

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 83830132.3

(51) Int. Cl.³: **F 04 B 49/00**

(22) Date de dépôt: 28.06.83

(30) Priorité: 30.06.82 IT 4872782

(43) Date de publication de la demande:
25.04.84 Bulletin 84/17

(84) Etats contractants désignés:
CH DE FR GB LI

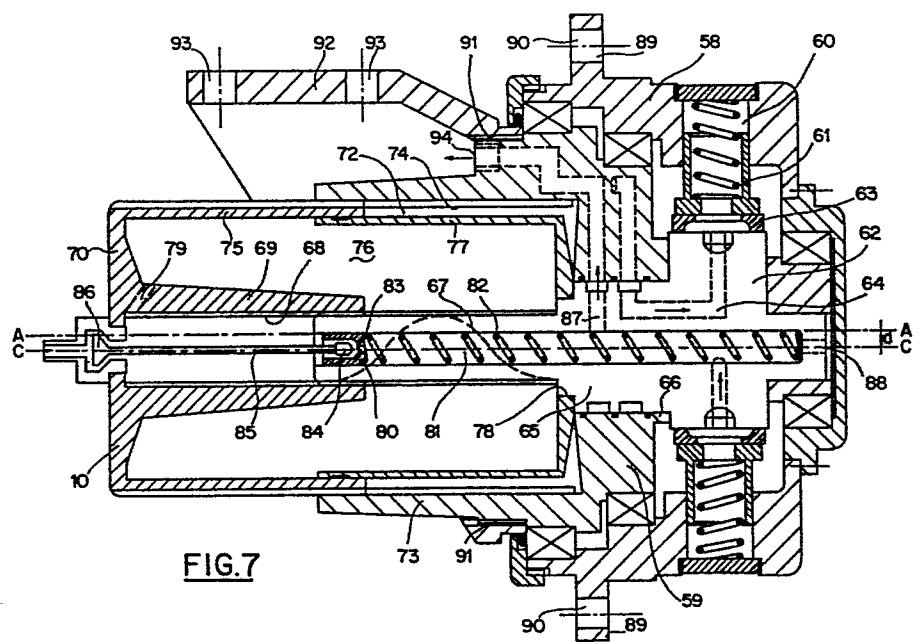
(71) Demandeur: **Maurer, Gualtiero**
Via Pierluigi da Palestrina, 22
I-00193 Rome (IT)

(72) Inventeur: **Maurer, Gualtiero**
Via Pierluigi da Palestrina, 22
I-00193 Rome (IT)

(54) **Machine hydrostatique à pistons radiaux et cylindrée variable.**

(57) Une machine hydrostatique à pistons radiaux qui peut être une pompe ou un moteur, comprend une came excentrique qui peut varier son excentricité par rapport à un arbre, à travers un élément à vis réversible accouplé à l'arbre et à la came en roulant autour d'un axe hors du centre et mobile axialement contre la réaction d'un moyen élastique.

Le moment de torsion fonctionnant sur la came et la réaction élastique établissent un équilibre qui détermine l'excentricité de la came excentrique.



DESCRIPTION

Cette invention se rapporte à une machine hydrostatique à pistons radiaux.

5

Avec le mot "machine hydrostatique" on concevoit une machine qui peut être motrice ou opératrice, par exemple un moteur ou une pompe dans laquelle un fluide hydraulique, en général de l'huile, échange de l'énergie de pression avec un élément mécanique.

10

Dans le mot "machine hydrostatique" on doit aussi conveyed les transmissions hydrauliques qui comprennent soit un moteur qu'une pompe.

15

L'objet de cette invention est une machine hydrostatique à pistons radiaux ayant un arbre joint à une came excentrique, avec de la excentricité variable, de la façon d'obtenir une machine hydraulique à cylindrée variable qui, en outre, peut être auto-reglée automatiquement pour s'égaliser à la variation des conditions de charge.

20

Cette machine hydrostatique se configure dans son imposition général comme une machine à pistons radiaux du type employé généralement comme un moteur hydraulique à plusieurs pistons radiaux à arbre muni de came excentrique et qui comprend une carcasse dans laquelle sont percés radialement les cavités des cylindres et une came circulaire excentrique, l'axe de symétrie de laquelle est parallèle au axe de rotation de la machine, lié à l'arbre en direction axiale et qui présente de l'excentricité par rapport à l'axe de l'arbre et en suite de la machine.

25

30

Les pistons mobiles radialement à l'intérieur de ces cavités ra-

diales sont mouvés en allée et retour par cette came excentrique en telle façon que cette excentricité définie la cylindrée de la machine et réalise la transmission de puissance par moyen du fluide qui circule dans laquelle.

- 5 Dans la machine selon cette invention, à différence des machines de la technique précédente dans lesquelles la came excentrique était solidaire à l'arbre, la came excentrique est mobile pivotamment au tour de l'axe d'un corp mobile interposé entre arbre et came excentrique, qui est à son tour pivotant au tour du
- 10 même axe, lequel est parallèle à l'axe de l'arbre et à l'axe de symétrie de la came, de la façon que dans une rotation de la came excentrique autour de l'axe du corp mobile, le centre de la came passe d'une position où il se trouve à une distance de l'arbre dans laquelle l'excentricité résultante est la différence
- 15 des deux distances excentriques, à une autre position diamétralement opposée où les deux excentricités se somment entre eux.

Ce point passé, le centre de la came s'approche à l'axe de l'arbre jusqu'à la position du minimum de la distance de laquelle

20 on avait commercé.

En dérive que la distance du centre de la came de l'axe de l'arbre mesure l'excentricité effective que ce came présent par rapport à l'arbre.

25

Ce corp mobile est en outre engagé avec l'arbre et la came excentrique respectivement avec des accouplements à vis, dont au moins un est à vis réversible, ces vis ayant des filatages à hélice cylindriques à caractéristiques géométriques différentes; ainsi que à une rotation relative entre l'arbre et came excentrique correspond un déplacement du corp mobile le long de son axe.

30

Le déplacement axiale de ce corp mobile est préférablement contrasté par moyens élastiques convenables engagés respectivement entre le corp mobile et la came excentrique, ainsi qu'on aura un système auto-réglé par l'équilibre entre le moment de torsion qui provoque une rotation relative entre la came et l'arbre, et la réaction élastique de ces moyens élastiques.

