(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 391 866 A1**

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **90830147.6**

(51) Int. Cl.5: **F01B 13/04, F01B 5/00**

(22) Date de dépôt: **05.04.90**

(30) Priorité: **07.04.89 IT 939489**

(43) Date de publication de la demande:
10.10.90 Bulletin 90/41

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **Calamandrei, Luigi**
Via Castelfidardo, 27
I-50137 Firenze(IT)

Demandeur: **FA-MA S.N.C. DE MASELLI MARIA**
ET FRULLINI ALBERTO
Viale dei Platani, 6/C
I-50142 Firenze(IT)

(72) Inventeur: **Calamandrei, Luigi**
Via Castelfidardo 27
I-50137 Firenze(IT)

(74) Mandataire: **Martini, Lazzaro**
Ufficio Brevetti Ing. Lazzaro Martini Via dei Rustici 5
I-50122 Firenze(IT)

(54) Moteur à fluide avec mouvement de rotation.

(57) Moteur à fluide avec mouvement de rotation, comprenant un rotor principal (1) solidaire d'un arbre moteur (2) avec une ou plusieurs couronnes de cylindres (11) avec pistons (3) et bielles (4) correspondantes qui se prolongent au-delà de la périphérie du rotor (1); au moins un rotor auxiliaire (6) tournant autour d'un axe (z) excentrique par rapport à celui (Z) du rotor principal (1) et sur lequel sont articulés les pieds (40) des bielles (4) du rotor principal (1); moyens (7) de connexion des rotors, principal et auxiliaire (1,6); moyens (8) de distribution du fluide aux cylindres (11) du rotor principal (1) moteur dans lequel moteur le roteur principal est solidaire d'un arbre roulant, moteur (2) et les moyes de liaison des rotors (1,6) sont des jumelles (7) identiques et pareillement orientées, avec deux pivots, l'un associé au rotor principal (1) et l'autre au rotor auxiliaire (6) et qui possèdent une distance d'entraxe égale à l'excentrité du rotor auxiliaire (6) par rapport au rotor principal (1).

En liaisant les pieds (40) des bielles (4) avec des manivelles intermédiaires correspondantes (70) et dont un des pivots est solidaire et en ligne avec le bouton d'une jumelle correspondante (7) il est possible de changer la longueur de la course des pistons (3) sans changer l'excentricité entre les rotors (1,6).

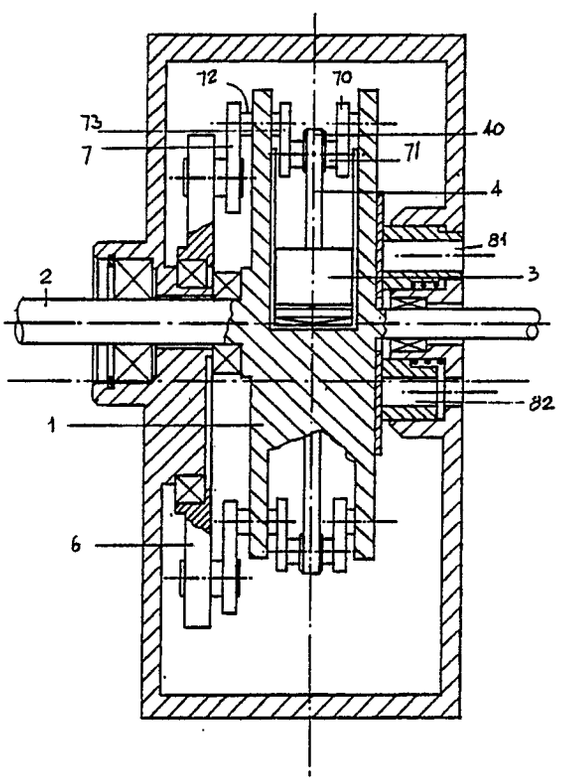


Fig. 5

EP 0 391 866 A1

Moteur à fluide avec mouvement de rotation

L'invention concerne un moteur qui utilise un fluide opérateur pour produire, à travers l'action de pistons appartenant à des cylindres correspondants pratiqués dans un ou plusieurs rotors solidaires d'un même arbre, le mouvement de rotation de l'arbre lui-même.

On conna t des moteurs et des pompes à fluide, comprenant un rotor logé de manière excentrique dans une capsule fixe et pourvue d'aubes radiales oscillantes qui sont destinées à délimiter, avec la paroi interne de la capsule, des chambres de volume variable dans lesquelles s'effectue l'expansion du fluide.

