

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 25 mai 1984.

③0 Priorité : DE, 25 mai 1983, n° P 33 18 922.6.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 48 du 30 novembre 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : **ROBERT BOSCH GMBH.**
— DE.

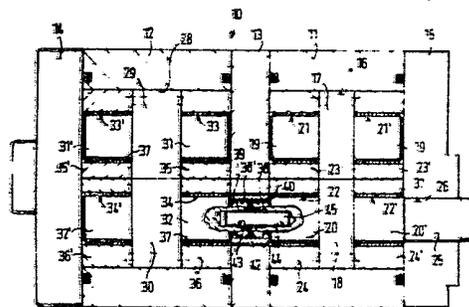
⑦2 Inventeur(s) : Werner Rometsch.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Beau de Loménie.

⑤4 Machine à engrenages.

⑤7 La machine à engrenages 10 pouvant être utilisée comme pompe ou moteur, possède deux paires d'engrenages 17, 18 et 29, 30 dont les tourillons 20, 32 correspondant aux roues dentées motrices 18, 30 sont accouplés au moyen d'un manchon d'accouplement 42. Pour assurer la précision du centrage des axes des deux roues dentées 18, 30 au cours du montage de la machine à engrenages, un axe élastiquement déformable 45 est disposé dans un perçage borgne 43 du tourillon 32. La roue dentée 18 est emmanchée sur cet axe au moyen d'un perçage borgne 44 formé dans le tourillon 20. Dans le fonctionnement de la machine à engrenages, les corps de paliers 23, 24, 35, 36 sont repoussés vers le côté basse pression et appliqués fermement contre la surface interne du carter sur ce côté.



FR 2 546 573 - A1

L'invention prend pour base une machine à engrenages (une pompe ou un moteur) comprenant au moins deux paires de roues dentées, disposées coaxialement, en prise par engrènement extérieur et séparées par une plaque
5 intermédiaire, auxquelles est ou sont associé(s), soit un circuit hydraulique commun, soit des circuits hydrauliques individuels respectifs, et dont les arbres d'entraînement sont reliés les uns aux autres à l'aide d'un accouplement.

10 Dans les machines à engrenages dans lesquelles les arbres des roues dentées tourillonnent dans des coussinets montés en position fixe dans le carter, le centrage des roues dentées motrices par les coussinets et par le dispositif d'accouplement des deux arbres est suffi-
15 sant. Dans les machines à engrenages dans lesquelles les arbres des roues dentées sont montés dans des corps de paliers mobiles dans la direction radiale, il se présente des difficultés relatives à l'alignement des arbres au moment du montage et également en service. En servi-
20 ce, il peut se développer des forces radiales qui se transmettent d'une paire de roues dentées à l'autre et conduisent à une contrainte inégale des deux paires de roues dentées.

Selon l'invention, le problème est résolu par
25 le fait que les arbres d'entraînement sont centrés l'un sur l'autre à l'aide d'un moyen de centrage élastiquement déformable.

Le dispositif selon l'invention présente compa-
30 rativement aux dispositifs déjà connus l'avantage consistant en ce que, avec une dépense relativement faible dans le cas des machines à engrenages possédant des corps de paliers, les axes des deux paires de roues dentées peuvent être centrés d'une façon simple l'un par rapport à l'autre au moment du montage. En service, il
35 ne se transmet que de faibles forces radiales d'une paire de roues dentées à l'autre sous l'effet d'un décalage

radial inégal des corps de paliers. On évite de cette façon que les paires de roues dentées ne subissent des sollicitations différentes. Le montage du moyen de centrage lui-même peut s'effectuer d'une façon simple et sans grande complication.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention, le moyen de centrage est un axe élastiquement déformable qui est engagé dans des perçages des extrémités des arbres, cet axe pouvant être réalisé en matière plastique, ou constitué par une goupille élastique, ou par un axe d'acier décolleté. Selon une autre caractéristique, le moyen de centrage est constitué par une bague élastique qui entoure la circonférence extérieure des parties des paliers qui pénètrent dans la plaque intermédiaire, et qui ne relie les paliers solidairement l'un à l'autre que dans sa région même.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation et en se référant aux dessins annexés sur lesquels,

la figure 1 est une coupe longitudinale d'une machine à engrenages ;

les figures 2 et 3 sont des détails de l'exemple de réalisation selon la figure 1 ;

la figure 4 est une coupe longitudinale d'une variante de la machine à engrenages selon la figure 1 ; et

la figure 5 représente un détail de la figure 4.