Même si le système auto-réglé, dont on a parlé au dessus, est hautement préférable, dans certaines applications particulières la machine peut être réalisée, dans le milieu de cette invention, comme un système réglé à l'extérieur.

Dans ce cas le déplacement du corp mobile pour provoquer la variation de cylindrée de la machine peut arriver à travers l'actionnement de l'extérieur par exemple par une commande oléodynamique.

DESCRIPTION DES IMAGES

L'invention sera maintenant décrite en se rapportant aux dessins y annexés, dont:

la première image, fig. 1, nous montre d'une façon schématique la machine de cette invention vue latéralement;

la deuxième image, fig. 2, nous montre schématiquement la machine vue en face;

la troisième image, fig. 3, est un diagramme qui nous montre la loi sinusoïdale de la variation de l'excentricité;

la quatrième image, fig. 4, est un diagramme qui nous montre la relation d'équilibre entre la force qui correspond au moment dû à la pression qui fonctionne contre les pistons et la réaction du moyen élastique qui crée le moment antagoniste;

la cinquième image, fig. 5, est une première forme de réalisation de machine à arbre fixé et carcasse roulante;

la sixième image, fig. 6, est une seconde forme de réalisation de la machine à arbre roulant et carcasse fixée;
la septième image, fig. 7, est la troisième forme de réalisation de la machine à arbre fixé et carcasse roulante.

5 DESCRIPTION EN DETAIL DE L'INVENTION

Comme on a déjà dit, la machine de l'invention présente un désaxement entre l'axe de l'arbre et l'axe du corps mobile.

- 10 Il existe, ^{en} outre, une distance entre l'axe de symétrie de la came excentrique et l'axe du corps mobile.

Bien que cette dernière distance et ce désaxement peuvent être différent entre eux, et cela fait parti du cadre de cette invention, pour faciliter la description et comme réalisation
15 préférée on suppose en suite que cette distance et ce désaxement sont de la même longueur.

De cette façon, si on se rapporte à la deuxième image, et si
20 on appelle cette longueur d on aura que dans la rotation de la came excentrique 2 au tour de l'axe c du corps mobile 3, le centre géométrique ou axe B de la came excentrique 2, gagnera une distance variable ou excentricité E par rapport à l'axe A de l'arbre 1, ainsi que cette excentricité passera d'une valeur
25 minimum a une valeur maximum $2d$, et qui après retournera à une valeur minimum (dans l'exemple illustré est zero) après une nouvelle rotation de 180° de la came.

En se rapportant aux images 1 et 2, la machine de l'invention
30 comprend en moyen général: un arbre 1 avec axe A, un disque excentrique 2 ou came avec axe de symétrie B et un corps mobile 3 avec axe de rotation C.

Le corp mobile 3 est accouplé à l'arbre 1 et la came 2 avec accouplement à vis respectivement 4 et 5.

Les vis 4 et 5, selon l'invention, doivent être de filetages différents et une au moins doit être réversible. Comme cas particulier, le filetage 4 est représenté comme un accouplement à fentes axiales, ainsi que l'arbre 1 et le corp mobile 3 sont liés à glissement axial, sans rotation réciproque.

En outre on doit comprendre que dans la machine selon l'invention l'arbre 1 et la came 2 sont liés à ne pas se déplacer axialement l'un par rapport à l'autre, par construction mécanique, mais ils peuvent rouler l'un par rapport à l'autre.

Au moins un élément élastique agit axialement le corp mobile 3 vers une direction axiale.

Dans la première image on fait voir deux ressorts 6 et 7 à compression qui agissent entre le corp mobile 3 et respectivement l'arbre 1 et la came 2, chacune dans une direction.

L'axe C du corp mobile 3 est désaxé de l'axe A de l'arbre d'une distance d

L'axe B de la came 2 est disposé à la même distance d de l'axe C du corp mobile 3.

Comme on a déjà dit en précédence, l'égalité entre les distances AC et CB est seulement exemplificative, les distances en peuvent être différentes sans sortir de l'invention, tout le reste restant égal.

Dans une machine de ce type la came 2 est ^{couplée} employée sur ^{sa} ~~la~~ périphérie avec pistons radiaux (pas illustrés) à son tour enga-

gés en moyen convertionnel avec une carcasse (pas illustrée).

En moyen convertionnel aussi, l'element fixe de la machine
peut être la carcasse, dans ce cas l'ensemble arbre-came rou-
le autour de l'axe de l'arbre, ou bien la carcasse est l'ele-
5 ment roulant et l'ensemble arbre-came est fixé.

On doit aussi rappeler que, à difference de la technique pre-
cédente, dans cette invention, l'ensemble arbre-came n'est pas
rigide, mais la came 2 peut gagner des positions différentes
10 en variant sa exentricité tandis que l'arbre 1 peut être rãal-
ment fixé.

En effet (2^{ème} image) l'axe de symétrie B du came 2 peut se
déplacer le long du circle F, en ayant comme centre l'axe C
15 du corp mobile 3.

Dans les positions 2a, 2b et 2c de la came 2 indiquées avec
une ligne à droits, les respectives positions de l'axe de sy-
métrie B, sont Ba, Bb et Bc. On observe que la position Bc est
20 sur l'axe A de l'arbre 1, puisque on suppose l'équidistance en-
tre les distances AC et CB.

En corrépondance de ces positions, l'exentricité de la came
2 prende les valeurs $E_a = 2d$, E_b le zero.
25

Dans l'exemple illustré dans le première image (fig. 1), une
rotation de la came 2 par rapport à l'arbre 1 provoque un dé-
placement axial du corp mobile 3, par effet de l'accouplement
à vis 5.

30

A' ce déplacement s'oppose la force élastique d'une des res-
sorts 6 au 7 subordonnément à la direction du déplacement.

