé de deux rotules et d'un galet circulant entre deux profilés de guidage.

20

La figure 5 est une vue analogue d'une variante dans laquelle le plateau oscillant est équipé de quatre rotules.

La figure 6 est une coupe selon la ligne VI-VI de la figure 1.

La figure 7 est une coupe analogue mais se rapportant à un plateau oscillant à deux rotules.

25

La figure 8 est une coupe, à une plus grande échelle, d'un plateau oscillant, coupe comprenant l'axe géométrique du plateau.

La figure 9 se rapporte à un volant à masselottes centrifuges vu selon une coupe radiale.

30

Le moteur selon l'invention comporte, dans sa forme de réalisation selon la figure 1, un bloc moteur dans lequel se meuvent, deux par deux et en opposition, des cylindres 2', 2'' et 3', 3''. Des lumières d'admission ont été représentées schématiquement par les références 6 et 7. Les références 4 et 5 se rapportent aux lumières d'échappement des cylindres dans lesquels se meuvent les pistons 2' et 2'' et 3' et 3''. Les lumières 4 et 5 débouchent sur un collecteur commun. Les lumières 6 et 7 débouchent sur un collecteur commun par cylindre.

35

Il est rappelé que le moteur selon la présente demande comporte en principe au moins un cylindre, que la figure 1 se rapporte à un type de moteur dans lequel on a prévu deux fois deux cylindres en opposition mais que, dans d'autres variantes auxquelles il sera fait allusion plus loin, le moteur peut comporter quatre fois deux cylindres.

40

La combustion du mélange gazeux dans chacune des chambres 8 ou 9 se fait par des moyens connus et qui ne seront pas décrits dans le cadre de la présente demande puisque le type de combustion est étranger à l'objet de l'invention.

55

Pour obtenir une linéarité rigoureuse des pistons 2', 2'', 3' et 3'', chaque piston est connecté de manière rigide à une bielle 10. Les éléments de montage de cette bielle et du coulisseau qui lui est associé font en particulier l'objet de la figure 2 dans laquelle une vue explosée du cylindre 2' et des éléments avec lesquels coopèrent ses organes de guidage est représentée.

60

65

En se référant plus particulièrement à la figure

2 on constatera que la bielle 10 est reliée à un coulisseau 11 présentant un logement central offrant deux parois parallèles 12 terminées par un couvercle 13 qui est serré sur le coulisseau 11 à l'aide de quatre vis 14 qui traversent quatre orifices 15 et sont vissées dans la plaque 13'. Le coulisseau 11 est guidé dans un cylindre 16 qui peut, en pratique, constituer une cavité cylindrique du bloc moteur mais qui présente, de toute manière, une première fente 17 dont la largeur est suffisante pour permettre les mouvements du plateau oscillant. La largeur du logement entre les faces 12 du coulisseau est égale sinon légèrement supérieure à la largeur entre faces parallèles des coquilles 18 destinées à emprisonner, deux à deux, une rotule 19 du plateau oscillant représenté schématiquement sous la référence 20.

Les coquilles 18 - 18' s'adaptent l'une sur l'autre grâce aux tétons 21 prévus sur l'une des coquilles pour pénétrer dans des orifices, non visibles au dessin, prévus sur la coquille montée en opposition.

Dans un moteur à une seule ou à deux rotules, le mouvement oscillant du plateau s'effectue dans un seul plan passant par le plan de symétrie du logement et donc également par l'axe géométrique de la bielle 10.

Dans le cas d'un moteur équipé d'un plateau oscillant à deux rotules, les coquilles 18 - 18', emprisonnant la rotule 19, coulissent sans jeu le long des faces 12' du logement précité.

Dans un même moteur dont le plateau oscillant est équipé de deux rotules pour deux jeux de deux cylindres, il est prévu, dans le prolongement du col 22 de la rotule 19, un tourillon 23 (figure 4) équipé d'un galet 24 emprisonné entre des profilés de guidage 25. Le but des profilés de guidage 25 entre lesquels circule le galet 24 est d'empêcher la rotation, autour de son axe géométrique, du plateau oscillant 20. La rotation d'un piston, en l'occurrence du piston 2' de la figure 2 est empêchée par la présence sur le couvercle 13 du coulisseau 11 d'un tourillon 26 à galet 27, emprisonné entre les faces opposées de la fente longitudinale 28, prévue dans le cylindre 16, à l'opposé de la fente large 17. Il est à remarquer qu'aucun effort latéral n'est exercé ni sur le coulisseau, ni sur la bielle.

Les coquilles 18 - 18' ainsi que le galet 27 sont encore parfaitement visibles à la partie de la figure 1 qui constitue une coupe longitudinale.

Dans le cas d'un moteur à quatre paires de pistons et donc à quatre rotules, le tourillon 22' à galet 23' se place entre deux rotules 19 (figure 5).

En se référant, une nouvelle fois, à la figure 1, on notera que dans cette forme d'exécution deux jeux de deux pistons sont en opposition mutuelle, les pistons 2 - 3' agissant par des bielles 10 et des coulisseaux 11 sur les rotules, non visibles dans la partie supérieure de la figure, appartenant aux plateaux oscillants représentés par la référence générale 20. Les galets 27 ainsi que les fentes en opposition 17 et 28 sont également visibles dans cette partie supérieure de la figure 1.

