

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 468 768**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 79 26873**

(54) Dispositif électrohydraulique rotatif.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 04 C 2/356; F 01 C 3/04; F 16 D 57/00.

(22) Date de dépôt ..... 30 octobre 1979.  
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 19 du 8-5-1981.

(71) Déposant : Société anonyme dite : COMPAGNIE DE CONSTRUCTION MECANIQUE SULZER,  
résidant en France.

(72) Invention de : José Mallen-Herrero.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Rinuy, Santarelli,  
14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

La présente invention a pour objet un dispositif électrohydraulique rotatif applicable principalement comme frein ou ralentisseur mais susceptible de fonctionner également en moteur et en pompe.

On connaît notamment les freins électrohydrauliques rotatifs constitués par une pompe volumétrique à palettes radiales, entièrement ou partiellement remplie par un fluide, de préférence incompressible, les palettes solidaires de l'élément rotatif ou rotor du frein étant susceptibles de coulisser radialement dans des logements du rotor, un alésage cylindrique excentré étant prévu entre stator et rotor.

Dans un cas, le stator peut être central et le rotor périphérique et, dans un autre cas, la disposition inverse peut être adoptée : rotor central et stator périphérique.

Dans les deux cas, un élément électromagnétique de commande du frein agit sur le coulissement radial des palettes pour obtenir un cloisonnement en chambres de volumes différents de l'alésage cylindrique excentré et un laminage plus ou moins important du fluide entre palettes et stator, par passage forcé des volumes de fluide d'une chambre à une autre.

La force centrifuge a une action non négligeable sur les palettes, action qui peut aller jusqu'à une impossibilité de fonctionnement et, suivant la disposition respective du stator et du rotor et suivant l'emplacement de l'élément de commande, l'action de la force centrifuge sur les palettes s'exerce soit dans le sens du coulissement commandé soit dans le sens opposé.

La présente invention vise un dispositif électrohydraulique rotatif du type pompe volumétrique à palettes coulissantes, dans lequel un coulissement commandé de palettes est soustrait à l'action de la force centrifuge.

Le dispositif se caractérise en ce que le rotor et le stator qu'il comporte sont coaxiaux et en ce que les palettes sont coulissantes axialement, parallèlement à l'axe du rotor ou axe longitudinal du dispositif, un espace intermédiaire entre rotor et stator, susceptible d'être cloisonné en chambres de volumes différents par les palettes

à coulissement axial, étant d'un écart axial longitudinal variable circulairement et en partie défini par une surface continue du stator.

Suivant une forme de réalisation, la surface continue du stator est une surface cycloïdale.

Il doit être remarqué que les effets de la force centrifuge sur les palettes se bornent, dans le dispositif selon l'invention, à un frottement mécanique latéral des palettes soit contre une partie du stator, frottement qui peut être amélioré par un état de surface approprié, soit contre une partie de rotor par un guidage.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description qui va suivre faite en regard du dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un dispositif électrohydraulique rotatif selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue de détail d'une variante.

Dans la forme de réalisation représentée un dispositif électrohydraulique rotatif du type pompe volumétrique à palettes coulissantes selon l'invention comprend un rotor (1) et un stator (2).

Le rotor solidaire d'un arbre tournant (3) comporte des logements ou cavités (4) dans lesquels sont logées des palettes (5).

Les palettes sont situées dans une position radiale par rapport à l'axe X-X et peuvent se déplacer dans le sens axial le long des cavités.

Ces mêmes palettes et le rotor dans lequel elles sont logées sont disposés à l'intérieur du stator (2) qui se caractérise par le fait qu'il comporte un fond (6) en forme de cycloïde. Ce stator assure l'étanchéité totale du système et renferme derrière la surface continue cycloïdale du fond, une ou plusieurs bobines (7) pouvant créer un champ magnétique.

L'espace existant entre rotor et stator est rempli d'un fluide de préférence incompressible tel que l'huile.