La machine à engrenages 10 possède deux demi-carters 11, 12 séparés par une plaque intermédiaire 13 et fermés par des couvercles de carters 14, 15. Le demi-carter 11 présente une cavité traversante 16 dans laquelle deux roues dentées 17, 18 sont en prise entre elles par engrènement extérieur. Les tourillons 19, 19' et 20, 20' de ces roues sont montés chacun dans un alésage 21,

21' ou 22, 22' formé dans un corps de palier 23, 23' ou 24, 24' également monté dans la cavité 16. Le tourillon 20' présente un prolongement 25 qui émerge à l'extérieur avec joint étanche, à travers un perçage 26 du couvercle de carter 15, et sert à l'entraînement de la machine lorsqu'elle est utilisée comme pompe ou sert d'arbre de sortie dans le cas où elle est utilisée comme moteur.

Le demi-carter 12 est construit exactement de la même façon que le demi-carter 11. Il comprend de même une cavité traversante 28 dans laquelle deux roues dentées 29, 30 sont en prise par engrènement extérieur. Les tourillons 31, 31' et 32, 32' sont montés chacun dans un alésage 33, 33' ou 34, 34' formé dans un corps de palier 35, 35' ou 36, 36' monté dans la cavité 28. Les paliers 37, constitués par des coussinets, sont montés dans les alésages 33, 34 avec un petit jeu radial. Les cavités 16, 28 sont formées chacune par deux perçages intersécants.

Les extrémités des tourillons 20, 32 qui se font face, sur lesquelles est formée une denture extérieure 38 ou 38' respectivement, présentent un plus petit diamètre que les tourillons eux-mêmes. Les tourillons 20, 32 sont engagés par ces extrémités presque jusqu'au milieu d'un perçage longitudinal traversant 40 de la plaque intermédiaire 13. Les deux extrémités 20, 32 sont reliées solidairement en rotation par un manchon d'accouplement 42 à denture intérieure. Dans les extrémités 20, 32 qui se font face, sont formés des perçages borgnes centraux 43, 44 qui sont exactement centrés l'un sur l'autre. Un axe 45, qui est réalisé en une matière plastique élastique, est engagé avec ajustement précis dans les deux perçages borgnes 43, 44.

Si la machine travaille en pompe, les roues dentées 18 et 30 sont entraînées et les roues dentées 17 et 29 sont à leur tour entraînées par les premières. Le mouvement de rotation du tourillon 20 est transmis par l'in-

termédiaire du manchon d'accouplement 42 au tourillon 32 et, si la machine est utilisée en moteur, le mouvement est transmis en sens inverse. En fonctionnement, la pression régnant sur le côté haute pression repousse les corps de paliers 23, 24, 35, 36 vers le côté basse pression et les applique fermement contre ce côté, de sorte que le fluide sous pression ne peut pas fuir du côté haute pression vers le côté basse pression le long de la périphérie extérieure des corps de paliers. Etant donné que, en présence de sollicitations différentes, le décalage entre deux paires voisines de corps de paliers peut également être légèrement différent, l'axe 45 doit nécessairement être réalisé en une matière élastique pour éviter les transmissions d'efforts radiaux d'une paire de roues dentées à l'autre. L'axe 45 lui-même est nécessaire pour faciliter le montage des paires de roues dentées, c'est-à-dire pour permettre de centrer facilement les arbres. Le jeu radial du manchon d'accouplement 42 par rapport aux tourillons 20, 32 doit être plus grand que le décalage radial de ces tourillons.

Selon les exemples de réalisation des figures 2 et 3, l'axe est constitué par une goupille élastique 46 ou par un axe en acier 47 comprenant deux grosses extrémités qui sont réunies par une tige de plus petit diamètre.

Dans l'exemple de réalisation selon la figure 4, des perçages borgnes 49, 50 centrés l'un sur l'autre, munis d'une cannelure intérieure, sont ménagés dans les extrémités des tourillons 20, 32 dirigés l'un vers l'autre. Les tourillons 20, 32 sont reliés solidairement en rotation l'un à l'autre par un axe d'accouplement 51 à cannelure extérieure. Aux orifices des perçages borgnes 49, 50, sont disposées des bagues élastiques 53, 54 respectivement, encastrées dans des gorges annulaires 52 de l'axe d'accouplement 51, et qui empêchent l'axe d'accouplement 51 de se déplacer en translation. Les paliers

37, présentant la forme de coussinets, sont prolongés dans le perçage longitudinal 40 de la plaque intermédiaire 13 mais sans se toucher. Ils sont recouverts sur leur périphérie extérieure par une bague élastiquement déformable 55 à l'intérieur de l'alésage longitudinal 40, ainsi que la figure 5 le représente à échelle agrandie.