Le plateau oscillant 20 est calé sur un arbre 29 monté dans un roulement à billes 30.

Le second plateau incliné constitué par le plateau inférieur représenté en coupe à la figure 1 sous la référence générale 20' est monté sur le même axe mais selon un montage qui empêche sa rotation par rapport à l'axe mais non pas à un certain coulisement longitudinal. Un tel montage, connu en soi, est réalisé grâce à la présence d'une arête 31 prévue sur l'arbre 29 pour coopérer avec une creusure des éléments constituant le plateau oscillant 20'.

Ce plateau, qui est constitué des mêmes éléments que le plateau oscillant 20, sera décrit en détail plus loin et constitue un élément essentiel de l'invention.

L'axe moteur 29 est, à l'opposé du palier à billes 30, monté par l'intermédiaire d'un palier lisse 32 dans la face opposée du bloc moteur 1. Cette extrémité de l'arbre 29 est équipée d'un volant portant la référence générale 33, constitué de deux éléments coaxiaux 34 et 35. L'élément 34 fixé sur l'arbre 29 présente une gorge circulaire 36 pour le rebord circulaire 37 de l'élément 35 du volant 33.

En opposition avec l'élément 34 du volant, l'élément 35 peut, grâce à un montage connu en soi, coulisser légèrement le long de l'arbre 29 mais ne peut pas être mis en rotation par rapport à cet arbre. La rotation de l'arbre 29 et de l'élément 35 du volant 33 sont évidemment solidaires.

Entre les éléments 34 et 35 du volant 33 subsiste un espace 38 pour un liquide hydraulique dont la pression peut être augmentée ou réduite à volonté. En augmentant la pression du liquide hydraulique dans l'espace 38 on agit, par l'intermédiaire du corps cylindrique 39, sur le plateau oscillant 20'. En effet, on constate que le plateau oscillant 20' bute, en sa partie centrale, sur la face transversale du corps cylindrique 39 qui fait corps avec l'élément de volant 35.

On comprendra aisément qu'en faisant varier le volume de l'espace 38 on agit sur le plateau incliné 20' dans le sens des flèches 46' ou 46'' pour faire varier la compression entre les pistons 2, 2' et 3, 3'. Pour réaliser cet objectif il suffit de prévoir un joint étanche à la pression hydraulique entre le rebord circulaire 37 et une ou plusieurs faces de la gorge circulaire 36 de l'élément de volant 34.

Une autre construction grâce à laquelle il est possible de régler automatiquement le rapport entre le taux de compression et le nombre de tours de l'arbre moteur est représentée à la figure 9.

Le volant, désigné par la référence générale 33, est également constitué de deux éléments dont l'élément, fixe par rapport à l'arbre 29, qui porte la référence 40. Cet élément de volant 40 est équipé d'une série de masselottes 41 disposées en cercle à l'intérieur du rebord 42 de l'élément 40. Chaque masselotte est soumise à l'action d'un ressort 43 enroulé sur une tige 44 qui sert

également de guidage à la masselotte correspondante.

Les masselottes 41 ont la forme de coins dont la grande base est dirigée vers la périphérie du volant 40 ou, encore, en direction du rebord 42 de l'élément de volant 40.

L'élément de volant 45 qui est amené en rotation par l'arbre 29 peut exécuter un certain mouvement longitudinal par rapport à cet arbre, grâce à une construction d'ailleurs connue en soi.

Grâce à la force centrifuge les masselottes sont repoussées vers l'extérieur à l'encontre des ressorts 43 et il s'ensuit un déplacement, selon la flèche 46 (figure 9). Il en résulte que lors d'un accroissement du nombre de tours de l'arbre 29 on assistera à une diminution du taux de compression entre les pistons travaillant en opposition, et inversement. En effet, le démarrage à froid sera facilité du fait que le rapport volumétrique se trouve amélioré. En régime plus élevé, une suralimentation plus poussée sera rendue possible.

De la description qui vient d'être donnée on remarquera que les moyens de guidage des pistons 2'- 2'' et 3'- 3'' assurent une rigoureuse linéarité dans le déplacement alternatif des coulisseaux 11 se déplaçant à l'intérieur des glissières constituées par les cylindres 16 ou des cavités cylindriques analogues faisant partie du bloc moteur. Cette linéarité rigoureuse est assurée grâce, notamment, à la conception du montage entre coquilles des rotules 19 des plateaux oscillants 20 ou 20'. Lorsqu'un plateau oscillant n'est équipé que de deux rotules, le mouvement oscillant du plateau s'exécute strictement dans un seul plan comprenant l'axe géométrique de l'arbre 20 et l'axe géométrique des bielles 10. Par contre, lorsqu'un plateau oscillant est équipé de quatre rotules, chacune de celles-ci suit une trajectoire légèrement en huit. Lorsqu'il est fait usage d'un plateau oscillant à quatre rotules, on n'observe aucun jeu, à l'intérieur du logement 12 entre la base de ce logement, formant la base du coulisseau et la face inférieure du couvercle 13 (figure 2). Par contre, il existe un jeu entre les faces parallèles 12 du logement ainsi qu'un mouvement de va-et-vient ou de translation à l'intérieur de ce logement comme cela se conçoit aisément, en raison des mouvements ascendants et descendants de chacune des rotules 19 à l'intérieur de chacun des logements correspondants des coulisseaux 11.