En particulier, on conna t des moteurs rotatif à capsulismes, fonctionnant spécialement à air comprimé, mais l'utilisation de ces moteurs est limitée à des puissances non élevées et/ou pour des couples de moment élevé, mais de brève durée; les limitations sont dues, en outre, au faible rendement lié aux pertes mécaniques, de chaleur et de fluide.

On conna t également des moteurs en étoile à air comprimé avec des cylindres radiaux dont les pistons sont reliés à l'arbre manivelle, séparément ou opposés par paires; mais ces moteurs sont lourds et présentent un encombrement considérable.

En particulier, le document GB-A-20609 décrit un moteur à combustion interne dans lequel un tambour avec une couronne de cylindres est monté fou sur le coude d'un arbre manivelle qui est fixe, de manière à tourner excentriquement par rapport à l'axe dudit arbre, et dans lequel un volant, sur lequel sont articulées les pieds des bielles qui sortent des cylindres du tambour précité, tourne fou sur le même arbre fixe sous l'action de l'entraînement transmis par le tambour au moyen de plusieurs joints à genou avec charnière; ledit arbre fixe et le coude sont creux, pour permettre, à une extrémité, l'alimentation du combustible et, à l'autre extrémité, l'échappement des gaz brulés, à travers des orifices correspondants d'admission et d'échappement prévus dans les cylindres.

Mais ce type de moteur nécessite l'utilisation du mouvement du volant au moyen d'une courroie; il utilise des moyens de liaison du tambour au volant qui forment une chaîne cinématique ouverte qui ne permet pas l'inversion du mouvement en invertissant le flux du fluide opérateur, et il impose en outre au volant une vitesse angulaire instantanée non constante de sorte que le moteur ne s'avère pas correctement equilibré; par ailleurs, il nécessite la perforation longitudinale de l'arbre fixe de support.

La présente invention a pour but d'éliminer les inconvénients précités.

Ce résultat a été atteint conformément à l'invention en proposant un moteur à fluide avec mouvement de rotation comprenant au moins un rotor principal avec au moins une couronne de cylindres avec les pistons et bielles correspondants qui font saillie de la périphérie du rotor, un rotor auxiliaire, roulant autour d'un axe excentrique par rapport au rotor principal et sur lequel sont articulés les pieds des dites bielles, moyens de distribution du fluide aux cylindres du rotor principal, dans lequel le roteur principal est solidaire d'un arbre roulant, moteur et dans lequel les moyens de liaison des rotors sont des jumelles identiques et pareillement orientées, avec deux pivots, l'un associé au rotor principal et l'autre au rotor auxiliaire et qui possèdent une distance d'entraxe, égale à l'excentricité du rotor auxiliaire par rapport au rotor principal et de manière de rouler en concordance, à le même vitesse angulaire instantaneé et avec un même couple par rapport au rotor principal.

Avantageusement, conformément à l'invention, il est prévu de varier à volonté la course des pistons en la rendant indépendante de l'excentricité du rotor auxiliaire, en reliant les pieds de bielle à l'articulation qui relie les deux rotors, au moyen d'une manivelle intermédiaire.

Les avantages obtenus grâce à l'invention consistent essentiellement dans le fait qu'un moteur selon l'invention alimenté par air comprimé possède une valeur de couple plus constante par rapport aux moteurs connus; qu'il présente une consommation spécifique inférieure par rapport aux moteurs connus à capsulismes et à cylindres radiaux; qu'il a un encombrement et un poids réduits et inférieurs à ceux des moteurs connus à ce jour; qu'il est de par lui-même très bien équilibré et de ce fait ne nécessite aucun contrepoids; qu'il est de construction simple et de très grande fiabilité.

Ces avantages et caractéristiques ainsi que d'autres seront plus et mieux compris de chaque homme du métier à la lumière de la description qui va suivre et à l'aide des dessins annexés donnés à titre d'exemplification pratique de l'invention, mais à ne pas considérer dans le sens limitatif; dessins sur lesquels: la FIG. 1 représente schématiquement une vue tranversale d'un moteur à fluide avec une couronne de quatre cylindres conformément à l'invention, suivant une première forme de réalisation; la FIG. 2 représente la vue en coupe suivant la ligne A-A de la Fig. 1; la FIG. 3 représente la vue transversale détaillée de la distribution pour le moteur de la Fig. 1; la FIG. 4 représente la vue transversale d'une variante du moteur de la Fig. 1; la FIG. 5 représente la vue en coupe suivant la ligne B-B de la Fig. 4.