Pourtant en faisant correspondre la position axiale de repos du corp mobile 3, poussé par ces moyens élastiques 6 ou 7, à la position dans laquelle la came excentrique 2 se dispose avec son axe de symétrie B coïncident avec l'axe de rotation A de l'arbre 1 et donc de la machine, ce came 2 présente une excentricité nulle, étant centré par rapport à la machine. Appliquant maintenant un moment de torsion à la came 2, en tenant immobile l'arbre 1, on obtient une rotation de la came 2 avec excentricité E qui augmente par rapport à l'axe A de l'arbre 1, avec une conséquente variation de la cylindrée de la machine, et un déplacement axial du corp mobile 3 avec sollicitation des moyens élastiques 6 au 7 jusqu'à rejoindre une position d'équilibre entre le moment de torsion et la réaction de ces moyens élastiques 6 au 7. Le moment de torsion qui fait rouler la came dérive de la force expliquée par la pression dans les pistons multipliée par l'excentricité E gagnée par la came qui sert de bras de manivelle. (Cette condition ne se vérifie naturellement à excentricité nulle). L'excentricité E, ça veut dire la longueur de ce bras de manivelle, est une fonction sinusoidale de l'angle de rotation θ de la came excentrique 2 au tour de l'axe C du corp mobile 3. Indiquée avec d la valeur de la distance de l'axe C du corp mobile 3 de l'axe A de l'arbre 1 et de l'axe B de la came excentrique 2, l'excentricité E résultante est avec facilité exprimible en fonction de l'angle de rotation de la came 2 au tour de l'axe C du corp mobile et en se référant à la construction de la 3^{ème} image, nous avons cette relation: $E = 2d \sin \frac{\theta}{2}$, puisque θ est variable entre θ et 2π ainsi que l'excentricité est nulle par $\theta = 0$ et elle est maximale par $\theta = 2\pi$.

La valeur du moment de torsion a aussi une forme sinusoidale, et par conséquence la poussée axiale du corp mobile 3 aura aussi une forme sinusoidale due au moment de torsion.

Par contre la reaction des moyens elastiques 6, 7 a (au contraire) une loi lineaire puisque le déplacement axial du corp mobile 3 est proportionnel à la rotation angulaire de la came.

En arrive que les caractéristiques constructives du dispositif
5 fixées, par chaque pression ageant sur les pistons, il existe toujours une position d'equilibre bien déterminée entre la moment de torsion et la réaction des moyens elastiques.

D'autre part ce moment de torsion n'est autre que le moment moteur qui se manifeste dans la machine en consequence de la valeur de la pression qui se détablie dans les cylindres, moment
10 moteur qu'il faut pour vaincre le moment résistant à elle appliqué.

15 Il existe donc une relation directe et simple entre le déplacement angulaire de la came excentrique 2 et le moment résistant (charge) appliqué à la machine, ainsi qu'il va se déterminer en moyen autoreglé intrinsequement et continue, une variation de l'excentricité E de la came 2 par rapport à l'axe
20 A de l'arbre 1, avec consequence variation de la cylindrée de la machine, laquelle excentricité E se stabilise donc dans la position à laquelle on a l'equilibre entre le moment de torsion et la reaction des moyens elastiques.

25 Il est simple se convaincre de ce fait, relevant que le bras de manivelle augmente en consequence de l'accroissement de pression et cela jusqu'à que $\theta = \pi$ et quand, après π , la pression a rejoint des valeurs relativementes hauts, cette pression compense largement la diminution du bras de manivelle, ainsi
30 que la moment de torsion croit encore en comprimant ultérieurement le long de l'axe, ces moyens élastiques 6 on 7.

Une étude analytique qui décrit le comportement de le dispositif montre que la pression croît à l'augmentation de l'angle θ tend à l'infini quand on approxime à 2π (cette dernière condition naturellement est seulement teorique). Par des valeurs θ tout près à 2π le bras de manivelle, ça veut dire l'excentricité, retourne à 0 (zero), ainsi que le moment résultante de ces deux tendances contrapposées, tend sorprendentemente à une valeur maximom non superable.

Un autre résultat surprenant qui dèrive de l'étude analytique est que le dispositif est insensible à des valeurs de la pression inférieur à une pression minimum bien déterminée correspondente à l'equilibre entre moment de torsion et réaction des moyens élastiques quand θ tend à 0.

Les courbes $p_1, p_2, \dots, p_n$ illustrées dans la 4^{ème} image (fig. 4), montrent en ordonnées la forme sinusoidale des valeurs de poussées axiale H, provoquée d'un moment de torion produit par l'action de diverses pressions dans les cylindres.

Chaque courbe représente une pression constante à la variation de l'angle θ (en abscisse) et donc de l'excentricité. A le variation de la pression on obterrà ainsi une famille de courbe chacune des quelles est à pression constante et ces courbes sont disposées avec pression croissante vers le haut.

La ligne m montrée dans le 4^{ème} image (fig. 4), qui part de l'origine, représent la caractéristique, par exemple lineaire, du moyen élastique imployé qui fournisse une réaction Z (en ordonnée).

Cette ligne a une inclination qui depend de la rigidité des moyens elastique adoptés. Sont ainsi montrés les points Q de in-

tersection entre cette ligne et les courbes de la poussée axiale H due au moment de torsion.

Ces points de intersection représentent le point d'équilibre entre la pression sur la came 2 (moment de torsion) et la réaction du moyen élastique dépendant de la rotation θ de la came 2.

Cela signifie que à cause d'un certain moment de torsion la came roule d'un certain angle, en gagnant une certaine excentricité E.

10

On voit que à gauche la poussée axiale H due au moment de torsion (qui a une forme sinusoïdale) augmente plus rapidement de la réaction Z des moyen élastiques (qui a une forme lineaire), tandis que à droite du point d'équilibre arrive le contraire; ce veut dire que la pousée axiale H due au moment de torsion croît moins rapidement et une fois passé τ , diminue par rapport à la caractéristique lineaire des moyens élastiques.

Le corp mobile 3, comme on déjà dit, est caractérisé du fait qu'il présent deux filettages à vis avec des caractéristiques géométriques différentes sur deux parties différentes de sa surface.

Plusieurs formes d'exécution permettent de réaliser un corp mobile qui satisfait cette conditionne.

Il peut être constitué d'un element cylindrique qui present deux extrémités cylindriques épaissies sur la surface desquelles sont exécutés ces filetages à vis de engage avec l'arbre et avec la came, comme on montre dans la première image. (fig. 1).