La conception des plateaux oscillants 20 - 21 est telle qu'ils peuvent, sans danger de fatigue qui entraînerait une usure précoce de leurs éléments constitutifs, être soumis à des sollicitations extrêmement importantes. Ces sollicitations proviennent des efforts exercés sur les rotules 19 par l'intermédiaire des coulisseaux 11 des bielles 10 et des divers pistons 2'- 2'' et 3'- 3''.

En se référant plus particulièrement à la figure 8 on remarquera que le plateau oscillant est constitué par une couronne 47 portant au moins

deux rotules diamétralement opposées 19 réunies à la couronne 47 par un collet 22. La couronne 47 est montée sur une douille centrale 48 par l'intermédiaire d'un premier roulement à aiguilles 49 et par un second roulement à aiguilles 50. Le roulement à aiguilles 50 est maintenu en position sur le flanc latéral correspondant de la couronne 47 par un élément circulaire 51.

Les éléments cylindriques dont est constitué le roulement à aiguilles 49 sont composés alternativement de deux et de trois éléments coaxiaux cette disposition est prévue pour tenir compte des variations de vitesse angulaire que subissent ces éléments lorsqu'on considère la rotation de la douille centrale 48 par rapport à la couronne 47.

La douille centrale 48, dont le diamètre intérieur de l'alésage central correspond au diamètre extérieur de l'arbre 29, présente deux flancs extérieurs 52 et 53 qui sont parallèles entre eux ainsi qu'avec le plan de symétrie de la couronne 47 à hauteur du trait d'axe 54.

Toutefois, du côté où le plateau oscillant vient en contact avec le corps cylindrique 39 du volant, lorsqu'il s'agit du plateau oscillant qui, selon la figure 1, coopère avec l'élément de volant mobile 35, le flanc 52 de la douille centrale est coupé par un plan qui s'étend à angle droit par rapport à l'axe géométrique de l'arbre 29. Ce plan porte à la figure 8 la référence 55. La partie de ce plan qui est en contact permanent avec la face extérieure du corps cylindrique 39 est indiquée en traits pleins par ladite référence 55 à la figure 8 où la référence 56 indique un plan parallèle taillé selon un angle à par rapport au flanc extérieur 52. On remarque encore à la figure 5 l'arête 31 qui force la rotation de la douille centrale 48 du plateau oscillant et permet le déplacement axial de l'ensemble par rapport à l'arbre 29.

Un troisième roulement à aiguilles, ou, en cas de graissage sous pression, un palier lisse, formant une couronne circulaire à l'intérieur de la couronne 47 est représenté par un de ces éléments sous la référence 56. Des moyens d'équilibrage constitués par des orifices 58, d'une part, et des boulons 59, d'autre part, sont prévus dans les flancs extérieurs 52 et 53 de la bague centrale 48.

De la description qui vient d'être donnée du plateau oscillant selon l'invention, on réalisera que celui-ci présente toutes les qualités de compacité et donc de robustesse qui sont nécessaires pour permettre de transmettre, à partir des pistons du moteur et via les rotules 19, les efforts extrêmement importants à la douille centrale 48 montée sur l'arbre 29 pour provoquer la rotation de celui-ci.

Les efforts à exercer à partir des divers pistons sur le plateau oscillant représenté à la figure 8 et supposé être le plateau oscillant inférieur selon la figure 1 sont exercés sur les rotules 19 dans le sens indiqué par les flèches 57.

Les forces extrêmement importantes s'exerçant dans le sens des flèches 57 sur les rotules 19 ne pourraient être transmises à l'arbre

29, par l'intermédiaire d'une douille centrale 48 sans faire appel à un roulement à aiguilles conçu dans la forme qui a été décrite ci-dessus.

A la figure 8 une des rotules 19 présente un alésage axial taraudé dans lequel peut être vissé un tourillon 23 porteur d'un galet 27, tel que ces éléments ont été représentés à la figure 4.

Revendications

1. Moteur comportant au moins un piston à mouvement de transmission linéaire alternatif dans une chambre de combustion et un plateau oscillant monté selon un angle sur un arbre entraîné en rotation dans le carter ou le bloc moteur par les mouvements alternatifs dudit plateau en contact avec ledit piston, celui-ci étant solidaire d'une tige de piston (10) dont l'extrémité située à l'opposé du piston et comportant un coulisseau (11) guidé dans une glissière faisant partie du bloc moteur et dont l'axe géométrique coïncide avec celui de la bielle précitée, le coulisseau précité emprisonnant deux coquilles (18 - 18') constituant un logement pour une rotule (19) reliée par un col au plateau oscillant (20) précité et s'étendant latéralement par rapport audit plateau oscillant, des moyens étant prévus pour faire varier le volume de ladite chambre de combustion, caractérisé en ce qu'une extrémité seulement de l'arbre (29) précité est logée dans un palier s'opposant à un déplacement axial dudit arbre par rapport au bloc moteur, l'autre extrémité du même arbre, logée dans un palier lisse, étant équipée d'un volant (33) constitué de deux éléments (34 - 35) concentriques dont celui qui est situé du côté interne présente un corps cylindrique central (39) destiné à prendre appui sur le plateau oscillant (20) précité, une chambre volumétrique étant prévue pour faire varier l'espace séparant les deux éléments concentriques dudit volant.

2. Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le volant précité (33) est constitué de deux éléments dont l'un est fixé sur ledit arbre et l'autre peut coulisser axialement sur celui-ci, définissant entre eux ladite chambre volumétrique volumétriquement, de telle sorte que l'élément mobile qui vient buter contre le plateau oscillant précité peut déplacer celui-ci pour faire varier le volume de la chambre de combustion subsistant entre deux pistons à mouvement de translation opposé.

3. Moteur selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la chambre volumétrique est constituée par une chambre soumise à une pression hydraulique variable.

4. Moteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que la chambre volumétrique précitée est équipée de masselottes centrifuges (41) présentant la forme de coins dont la grande base est dirigée vers l'extérieur tandis que les surfaces internes des éléments du volant se faisant face

sont inclinées par rapport à l'arbre du moteur selon un angle qui correspond à la conicité des masselottes, toutes choses étant telles que l'augmentation de la force centrifuge agissant sur les masselottes précitées provoque le rapprochement des éléments du volant et donc une augmentation de la chambre de combustion entre deux pistons travaillant en alignement.

5. Moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte un plateau oscillant constitué par une couronne 47 portant extérieurement au moins une, mais de préférence deux ou quatre rotules 19 destinées à prendre, chacune, appui sur un piston animé d'un mouvement linéaire alternatif ainsi que par une douille centrale 48 présentant un alésage dont l'axe géométrique forme un angle avec le plan de symétrie de la couronne précitée, la douille centrale 48 précitée étant montée à rotation par rapport à la couronne précitée par l'intermédiaire de deux roulements à aiguilles 49 - 50 disposés chacun de part et d'autre de la couronne précitée pour permettre le roulement de ces dernières par rapport, d'une part, à une saillie annulaire de la douille centrale et, d'autre part, à un élément annulaire monté sur cette douille.

6. Moteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque élément cylindrique du roulement à aiguilles précité est, au moins dans le roulement monté entre la couronne précitée et la saillie de la douille précitée, constitué d'au moins deux moitiés disposées coaxialement.

7. Moteur selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que la face circulaire interne déterminant l'orifice central de la couronne précitée est équipée d'un roulement à aiguilles.

8. Moteur selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que la face circulaire interne déterminant l'orifice central de la couronne précitée est équipée d'un palier lisse, lorsqu'un graissage sous pression est prévu.

9. Moteur selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que les flancs extérieurs de la douille centrale précitée sont pourvus de moyens d'équilibrage.

Patentansprüche

1. Motor mit mindestens einem in einer Brennkammer linear bewegten, hin- und hergehenden Kolben und einer Taumelscheibe, die in dem Gehäuse oder dem Motorgetriebeblock unter einem Winkel an einer Welle angebracht ist, die durch die hin- und hergehenden Bewegungen der genannten Scheibe in Berührung mit dem genannten Kolben drehantreibbar ist, wobei dieser fest mit einer Kolbenstange (10) verbunden ist, deren dem Kolben gegenüberliegendes Ende ein Gleitstück (11) aufweist, welches in einer Teil des Motorgetriebeblocks bildenden Laufbahn geführt ist, und deren geometrische Achse mit

derjenigen der vorgenannten Pleuelstange zusammenfällt, wobei das vorgenannte Gleitstück zwei Schalten (18, 18') einschließt, die eine Aufnahme für einen Kopf (19) bilden, der über einen Hals mit der vorgenannten Taumelscheibe (20) verbunden ist und sich seitlich in bezug auf die genannte Taumelscheibe erstreckt, und Mittel vorgesehen sind, um das Volumen der genannten Brennkammer zu verändern,

dadurch gekennzeichnet, daß nur ein Ende der vorgenannten Welle (29) von einem Lager aufgenommen ist, welches einer axialen Verschiebung der genannten Welle in bezug auf den Motortriebblock entgegenwirkt, das andere Ende derselben Welle, welches von einem Gleitlager aufgenommen ist, mit einer Schwungscheibe (33) ausgerüstet ist, die von zwei konzentrischen Elementen (34-35) gebildet ist, von denen das sich auf der Innenseite befindende einen zylindrischen Mittelkörper (39) aufweist, der zur Anlage an der vorgenannten Taumelscheibe (20) bestimmt ist, eine volumetrische Kammer vorgesehen ist, um den die zwei konzentrischen Elemente der genannten Schwungscheibe trennenden Raum zu ändern.

2. Motor nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß die vorgenannte Schwungscheibe (33) von zwei Elementen gebildet ist, von denen eines auf der genannten Welle befestigt ist und das andere auf dieser gleiten kann, wobei diese zwischen sich volumetrisch die genannte volumetrische Kammer festlegen derart, daß das bewegbare Element, welches gegen die vorgenannte Taumelscheibe anstößt, diese verschieben kann, um das Volumen der Brennkammer zu verändern, welches zwischen zwei entgegengesetzt, linear bewegten Kolben vorliegt.