Réduit à sa structure essentielle et en référen-

ce aux Fig. 1 à 3 des dessins annexés, un moteur à fluide, en particulier à air comprimé, avec mouvement de rotation, conformément à l'invention, dans une forme de réalisation simplifiée, comprend:

- un premier rotor 1 ou rotor principal, sous la forme d'un parallélépipède avec contour en octagone irrégulier, qui contient quatre chambres cylindriques 11, c'est-à-dire des cylindres, égales, coplanaires et avec le fond ouvert en correspondance des faces latérales de l'octagone; l'axe longitudinal "x" de chaque cylindre 11, qui est perpendiculaire audit fond, coupe un rayon correspondant "r" du rotor 1, qui est perpendiculaire audit axe "x", à égale distance "e" de l'axe de rotation "Z" du rotor 1 et de manière à ce que l'axe "x" de chaque cylindre 11 ne soit coplanaire audit axe "Z". Chaque cylindre 11 loge et guide un piston correspondant 3 avec la bielle 4 respective qui fait saillie du rotor 1 à travers le fond du cylindre 11.

Ledit rotor 1 est engagé solidaire sur l'arbre de rotation 2 qui, à son tour, est monté sur coussinets 20 d'un bâti 5;

- un deuxième rotor 6 ou rotor auxiliaire, en forme de capsule cylindrique, entourant le rotor principal 1 et monté sur coussinets 61 du bâti 5 de manière à tourner autour de son propre axe "z" qui est parallèle à celui "Z" de rotation du rotor principal 1 et dont l'excentricité "E" est égale à ladite distance "e". Ledit rotor auxiliaire 6 est relié au rotor principal 1 au moyen de quatre jumelles 7 coplanaires et orientées de même manière, qui tournent autour de deux axes correspondants "z1 et z6" parallèles entre eux et à l'axe "Z" du rotor principal 1 et dont la distance réciproque est égale à ladite excentricité "E".

Le pied 40 de chaque bielle 4 du rotor principal 1 est articulé audit rotor auxiliaire 6 au moyen d'une cheville 63 dont l'axe "z4" est parallèle à celui "Z" de rotation du rotor principal 1;

- des moyens 8 de distribution de l'air comprimé aux cylindres 11 du rotor principal 1, comprenant un corps cylindrique 80 fixé axialement sur le bâti 5 et dont le corps est pourvu de deux conduits 81 et 82, l'un 81 pour l'introduction de l'air comprimé dans les cylindres 11 à travers une ouverture latérale correspondante 12 des cylindres et l'autre 82 pour l'évacuation de l'air épuisé des cylindres 11 à travers la même ouverture 12 après une rotation angulaire du rotor principal 1 nécessaire pour conclure la phase active.

En référence aux Fig. 4 et 5 des dessins annexés, le pied de bielle 40 de chaque bielle 4 est embo té sur le bouton 71 d'une manivelle intermédiaire correspondante 70 dont un des pivots est en ligne et accouplé avec le bouton 72 d'une jumelle correspondante 7. La longueur des bras 73 de ladite manivelle 70, en relation avec celle desdites jumelles 7, détermine la longueur de la course des pistons 3 de sorte qu'elle peut être présélectionnée de manière appropriée pour obtenir une course des pistons 3 qui soit supérieure ou inférieure à "2E".

Conformément à l'invention, il est possible de modifier le nombre de cylindres 11 pour chaque couronne, et de réaliser un rotor principal 1 avec une ou plusieurs couronnes de cylindres 11: le contour du rotor principal 1 pouvant être correspondant à une quelconque figure plane fermée simple telle que le cercle ou un polygone.

De la même manière, le rotor auxiliaire 6 peut être associé aux bielles 4 d'une ou plusieurs couronnes de cylindres 11 et ainsi à un ou plusieurs rotors principaux 1. Il va de soi que plusieurs rotors, principal et auxiliaire 1 et 6, peuvent être montés en ligne, avec un seul arbre moteur 2.

Par ailleurs, les axes "x" des cylindres 11 de chaque couronne appartenant à un même rotor principal 1 peuvent être coplanaires ou autrement placés sur des plans parallèles et peuvent avoir une quelconque direction, parallèle ou co ncidente avec des rayons correspondants du rotor principal respectif.

Il est tout à fait évident qu'en actionnant l'arbre 2 de l'extérieur, le dispositif peut fonctionner en pompe aspirante ou en compresseur.

De la même manière, le moteur selon l'invention peut exploiter l'énergie thermique et de ce fait il peut fonctionner comme un moteur à combustion externe (par exemple à vapeur d'eau) ou à combustion interne (par exemple aux vapeurs d'essence).