Une autre forme d'exécution consiste en réalisant le corp mobile dans la forme d'un manchon et les filetages sont exécutés une à l'extérieur du manchon et l'autre à l'intérieur du trou du manchon comme illustré avec le 8 dans la 5^{ème} image (fig.5).

5 Une autre forme d'exécution prévoit un corp generiquement à champignon cylindrique dans le quel un filetage exterior est executé sur la surface exterior du cylindre qui constitue le chapeau du champignon et un autre filetage sur le queue cylindrique de ce champignon. Cette forme de réalisation est illustrée avec le 9 dans la 6^{ème} image et avec 10 dans la 7^{ème} image.

Ces moyens élastiques peuvent être des ressorts cylindriques, ressorts à voluts, ressorts à coupe ou à sous-coupe, qui sont
15 avec opportunité sollecités parmi convenables appendices appliqués au corp mobile et les ressorts mêmes peuvent être loués soi à l'intérieur soi à l'extérieur de l'arbre ou de la came.

Une réalisation particulièrement intéressante prévoit de substituer les ressorts, qui sont trop lourds et encombrants,
20 avec un servomécanisme amplificateur de la caractéristique d'un petit ressort calibré, amène à commander, en fonction de la déformation du ressort, la valeur de la pression de l'huile qui agit sur une piston qui contraste le mouvement axiale du
25 corp mobile et donc la rotation de la came excentrique.

Une ultérieure forme de réalisation prévoit en épouser les qualités élastiques d'un gaz comprimé, par exemple en mettant en communication de fluide un accumulateur hydraulique avec une
30 cavité à volume variable définie par un piston qui se mouve dans un cylindre, le piston et le cylindre étant respectivement joints au corp mobile et à l'arbre ou au corp mobile et à la

came.

En outre l'accumulateur hydraulique qui a ses dimensions très contenues est installable à l'extérieur de la machine et peut trouver une favorable positionnement tout près d'elle.

5

Aisément, la combinaison de ressorts élastiques, servomécanisme et accumulateur hydraulique permet d'obtenir la caractéristique élastique ^{la} plus indiquée dans les différents domaines d'emploi.

10

En se reportant à la 5^{ème} image (fig. 5) on a décrit une réalisation de la machine selon cette invention qui fonctionne comme un moteur à carcasse roulante et arbre fixé. A l'intérieur d'une carcasse roulante 11, coaxial avec l'axe A de l'arbre 12 et donc de la machine, sont définies cavités 13 des cylindres dans lesquels découlent en allée et retour des pistons 14 mobiles radialement. Ces pistons 14 qui reçoivent la poussée dans les cylindres par un fluide hydraulique en pression, transmettent leur mouvement alternatif à la came circulaire excentrique 15 à travers des couvenables patins à entretien hydrostatique.

Cette came excentrique 15 est liée mobilement à l'arbre 12 étant supporté à rotation par exemple à travers des paliers 16 à roulement par une tête cylindrique 17, préférablement conique, saillant de l'arbre 12, avec axe C excentrique par rapport à l'axe A de l'arbre 12.

La came excentrique 15 présente un évidement cylindrique 18, préférablement conique, complémentaire à la tête 17 de l'arbre 12, avec son axe coïncident avec l'axe C de désaxement. Au came 15 est solidaire, à travers boulons 19, une tête élargie 20 d'une

vis reversible 21 ayant son axe coïncident avec l'axe C de désaxement de l'évidage 18 et donc du came 15, laquelle est disposée en manière de resulter à l'intérieur de cet évidages 18, l'autre extrémité 23 de cet vis 21 étant supportée à rotation
5 dans un siège 22 exécutée dans l'arbre 12. Le vis reversible 21 est engagée dans le trou 24 d'un manchon cylindrique 8 qui constitue le corp mobile, ce manchon 8 en présentant sur sa surface extérieur, des fentes rectilignes 25 ou à hélice à pas très long.

10

Les fentes 25 du manchon 8 sont engagée dans les fentes correspondentes 26 d'un trou axiale exécuté dans l'arbre 12, l'axe de ce trou étant coïncident avec l'axe C de la vis et donc exentrique par rapport à l'axe A de l'arbre 12, ainsi que ce
15 trou résulte en axe avec la tête exentrique 17 de l'arbre 12 qui attraverse entierment.

Le trou de l'arbre 12 débouche à l'autre extrême dans un évidage 27 à diametre élargi dans lequel glisses, à tenue de fluide,
20 de, un disque de piston 28 qui est solidale, à travers une appendice 29, ou manchon 8.

Ce disque de piston 29 est en autre^{attraversé} au centre, à tenue, de l'autre extrémité 23 de la vis 25 qui dans ce cas est exécuté
25 à queue lisse.

L'évidages 27 ayant diamètre élargi dans l'arbre 12, résulte pourtant fermée à tenue par le disque de piston 28 et par l'engagement entre la tête 17 de l'arbre 12, et l'évidages correspondent 18 dans la came exentrique 15 parmi des garnitures insérées en corresponsance des pailliers 16 de support du disque
30 15. En cet évidage 27 à diamètre élargi est en autre lodée un ressort 30 à compression qui agit entre ce disque de pistons

28 et l'arbre 12. Sous l'action de la pousée transmise par les pistons 14, la came excentrique 15 roule d'un certain angle et le manchon 8 est rappelé par la vis 21 solidale à l'excentrique 15, en manière d'être guidé à glisser dans l'interstice
5 annulaire entre la vis 21 et la tête 17 de l'arbre, entraînant le disque du piston 28 qui autre à presser le ressort 30, réduit aussi le volume de l'évidage élargi 27.

Cet évidage élargi 27 est posé en communication de fluide,
10 préférablement avec un accumulateur hydraulique (non représenté) duquel on utilise la compression élastique du gaz qu'il contient.

Le elèvement de pression dans l'accumulateur en fonction de la
15 réduction de volume de cet évidage 27 fait si que l'accumulateur marche en parallèle au ressort 30.

La chambre de cylindre résultante de l'autre part du disque de piston 28, quand il se déplace dans l'évidage élargi 27, peut
20 être utilisé pour modifier la caractéristique du ressort en envoyant dans cette chambre de l'huile à pression commandée.