3. Motor nach irgendeinem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß die volumetrische Kammer von einer einem veränderbaren, hydraulischen Druck ausgesetzten Kammer gebildet ist.

4. Motor nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, daß die vorgenannte volumetrische Kammer mit Fliehkraftgewichten (41) ausgerüstet ist, die die Form von Keilen aufweisen, deren große Grundfläche nach außen gerichtet ist, während die inneren Oberflächen der einander gegenüberliegenden Elemente der Schwungscheibe in bezug auf die Motorwelle unter einem Winkel geneigt sind, der der Konizität der Fliehkraftgewichte entspricht, wobei jedenfalls die an den vorgenannten Fliehkraftgewichten wirkende Erhöhung der Zentrifugalkraft eine Annäherung der Elemente der Schwungscheibe und daher eine Vergrößerung der Brennkammer zwischen den zwei ausgerichtet arbeitenden Kolben hervorruft.

5. Motor nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, daß er eine Taumelscheibe aufweist, die von einem Ring (47), der außen wenigstens einen, aber vorzugsweise

zwei oder vier Köpfe (19) trägt, die dazu bestimmt sind, daß jeder an einem Kolben anliegt, der zu einer hin- und hergehenden, geradlinigen Bewegung angetrieben wird, sowie von einer Mittelbuchse (48) gebildet ist, die eine Bohrung aufweist, deren geometrische Achse einen Winkel mit der Symmetrieebene des vorgenannten Ringes bildet, wobei die vorgenannte Mittelbuchse (48) in bezug auf den vorgenannten Ring mittels zweier Nadellager (49-50) drehbar befestigt ist, die beidseitig des vorgenannten Ringes angeordnet sind, um die Wälzbewegung dieser Letzteren in bezug auf einerseits einen ringförmigen Vorsprung der Mittelbuchse und andererseits ein Ringelement zu erlauben, welches an dieser Buchse angebracht ist.

6. Motor nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, daß jedes zylindrische Element des vorgenannten Nadellagers, zumindest bei dem zwischen dem vorgenannten Ring und dem Vorsprung der vorgenannten Buchse eingebauten Lager, von wenigstens zwei koaxial angeordneten Hälften gebildet ist.

7. Motor nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die kreisförmige Innenfläche, die die Mittelöffnung des vorgenannten Rings bestimmt, mit einem Nadellager ausgerüstet ist.

8. Motor nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die kreisförmige Innenfläche, die die Mittelöffnung des vorgenannten Ringes bestimmt, mit einem Gleitlager ausgerüstet ist, wenn eine Druckschmierung vorgesehen ist.

9. Motor nach irgendeinem der Ansprüche 5 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Flansche der vorgenannten Mittelbuchse mit Auswuchtmitteln versehen sind.

Claims

1. An engine having at least one piston for linear reciprocating movement in a combustion chamber and a wobble plate mounted on a shaft and inclined at an angle thereto, the shaft being arranged to be rotated in the crank case or engine block by the alternating movements of the said plate in contact with the said piston, the latter being fixed to a piston rod (10), the end of the piston rod opposite to the piston comprising a slide block (11) guided in a sliding guide which forms part of the engine block and of which the geometrical axis coincides with that of the said piston rod, the said slide block having two seating members (18 - 18') trapped within it, said seating members constituting a housing for a spherical coupling element (19) connected by a neck to the said wobble plate (20) and projecting laterally with respect to the said wobble plate, means being provided for causing the volume of

the said combustion chamber to be varied, characterised in that one, and only one, end of the said shaft (29) is mounted in a bearing preventing axial displacement of the said shaft with respect to the engine block, the other end of the same shaft, mounted in a plain bearing, being provided with a fly wheel (33) comprising two concentric elements (34 - 35) the inner one of which has a central cylindrical protion (39) adapted to bear on the said wobble plate (20), a volumetric chamber being provided for causing the space separating the two concentric elements of the said fly wheel to be varied.

2. An engine according to Claim 1, characterised in that the said fly wheel (33) comprises two elements one of which is fixed on the said shaft, the other one being arranged to slide axially on the shaft, so as to define between them the said volumetric chamber volumetrically, in such a way that the movable element which makes a butting contact against the said wobble plate can displace the wobble plate so as to cause the volume of the combustion chamber existing between two opposed reciprocating pistons to be varied.

3. An engine according to either one of Claims 1 and 2, characterised in that the volumetric chamber comprises a chamber subjected to a variable hydraulic pressure.

4. An engine according to Claim 2, characterised in that the said volumetric chamber is provided with centrifugal segments (41) in the form of wedges, the larger end of which is directed towards the outside, while the inner surfaces of the elements of the fly wheel that face each other are inclined with respect to the engine shaft, at an angle which corresponds to the cone angle of the segments, the arrangement being such that an increase in the centrifugal force acting on the said segments causes the elements of the fly wheel to move closer together, whereby the combustion chamber between two pistons working in alignment with each other is enlarged.