Revendications

1) Moteur à fluide avec mouvement rotatif comprenant au moins un rotor principal (1) avec une ou plusieurs couronnes de cylindres (11), avec les pistons (3) et les bielles (4) correspondantes qui se prolongent audelà de la périphérie dudit rotor (1), un rotor auxiliaire (6) tournant autour d'un axe (z) excentrique par rapport à celui (Z) du rotor principal (1) et sur lequel sont articulés les pieds (40) desdites bielles (4), des moyens de liaison desdits deux rotors (1,6), des moyens de distribution du fluide aux cylindres (11) du rotor principal (1), caractérisé en ce que le rotor principal (1) est solidaire d'un arbre tournant (2) moteur et que les moyens de liaison du rotor auxiliaire (6) à celui principal (1) sont des éléments adaptés pour obtenir une vitesse angulaire instantanée et un couple moteur du rotor auxiliaire (6) égaux à ceux du rotor principal (1).

2) Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les axes des cylindres (11) d'une même

couronne sont coplanaires.

3) Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les axes des cylindres d'une même couronne sont dans des plans parallèles.

4) Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les axes des cylindres (11) d'une même couronne sont parallèles ou co ncidents à des rayons correspondants du rotor principal (11).

5) Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens (7) de liaison du rotor auxiliaire (6) au rotor principal (1) comprennent plusieurs jumelles (7) identiques et pareillement orientées, avec deux pivots, l'un associé au rotor principal (1) et l'autre au rotor auxiliaire (6) et qui possèdent une distance d'entraxe égale à l'exentricité du rotor auxiliaire (6) par rapport au rotor principal (1).

6) Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le pied (40) desdites bielles (4) est articulé sur le rotor auxiliaire (6) au moyen d'une cheville correspondante (63).

7) Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens (8) de distribution du fluide comprennent un corps (80) fixé sur le bâti (5) avec deux conduits (81,82), l'un pour l'introduction et l'autre (82) pour l'évacuation du fluide, qui communiquent avec une ouverture latérale correspondante (12) des cylindres (11).

8) Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'inversion de l'écoulement du fluide opérateur détermine l'inversion du mouvement dudit arbre moteur (2).

9) Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'avec un fluide à température élevée, il fonctionne comme un moteur thermique à combustion externe.

10) Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'avec un fluide à pression élevée engendrée par la combustion, il fonctionne comme un moteur thermique à combustion interne.

11) Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'en actionnant l'arbre moteur (2) de l'extérieur, il fonctionne en pompe ou en compresseur.