Un distributeur annulaire 31 est joint à l'arbre 12 et est mobile à son rapport. Puisque le disque 15 se déplace angulairement par rapport à l'arbre 12, le distributeur aussi doit accomplir la même rotation angulaire autour de l'arbre 12.
25

A cet égard le came excentrique 15 présent un bouton 32 penchant latéralement, qui s'engage dans une fente radiale 33 exécutée dans le distributeur 31, ainsi qu'elle le porte en rotation malgré l'excentricité existante entre la came excentrique 15 et l'axe A de l'arbre 12.
30

En se referant à la 6^{ème} image (fig. 6), on décrit une réalisation de la machine selon cette invention qui fonctionne indifféremment comme une pompe ou comme un moteur à carcasse fixée 34 et à l'arbre roulant 35. A l'intérieur de la carcasse
5 34 sont definis des évidages 36 des cylindres dans lesquels glissent en allée et retour des pistons 37 mobiles radialement.

Les pistons 37 reçoivent la poussée dans les cylindres d'un fluide hydraulique en pression et la trasmettent à travers de
10 convenables patins hydro statique a la came exentrique 38 en le posant en rotation.

La came exentrique 37 est vinculé pivotamment sur l'arbre 35, étant supporté à rotation par exemple à travers un accouplement
15 meccanique à glissement, sur une tête 39 cylindrique ou légèrement conique, saillant de l'arbre 35 et avec axe C exentrique par rapport à l'axe A de l'arbre 35.

La disque 35 présent un évidage complementaire 40, cylindrique
20 ou légèrement conique, avec axe coïncident avec l'axe C de désaxement et une protubérance centrale 41 à l'intérieure de cet évidage 40 dans lequel est pratiqué un trou fileté 42 à vis reversible ayant le même axe C de désaxement.

25 Dans ce trou fileté 42 on engage une vis 43 qui constitue le corp mobile 9, cette vis 43 présent solidale avec elle-même à l'autre extremité une appendice 44 à disque ou champignon qui présent sur son bord périphérique des filateges droites 45 ou à hélice à pas long.

30

L'arbre 35 à son intérieur présent un évidage cylindrique axial 46, l'axe de cet évidage étant coïncident avec l'axe C de la vis 43, et donc desaxé par rapport à l'axe A de l'arbre 35.

La surface intérieure de l'évidage 46 présente fentes 47 dans lequel sont engagées les fentes 45 de cette appendice 44 à champignon. Cet évidage 46 débouche dans la tête saillante cylindrique 39. Le disque à champignon 44 à son tour est solidaire à un
5 manteau périphérique 48 ainsi de définir un évidage 51 de cylindre dans laquelle est engagé glissant et à tenue de fluide un controcylindre 49 à son tour loupé dans l'évidage 40 du came excentrique 38.

- 10 Sous l'action de la poussée transmise par les pistons 37, le came excentrique 38 roule d'un certain angle, tandis que l'arbre 35 est entrainé par la charge lui appliquée et la vis 43 est rappelée dans le trou 40 de l'excentrique 38, entraînant le
15 51 de cylindre et en comprimant un ressort 50 disposé à l'intérieur de cet évidage 51.

Cet évidage 51 de cylindre est disposé en communication de fluide avec un accumulateur hydraulique (non représenté) du-
20 quel on utilise les propriétés élastiques du gaz et qui pourtant fonctionne en parallèle au ressort.

La forme d'exécution présentée prévoit un distributeur roulant plan 52 et pourtant il faut entraîner en rotation le distribu-
25 teur plan 52 en synchronie avec la came excentrique 38, tandis que cette came 38 roule avec l'arbre 35 tenant présent que pendant la rotation de l'arbre, cette came accomplit de petits déplacements angulaires par rapport à l'arbre.

- 30 A ce regard la came excentrique 38 présente une saillie cylindrique 53 en axe avec la vis 43, cette saillie 53 étant logée dans un manchon cylindrique 54 convenablement supporté dans la carcasse 34 et en axe avec l'axe A de l'arbre 35.

Le trou de logement de la saillie du manchon 54 a au contraire son axe déplace du même desaxement que l'axe C de la vis 43, ainsi que sont permis les déplacement angulaires du came excentrique 38 pendant la rotation. Dans la partie terminale de la saillie cylindriques 53 est exécutée une fente radiale 55 dans laquelle on engage un patin prismatique 53 à glissement, exécuté dans la partie terminale d'un petit arbre 57.

Cet petit arbre à son tour entraîne en rotation le disque distributeur plan roulant 52.

En se référant à la 7^{ème} image (fig. 7) on décrit une réalisation de la machine selon cette invention, fonctionnante comme moteur à arbre fixé et carcasse roulante montée à l'intérieur d'une roue de un vehicle. A l'intérieur d'une carcasse roulante 58 coaxiale avec l'axe A de l'arbre 59, et donc de la machine, sont définis des ~~des~~ évidages 60 de cylindres dans lesquels coulent en allée et retour des pistons 61 mobiles radialement.

Ces pistons mobiles qui reçoivent la poussée dans les cylindres d'un fluide hydraulique en pression, transmettent leur mouvement alternatif à la came circulaire excentrique 62 à travers un patin pentagonal 63 qui sert aussi de distributeur, alimenté à travers le canal 64.

25

Ce came excentrique 62 est engagé pivotamment à l'arbre 59, étant supporté à rotation, par exemple avec un accouplement mécanique à glissement par le moyen de un contre-arbre 65 solidal au disque et qui roule dans un trou 66 exécuté dans l'arbre ayant l'axe C excentrique par rapport à l'axe A de l'arbre. Ce contre-arbre 65 solidal d'une partie au disque 62, et de l'autre part avec une vis reversible 67, l'axe C de la vis coïncident avec l'axe du contre-arbre, étant desaxé par rapport

30

à l'axe de symétrie du disque en moyen qu'il résulte exentrique. La vis reversible 67 est engagée dans un trou fileté 68 exécuté dans la queue centrale 69 d'un capuchon 70 à champignon qui constitue le corps mobile 10.

5

Ce capuchon 70 présent sur le bord périphérique des filetages 71 droites ou à hélice de pas long, qui s'engagent à glissement axial dans un évidage cylindrique 72 exécutée dans une partie 73 élargie de l'arbre, l'axe de cet évidage 72 étant
10 coïncident avec l'axe C de la vis et donc désaxé par rapport à l'axe A de l'arbre.