5. An engine according to any one of Claims 1 to 4, characterised in that it includes a wobble plate comprising a ring (47) carrying externally at least one, but preferably two or four, sperical coupling elements (19) each of which is adapted to engage on a piston movable in linear reciprocating movement, and further comprising a central boss (48) having a bore the geometrical axis of which makes an angle with the plane of symmetry of the said ring, the said central boss (48) being rotatably mounted with respect to the said ring by means of two needle bearing (49 - 50), which are disposed on either side of the said ring for allowing the needles of the bearings to roll with respect to, on the one hand, an annular projection of teh central boss and, on the other hand, an annular element mounted on the said boss.

6. An engine according to Claim 5, characterised in that each cylindrical element for rolling engagement with the said needles is, at

least during the rolling movement, mounted between the said ring and the said projection of the boss, comprising at least two halves disposed coaxially.

7. An engine according to one of the Claims 1 or 6, characterised in that the inner circular face defining the central opening of the said ring is provided with a needle bearing race.

8. An engine according to one of Claims 5 or 6, characterised in that the inner circular face defining the central opening of the said ring is provided with a plain bearing when pressure greasing is provided.

9. An engine according to any one of Claims 5 to 8, characterised in that the outer flanks of the said central bush are provided with balancing means.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

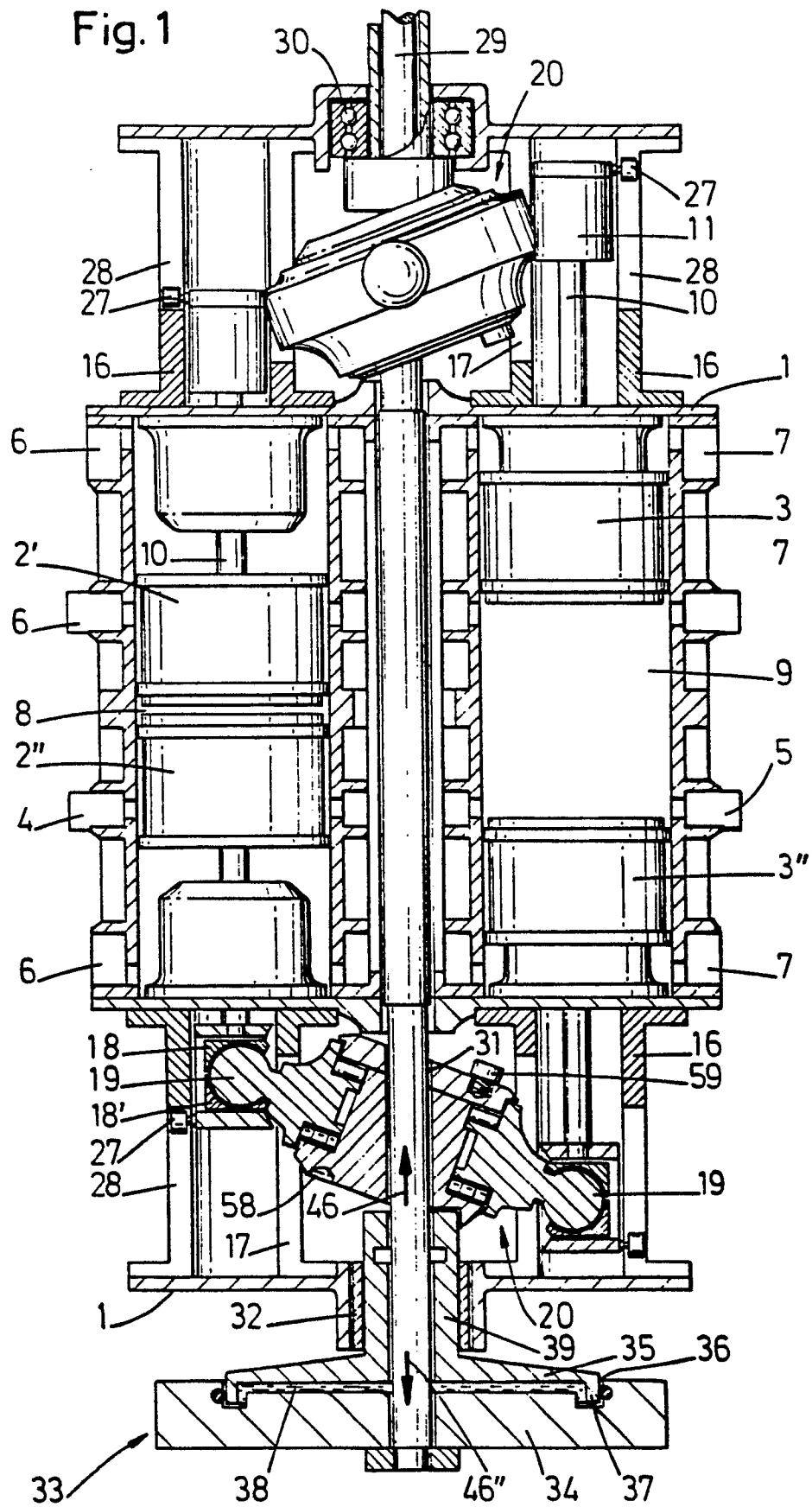
55

60

65

7

Fig. 1



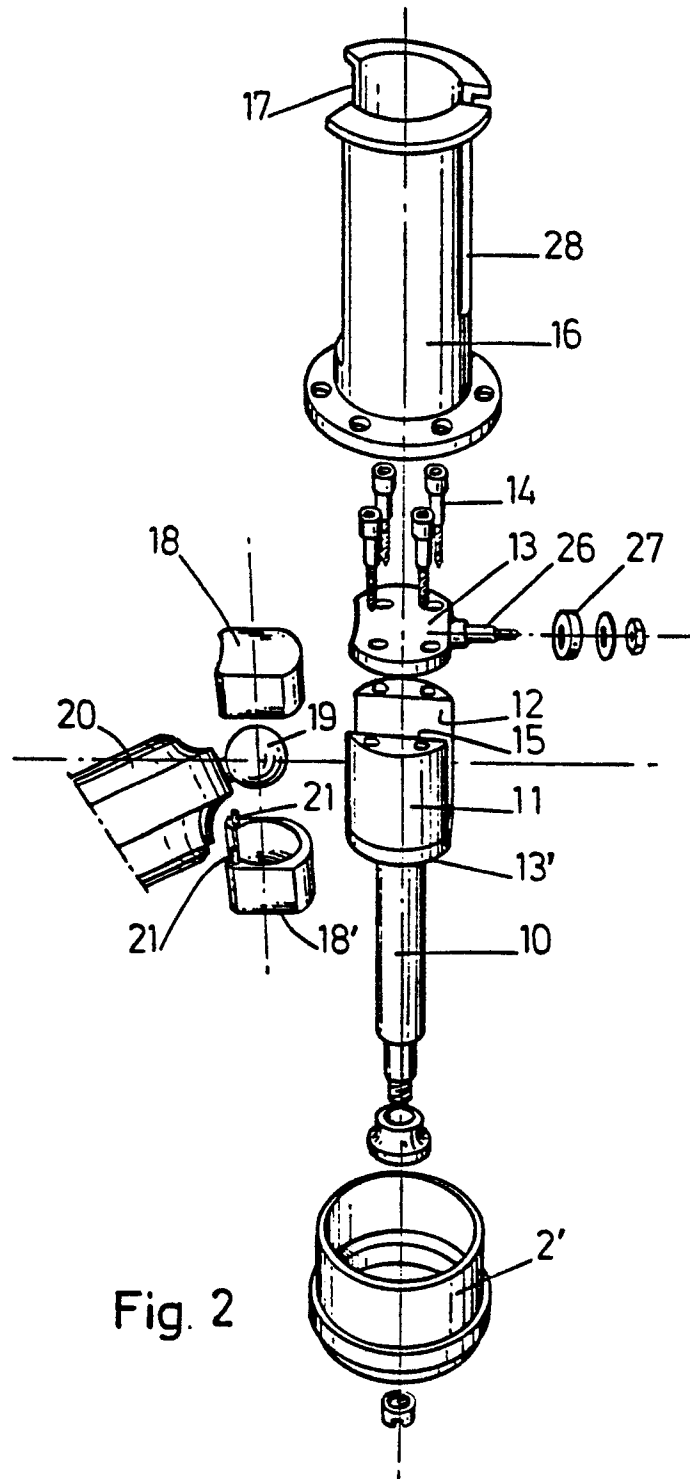


Fig. 2

Fig. 3

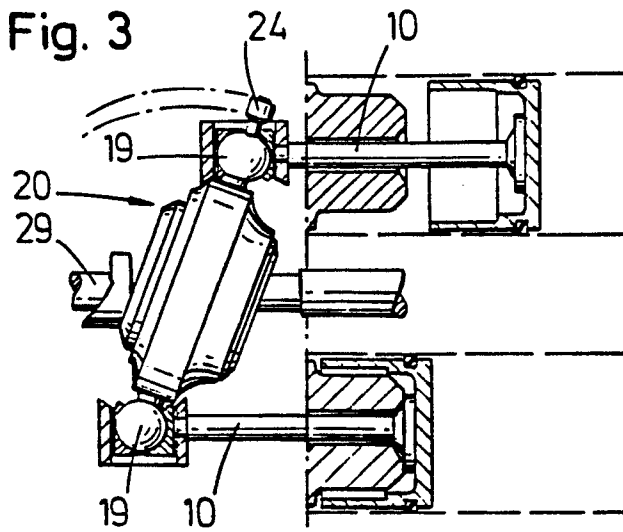


Fig. 4

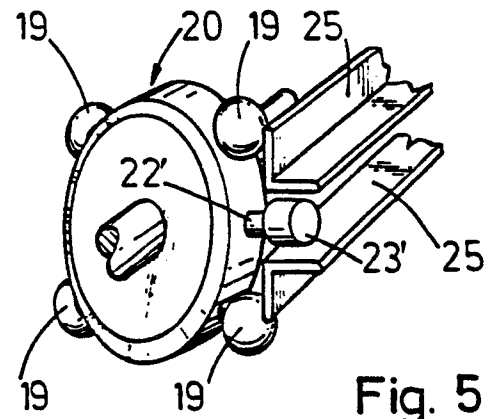
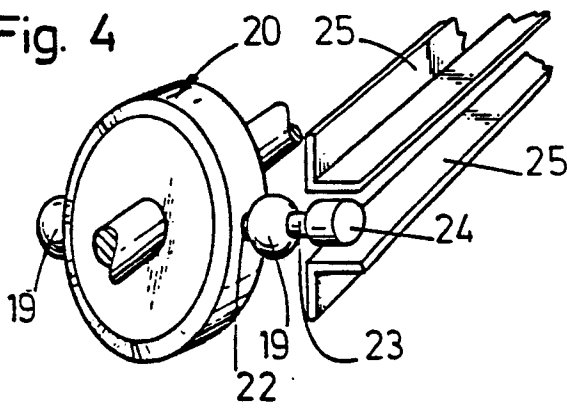