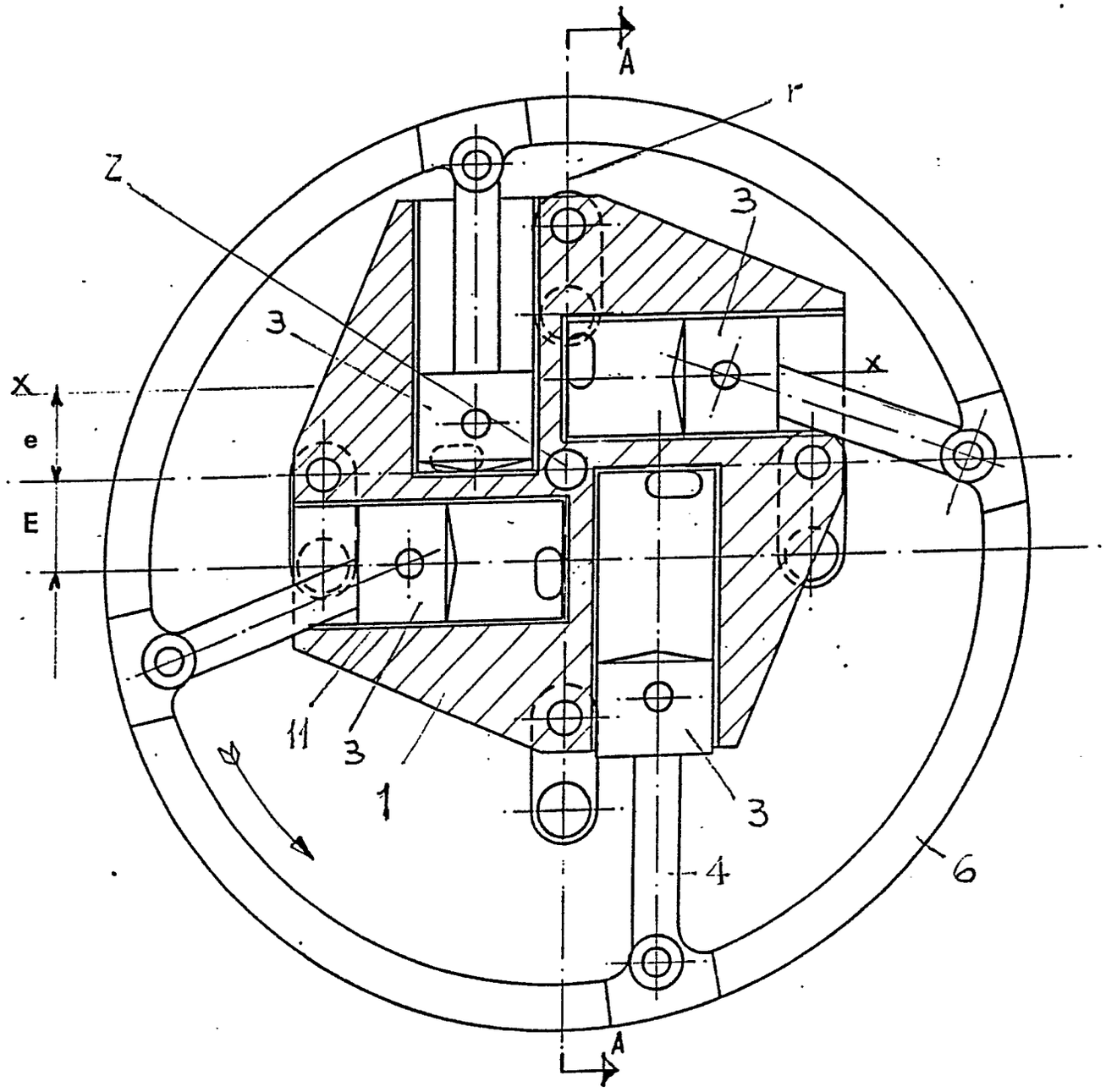


Fig. 1

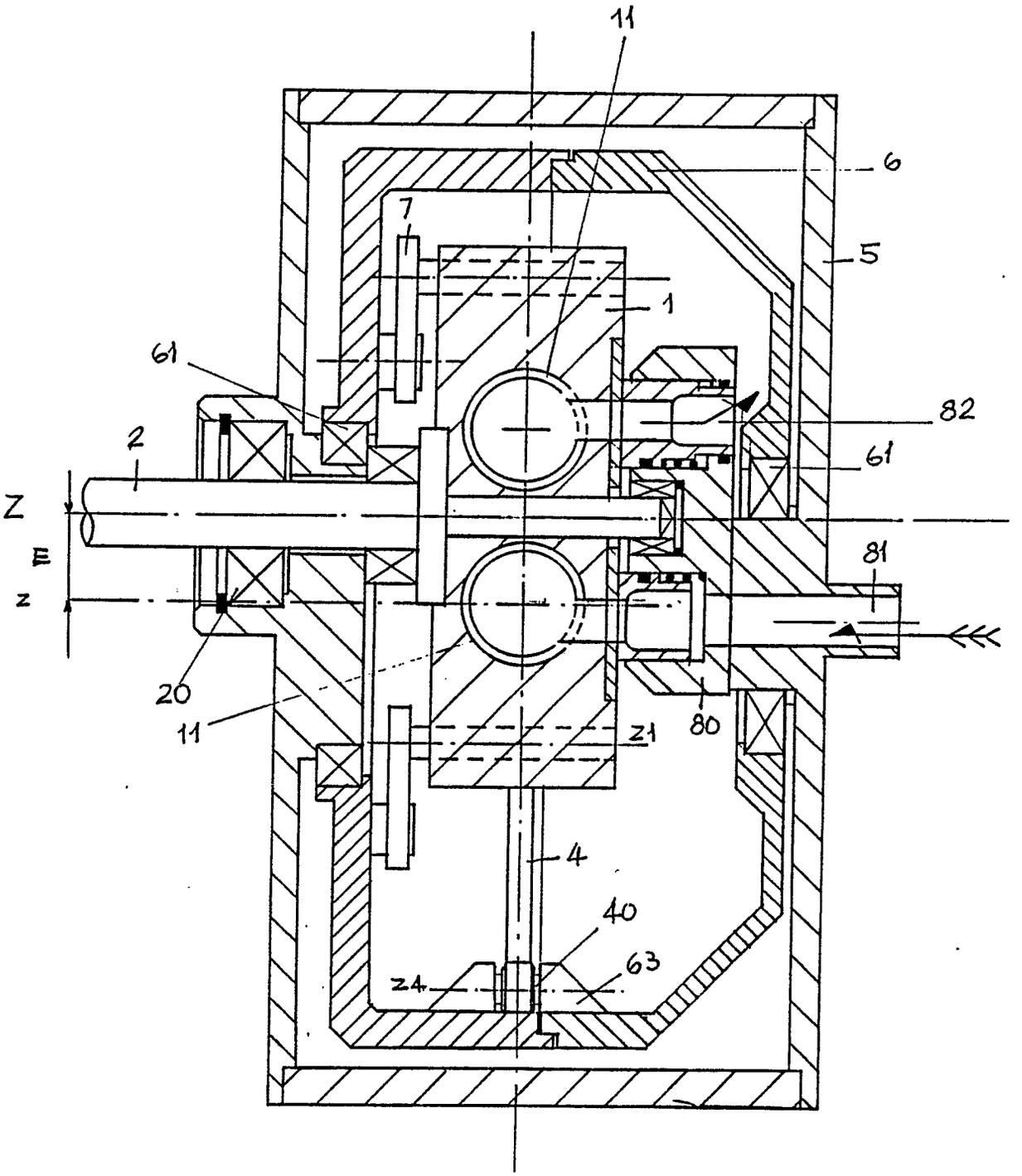


Fig. 2

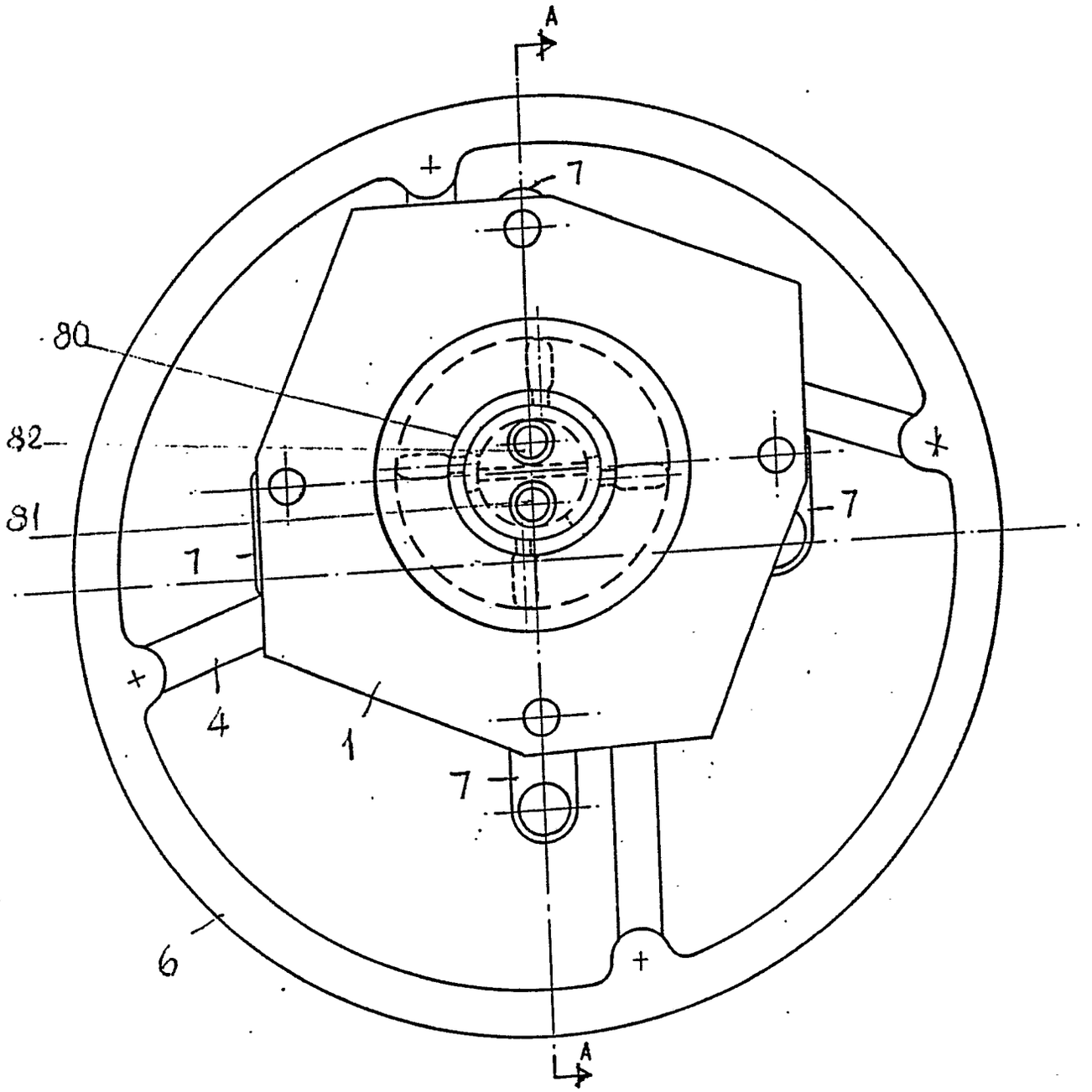


Fig. 3

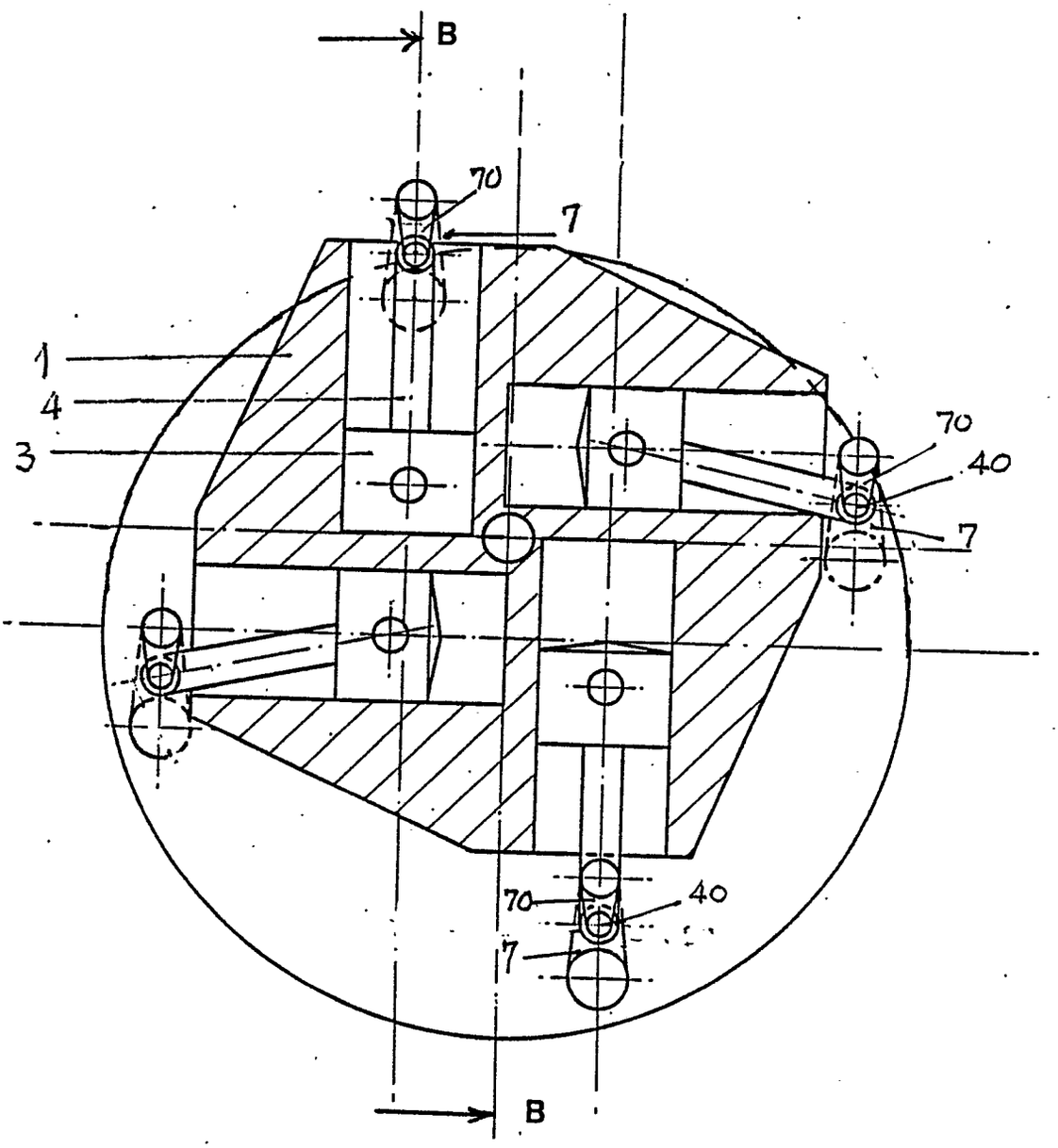


Fig. 4