La surface antérieure de cet évidage de l'arbre présent des filatages 74 dans lequel sont engagées les filatages 71 du capuchon 70 à champignon. Le manteau périphérique 74 du capuchon délimite un évidage 76 du cylindre dans lequel est engagé à glissement et à tenue de fluide un contro-cylindre 77 et
15 à son tour monté sur une siège 78 exécuté sur le contre-arbre 65 en axe avec le vis 67.

20

Sous l'action de la poussée transmise par les pistons 61, la came exentrique 62 roule d'un certain angle tandis que l'arbre 59 est fixé, et la vis en penchant dans le trou de la queue, rappelle le capuchon à champignon en réduisant le volume de
25 l'évidage du cylindre.

Cet évidage de cylindre est plein de huile que en cette manière est mis en pression et obstacle la rotation de la vis.

30 L'accroissement de la pression de l'huile se transmette, à travers un trou 79 exécuté dans la queue, aussi dans l'évidage du trou 68 fileté à vis et donc agit sur un petit piston 80 qui glisse à tenue de fluide dans un trou axial 81 exécuté central-

ment à la vis 67 et qui passe à l'intérieur du contre-arbre 65 et de la came excentrique 62. Le petit piston 80 est contrasté par un ressort 82 étalonné et calibré loupé à l'intérieur du trou axial 81. Sous l'action de la pression de l'huile, le petit piston 80 comprime le ressort 28 ainsi que la pression qui domine dans l'évidage de cylindre est en substance une fonction linéaire de la déformation du ressort.

Le petit piston 80 présente à son intérieur un évidage au fond duquel est pratiqué un trou 83 de décharge qui présente un siège conique.

Ce siège conique par effet de la réaction du ressort calibré sur le petit piston, est tenu normalement fermé par une petite tête 84 à cône, soutenue à une extrémité d'une barre 85, l'autre extrémité de laquelle commande un clapet de haute pression 86 normalement fermé, à l'extérieure posé en communication avec une source d'huile en pression.

Pourtant, comme on a déjà dit, au rappel de la vis correspond un augment de la pression dans l'évidage de cylindre et donc un déplacement du petit piston dans le sens à comprimer le ressort calibré 82.

En conséquence le siège conique 83 s'éloigne de la petite tête 84 et une partie de l'huile peut s'échapper à l'autre côté du petit piston 80 dans le trou axial 81 convenablement collegué au décharge au moyen d'une conduite 87.

Le capuchon 70 peut ainsi être attiré par la vis jusque la pression à l'intérieur de l'évidage cylindrique balance l'action du ressort sur le petit piston, avec une contemporaine fermeture, du siège conique. Au contraire, à une réduction de

l'action de la vis sur le capuchon correspond une tombée instantanée de la pression dans l'évidage de cylindre et ressort en ageant contre le petit piston, par moyen de la barre, ouvre le clapet 86 d'haute pression, consentant à l'huile d'entrer dans l'évidage de cylindre, jusqu'à rééquilibrer l'action du ressort. Le dispositif constitué par le petit piston, par la barre et par le clapet a haute pression, fonctionne a la manière d'un servomeccanisme amplificateur de la caractéristique élastique du ressort calibré.