En absence de tout courant de commande dans les bobines (7) afin que les palettes restent à l'intérieur de leur cavité et que le rotor puisse tourner en toute liberté, les palettes peuvent, dans certaines conditions d'utilisation, être retenues dans leur cavité par un aimant permanent(8) ou par une bobine d'attraction.

Considérant le dispositif selon l'invention dans sa version frein l'opération de freinage se fait par appel des palettes lors de la création d'un champ magnétique à l'aide des bobines. Dans ces conditions, les palettes viennent s'appuyer sur la surface cycloïdale en créant des chambres de volumes différents dans l'espace intermédiaire entre rotor et stator.

De ce fait, le fluide enfermé dans lesdites chambres provoque un couple perpendiculaire à la palette, ce qui se traduit par un couple de freinage sur l'arbre.

Dans le détail, on peut remarquer que les bobines (7) sont renfermées dans un élément formant culasse, en un matériau magnétisable (2A) lequel élément est lui-même compris et boulonné dans un élément de cage (2B) d'une cage en deux parties ou deux éléments (2B, 2C) du stator, en un matériau amagnétique. La cage en deux parties (2B, 2C) se referme également autour du rotor en un matériau amagnétique tout en laissant un passage étanche pour l'arbre tournant (3).

Les palettes à coulissolement axial (5) sont en un matériau magnétisable et pour que les lignes de force du champ magnétique créé par les bobines (7) puissent se refermer par lesdites palettes (5) une couronne en un matériau amagnétique (9) est disposée dans l'élément de culasse (2A) devant les bobines (7).

L'élément de culasse (2A) et la couronne (9) permettent la réalisation de la surface continue cycloïdale du fond (6) du stator.

Enfin, les palettes (5) sont traversées par des canaux (10) d'équilibrage hydraulique.

Le dispositif électrohydraulique rotatif selon l'invention peut également fonctionner en version pompe et

en version moteur et un ou plusieurs conduits d'arrivée (11) et de sortie (12) de fluide peuvent être prévus à cet effet.

Dans ces versions la surface cycloïdale du stator 5 peut être déformée pour présenter des zones rectilignes appropriées au fonctionnement du dispositif.

Dans ces versions également, pour aider à maintenir les palettes convenablement appliquées, à tout moment, contre la surface de fond du stator, des aimants permanents 10 auxiliaires (13) peuvent être prévus derrière cette surface.

Suivant une variante, chaque bobine (7) ou l'ensemble bobine (7) - aimants permanents auxiliaires (13) sont remplacés par un aimant permanent approprié.

Il est bien entendu que quelle que soit la version 15 du dispositif selon l'invention, la loi de la courbe ou cycloïde réalisant le fond (6) du stator peut être adaptée suivant les critères de réalisation et de fonctionnement recherchés.

Il doit être remarqué que dans toutes les versions 20 du dispositif selon l'invention, l'action de la force centrifuge ne se traduit que par un frottement mécanique latéral des palettes (5) contre une partie du stator (2), en l'occurrence contre l'élément de cage (2B) du stator, et que ce frottement peut être facilement amélioré par un état 25 de surface approprié.

Suivant une variante la palette est guidée par un guidage (15) pratiqué dans le rotor et le frottement est rapporté au niveau de ce guidage (figure 3).

Il doit être remarqué enfin, que dans toutes les 30 versions, des roulements, à aiguilles par exemple (14), peuvent être prévus entre rotor et partie (2C) du stator pour tenir compte des efforts exercés par la pression de fluide sur le rotor qui aurait tendance alors à porter contre cette partie du stator.

Il est bien entendu enfin que la présente invention 35 n'a été décrite et représentée qu'à titre d'exemple préférentiel et qu'on pourra apporter des équivalences sans, pour autant, sortir du cadre de ladite invention qui est défini dans les revendications qui suivent.

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

1. Dispositif électrohydraulique rotatif du type pompe volumétrique à stator et rotor et à palettes coulissantes dans le rotor, caractérisé en ce que le rotor et le  
5 stator sont coaxiaux et en ce que les palettes sont coulissantes axialement, parallèlement à l'axe du rotor ou axe longitudinal du dispositif, un espace intermédiaire entre rotor et stator susceptible d'être cloisonné en chambres de volumes différents par les palettes à coulissemement axial  
10 étant d'un écart axial longitudinal variable circulairement et défini en partie par une surface continue du stator.