Fig. 5

Fig. 9

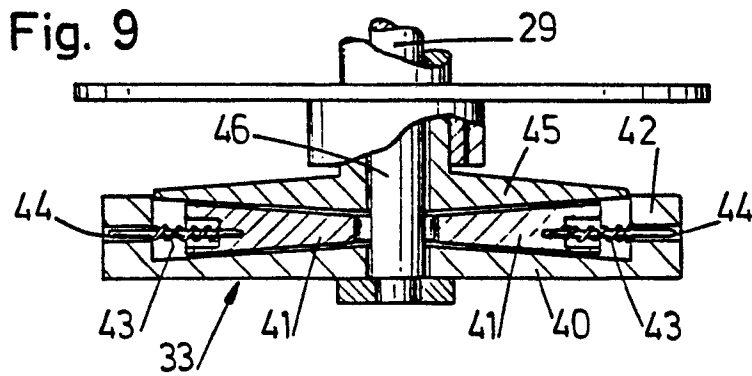


Fig. 6

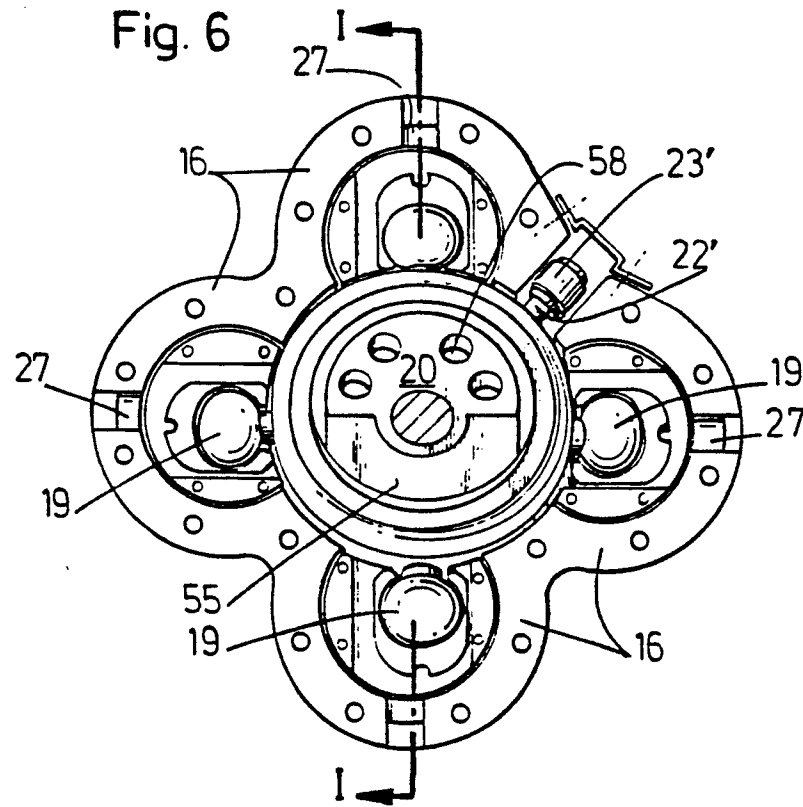


Fig. 7

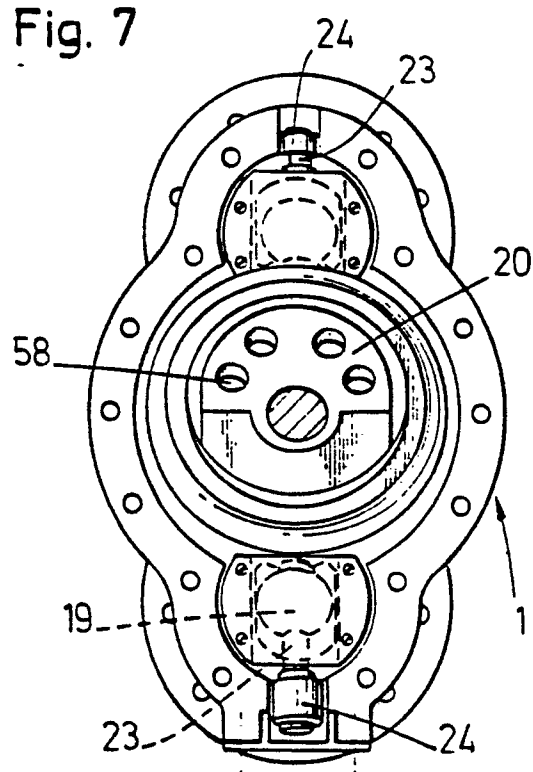


Fig. 8