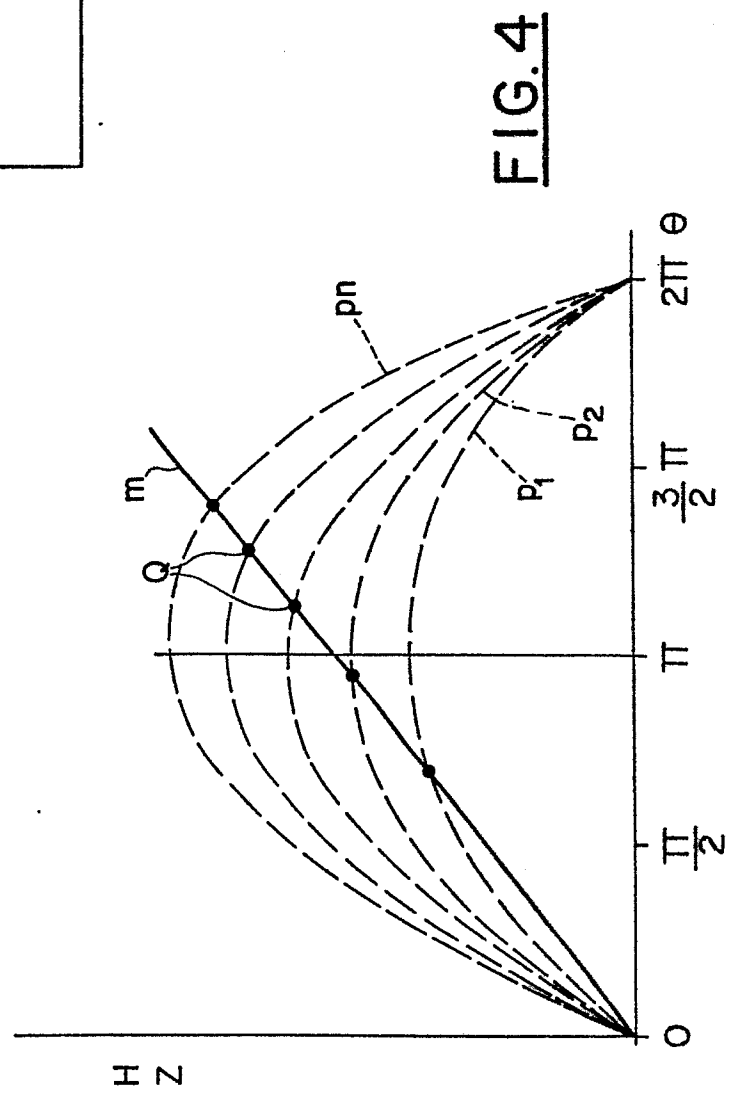
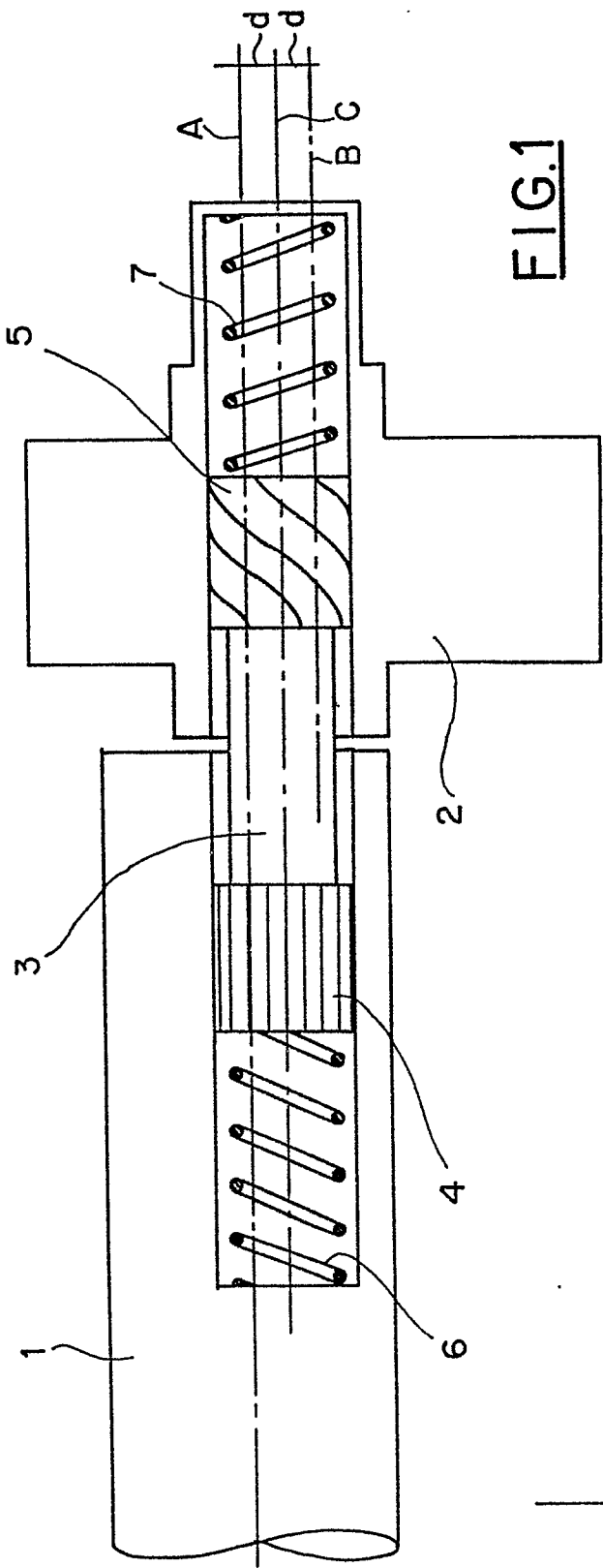
10

Comme on peunt voir dans la 7^{ème} image (fig. 7) le trou axial 81 sert aussi de canal de décharge de l'huile qui à alimenté les cylindres et un petit trou 88 pratiqué au fond du trou axial permet de drainer l'étirage d'huile qui remplit la carcasse pendant le fonctionnement. Le carcasse présent à sa périphérie une bride circulaire 89 munie des trous 90 pour permettre le montage au bandage d'une roue de vehicle.

L'arbre présent à son extérieur un filetage 91 ainsi de pouvoir être soutenu dans une gâche 92 de montage à les suspensions d'un vehicle, par moyen de boulons qui passent dans les trous 93. Des consenables caniveaux souples, joint à les embouchures 94 permettent d'alimenter et décharger l'huile.

25

1/5



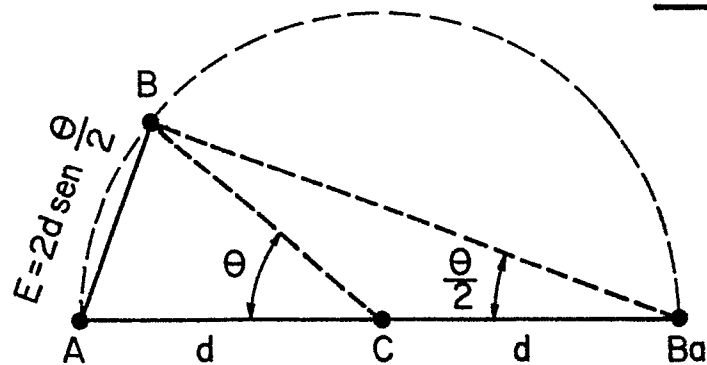
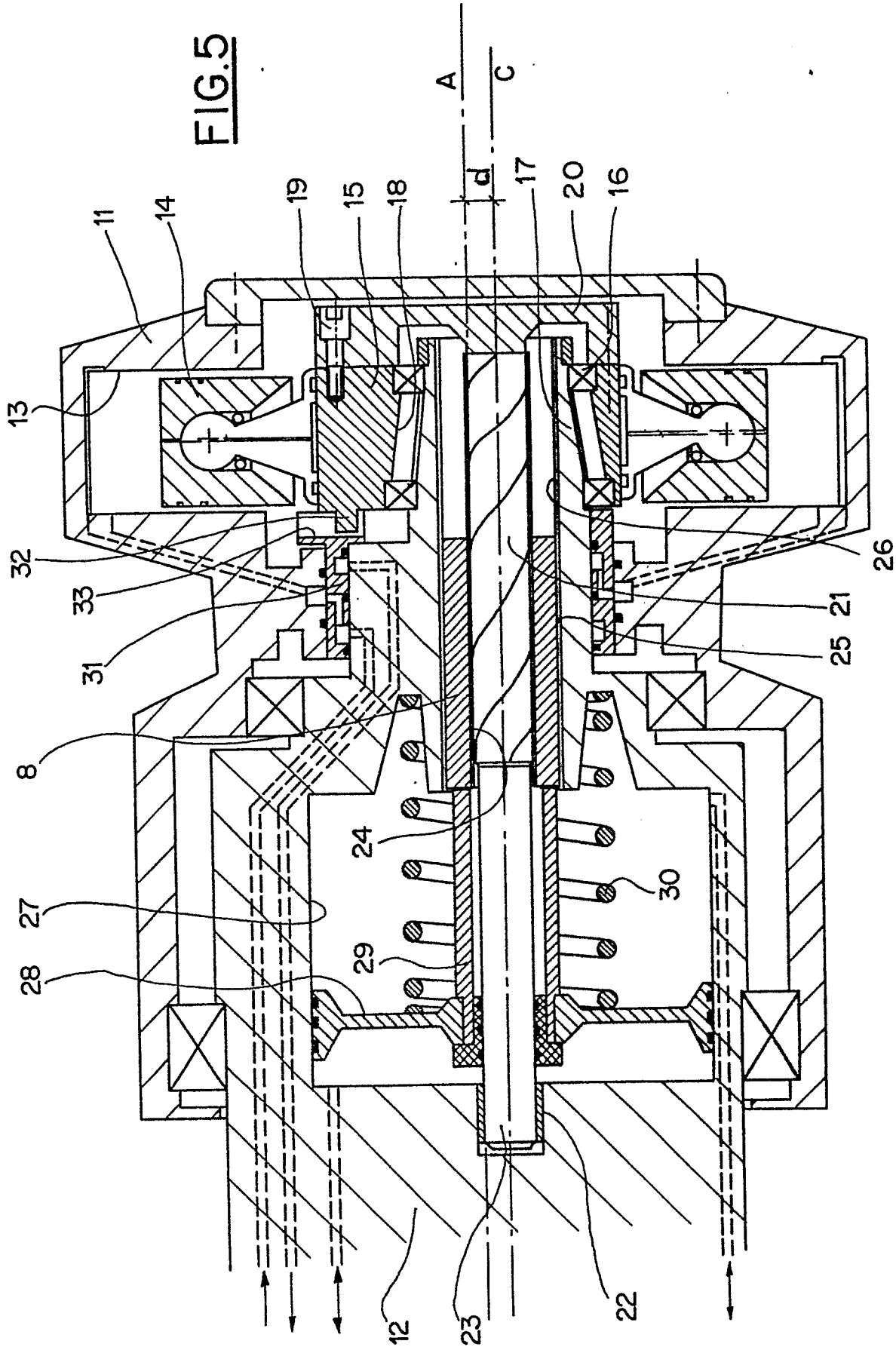