2. Dispositif électrohydraulique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface continue du stator est une surface cycloïdale.

15 3. Dispositif électrohydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'un moyen de commande électromagnétique permet un appui des palettes coulissantes axialement sur ladite surface continue en créant des chambres de volumes différents dans  
20 l'espace intermédiaire entre rotor et stator.

25 4. Dispositif électrohydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que dans certaines conditions et afin que le rotor puisse tourner en toute liberté en absence de tout courant de commande des moyens sont prévus pour retenir les palettes dans leurs cavités (aimants permanents, bobines d'attraction).

30 5. Dispositif électrohydraulique selon la revendication 3, caractérisé en ce que le moyen de commande électromagnétique du coulissemement axial des palettes est placé derrière la surface continue du stator dans un élément de culasse en un matériau magnétisable compris dans une cage amagnétique du stator.

35 6. Dispositif électrohydraulique selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'une couronne amagnétique est disposée dans l'élément de culasse, devant le moyen de commande électromagnétique, pour que les lignes de force du champ magnétique créé puissent se refermer par les palettes.

7. Dispositif électrohydraulique selon la revendication 5, caractérisé en ce que la cage du stator est en deux parties et se referme autour du rotor en un matériau amagnétique, tout en laissant un passage étanche pour l'arbre tournant du dispositif.

8. Dispositif électrohydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les palettes coulissantes axialement sont logées dans des cavités pratiquées radialement dans le rotor et s'ouvrant en vis à vis de la surface continue du stator.

9. Dispositif électrohydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les palettes sont traversées par des canaux d'équilibrage hydraulique.

10. Dispositif électrohydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'un état de surface approprié est prévu entre un bord latéral de chaque palette et une partie du stator.

11. Dispositif électrohydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que chaque palette est guidée par un guidage pratiqué dans le rotor.

12. Dispositif électrohydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que des moyens de roulements sont prévus entre rotor et stator pour tenir compte des efforts exercés par la pression de fluide sur le rotor.

13. Dispositif électrohydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il est appliqué en frein ou ralentisseur, l'espace intermédiaire entre rotor et stator étant rempli d'un fluide de préférence incompressible.

14. Dispositif électrohydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il est appliqué en pompe ou en moteur, des conduits d'arrivée et de sortie de fluide étant prévus à cet effet.

15.. Dispositif électrohydraulique selon les revendications 2 et 14 , caractérisé en ce que la surface continue du stator est une surface cycloïdale pouvant être déformée pour présenter des zones rectilignes appropriées au fonctionnement du dispositif.

16. Dispositif électrohydraulique selon l'une quelconque des revendications 3 et 14, caractérisé en ce que des aimants permanents auxiliaires sont prévus derrière la surface continue du stator pour aider à maintenir les 5 palettes convenablement appliquées, à tout moment, contre ladite surface.

17.. Dispositif électrohydraulique selon l'une quelconque des revendications 3 et 14, caractérisé en ce que des moyens à aimants permanents sont prévus derrière la 10 surface continue du stator en lieu et place des moyens électromagnétiques comme en lieu et place d'un ensemble de moyens électromagnétiques - aimants permanents auxiliaires.