Lors du montage, on emmanche tout d'abord l'axe 51 dans le perçage borgne 49 du tourillon 32. La bague 55 sert à faciliter le montage et assemble les deux paliers 37 dans le perçage longitudinal 40. Selon l'exemple de réalisation de la figure 1, en service, les corps de paliers sont repoussés vers le côté basse pression et appliqués fermement contre ce côté. Ici également, la bague 55 elle-même n'est nécessaire que pour le montage.

Bien entendu, diverses modifications pourront être apportées par l'homme de l'art au dispositif qui vient d'être décrit uniquement à titre d'exemple non limitatif sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

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

- 1 - Machine à engrenages (pompe ou moteur) comprenant au moins deux paires de roues dentées disposées coaxialement, en prise par engrènement extérieur et séparées par une plaque intermédiaire, auxquelles est ou
5 sont associé(s) soit un circuit hydraulique commun, soit des circuits hydrauliques respectifs, et dont les arbres d'entraînement sont reliés entre eux à l'aide d'un accouplement, caractérisée en ce que les arbres d'entraîne-
ment (20, 32) sont centrés l'un sur l'autre à l'aide
10 d'un moyen de centrage élastiquement déformable (45, 55).
- 2 - Machine à engrenages selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moyen de centrage est un axe élastiquement déformable (45) enfoncé dans des perçages (43, 44) des extrémités (20, 32) des arbres.
15
- 3 - Machine à engrenages selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'axe (45) est en matière plastique.
- 4 - Machine à engrenages selon l'une quelconque
20 des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'axe est une goupille élastique (46).
- 5 - Machine à engrenages selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que l'axe est un axe en acier décolleté (47).
- 25 6 - Machine à engrenages selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le moyen de centrage est une bague élastique (55) qui entoure la périphérie extérieure des parties des paliers (37) qui pénètrent à l'intérieur de la plaque intermédiaire
30 (13) et qui n'assemble les paliers (37) solidairement l'un à l'autre que dans sa région même.