FIG. 5



4/5

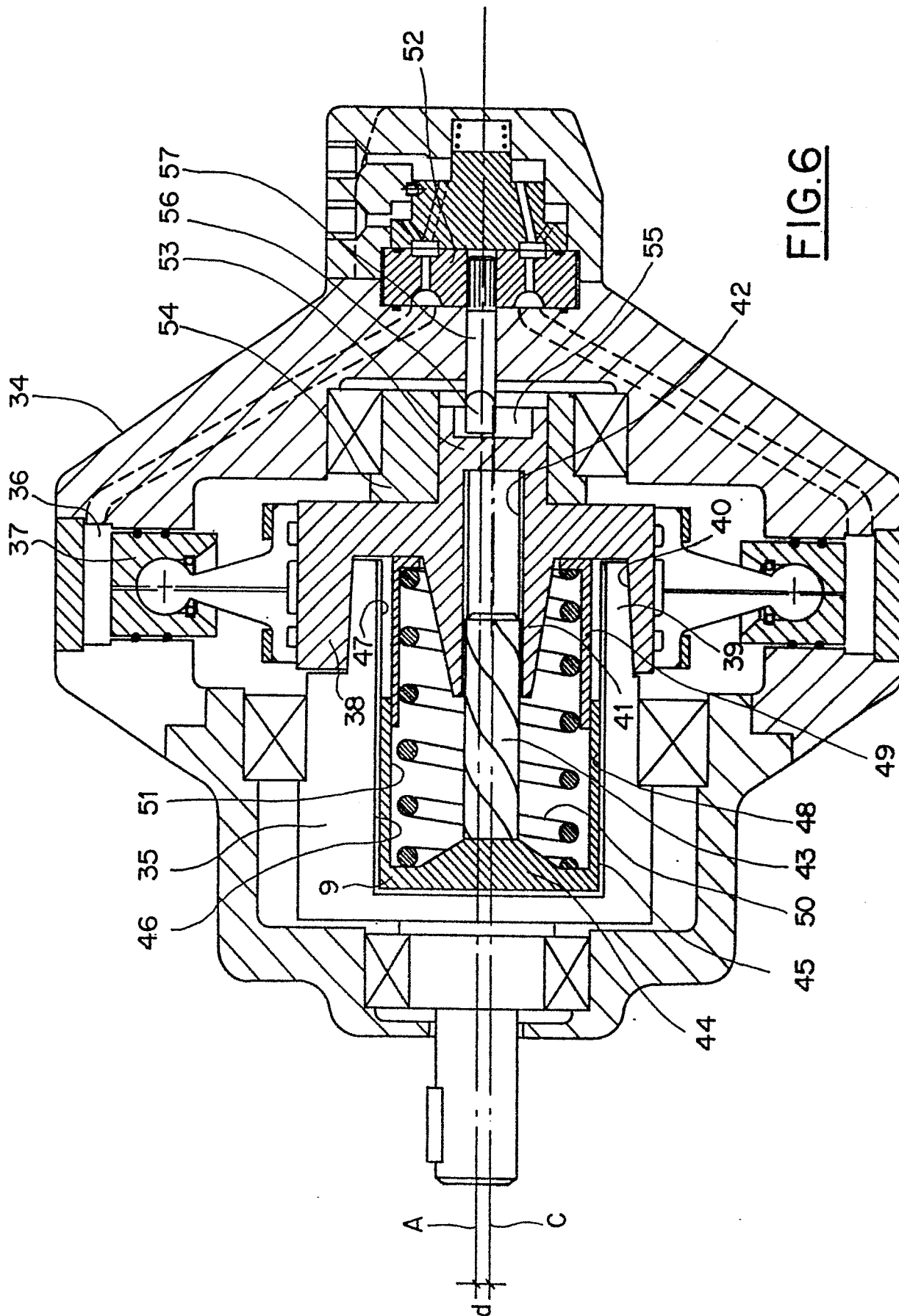


FIG. 6