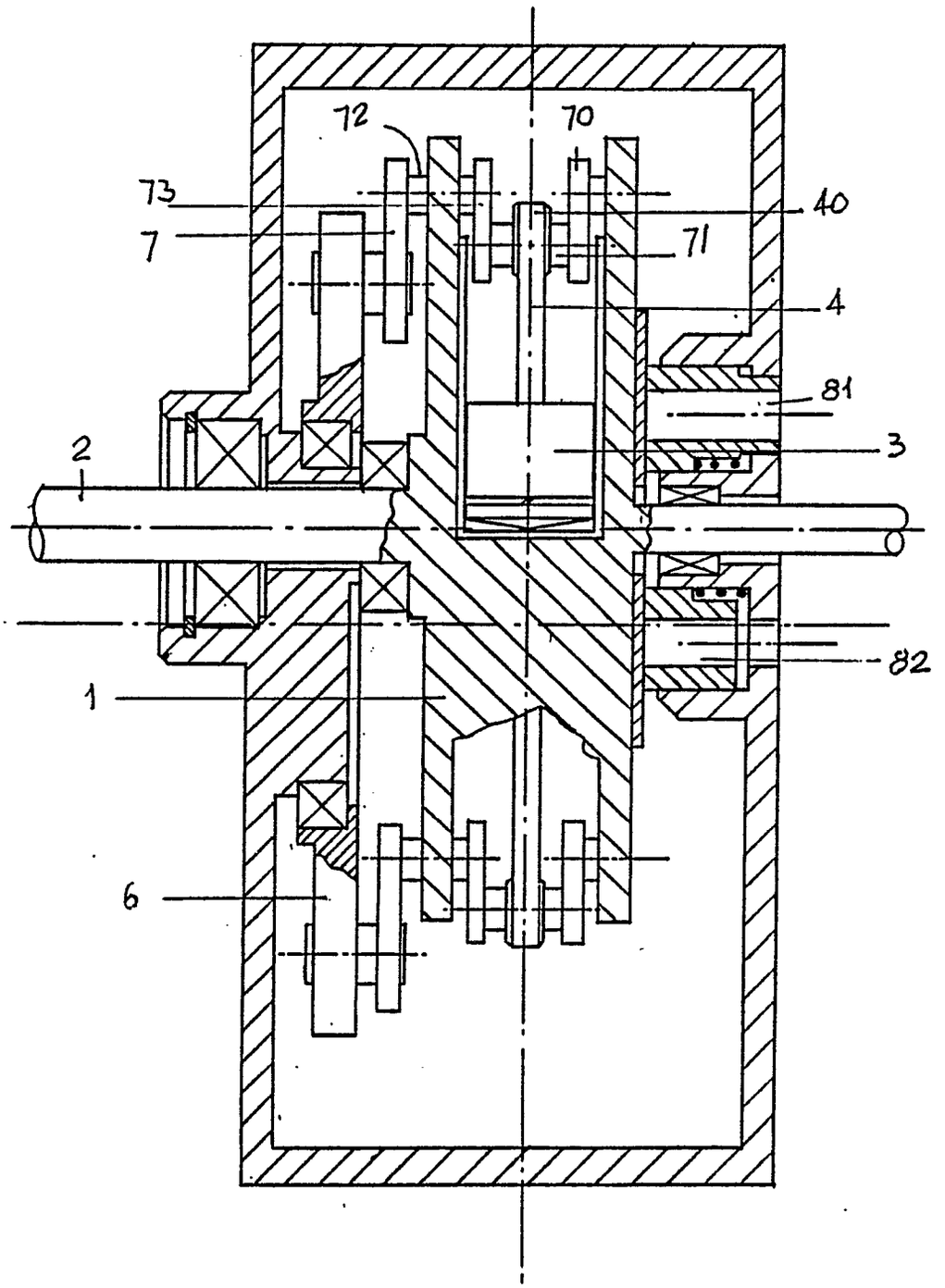


Fig. 5

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 83 0147

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	GB-A-20609 A.D.1913 (ELLIS) * le document en entier *	1, 2, 4, 5, 6	F01B13/04 F01B5/00
A	BE-A-371137 (VAN MOLLEKOT) * le document en entier *	1-6, 10, 11	
A	US-A-4166438 (GOTTSCHALK) * colonne 3, ligne 34 - colonne 14, ligne 19; figures 1-9 *	1-6, 11	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

F01B

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	09 JUILLET 1990	WASSENAAR G.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)