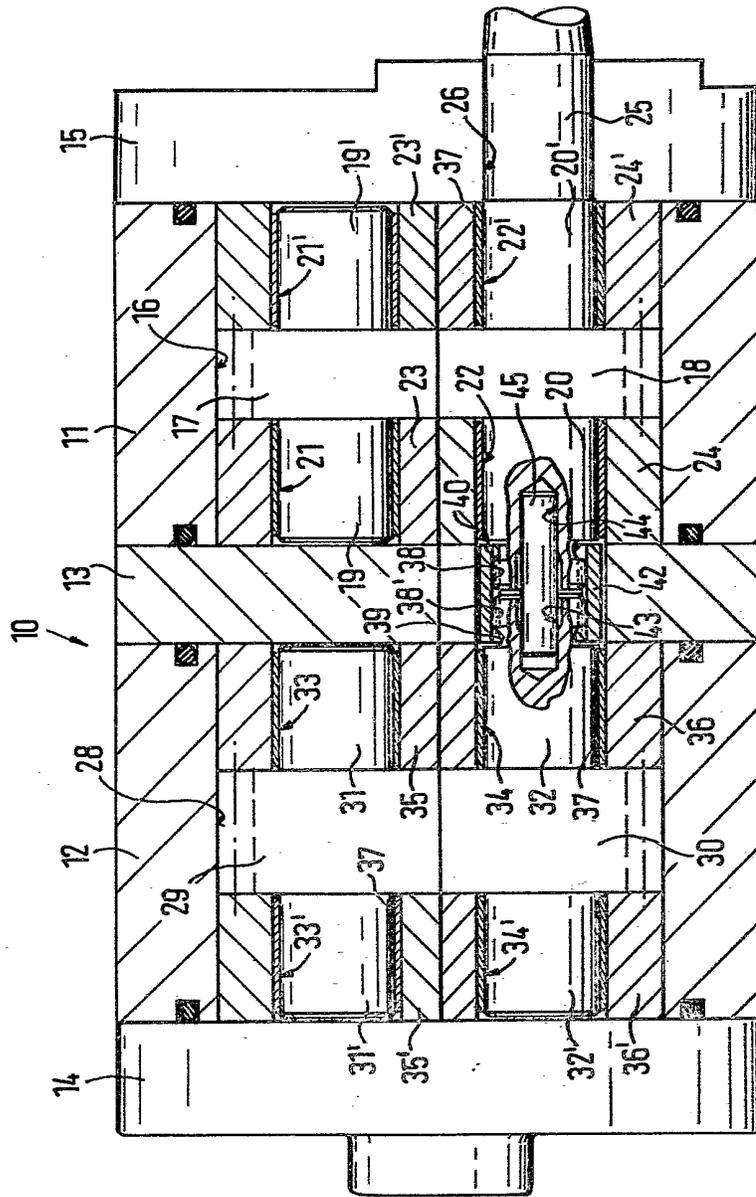


FIG. 1

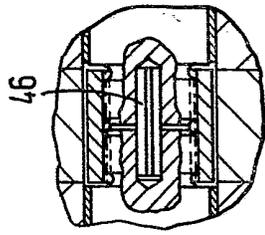


FIG. 2

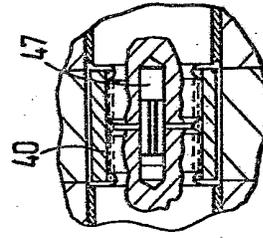


FIG. 3

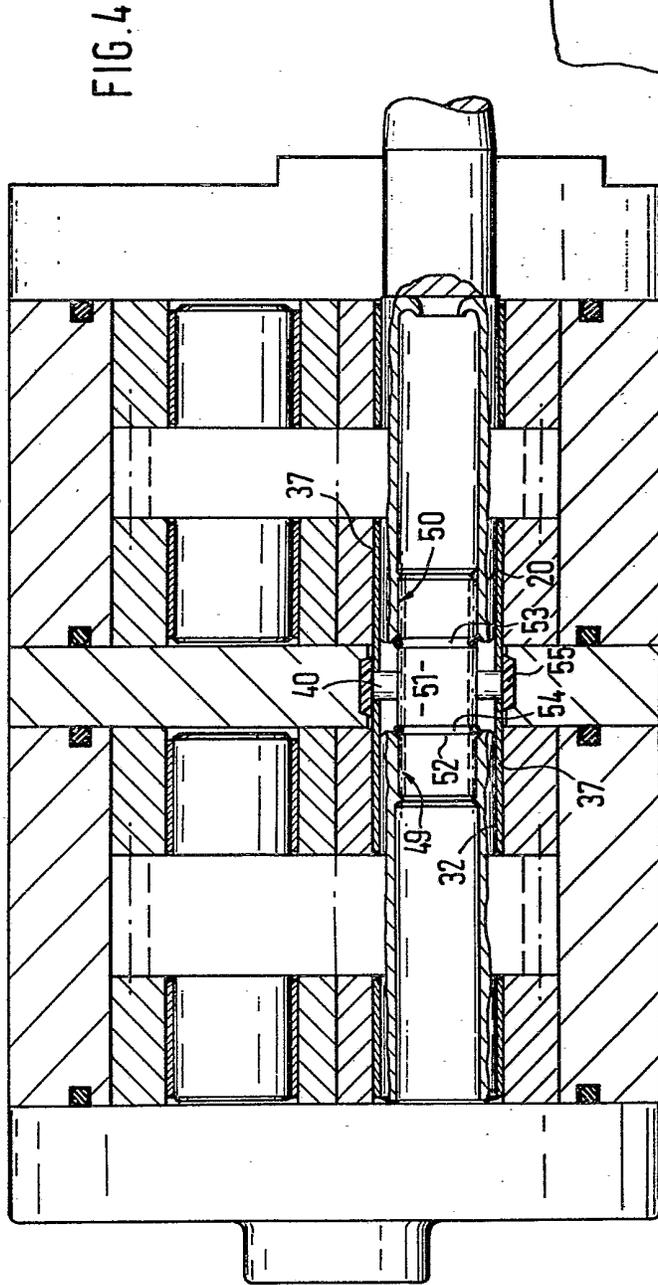


FIG. 4

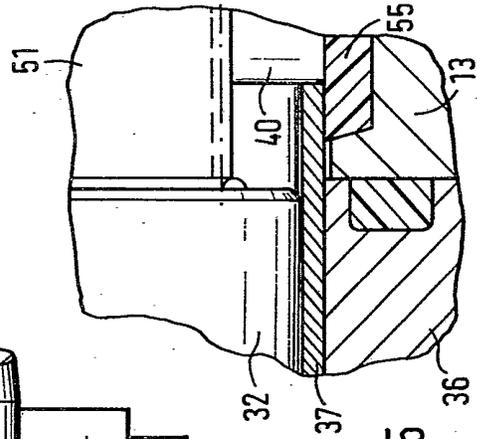


FIG. 5