1/1

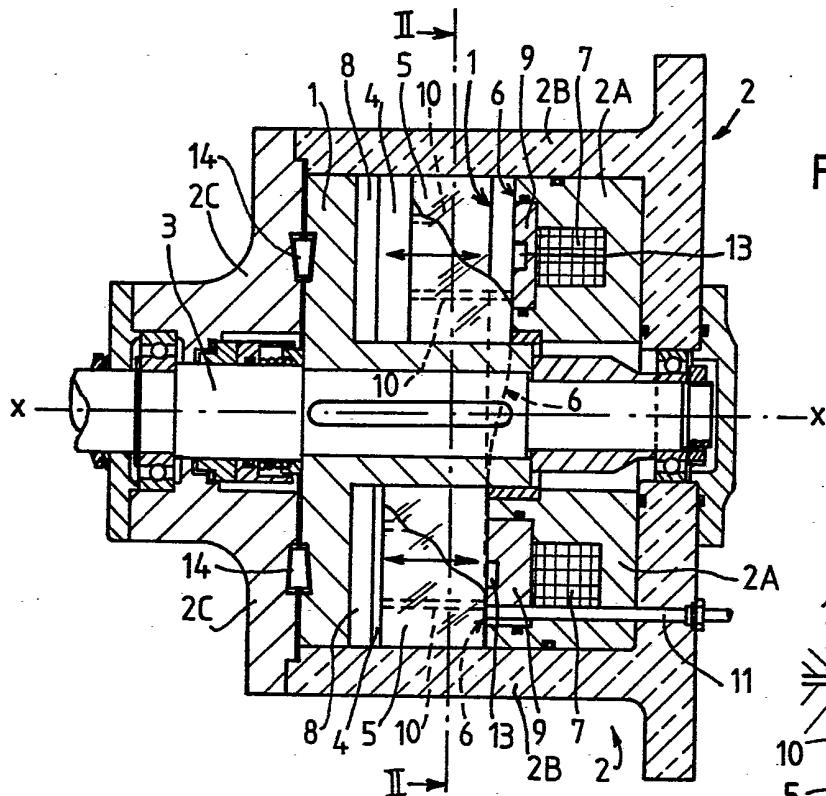


FIG.1

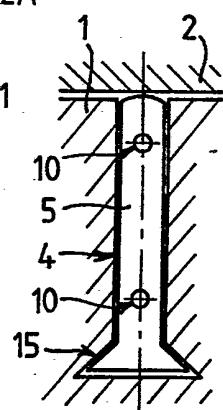


FIG.3

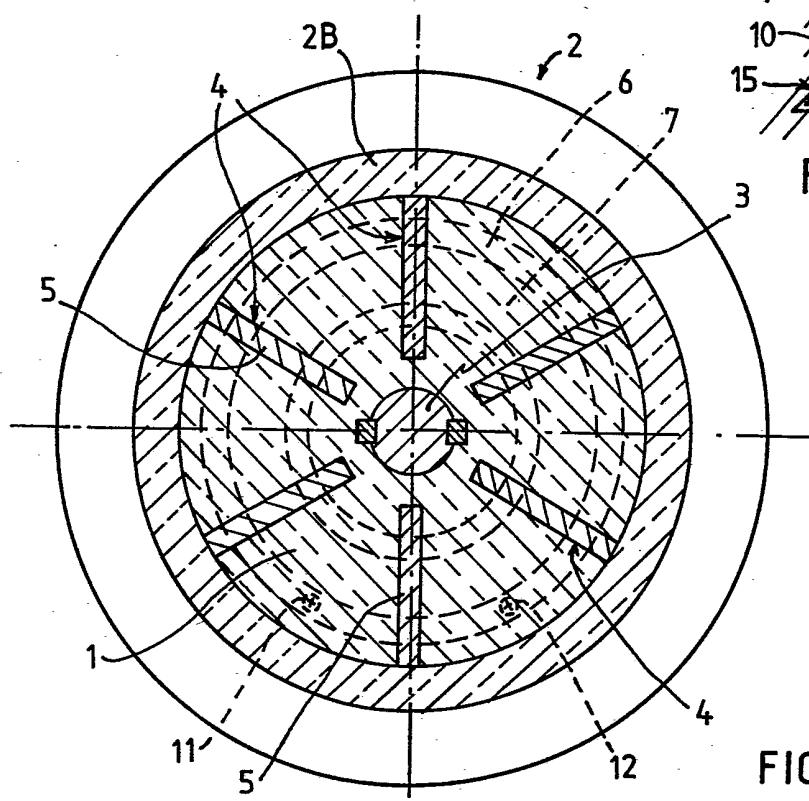


FIG.2