

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 887 548 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
02.04.2003 Bulletin 2003/14

(51) Int Cl.7: **F03C 1/04, F04B 53/22**

(21) Numéro de dépôt: **98401537.0**

(22) Date de dépôt: **23.06.1998**

(54) **Moteur hydraulique**

Hydraulischer Motor

Hydraulic motor

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB

(30) Priorité: **23.06.1997 FR 9707766**

(43) Date de publication de la demande:
30.12.1998 Bulletin 1998/53

(73) Titulaire: **POCLAIN HYDRAULICS INDUSTRIE**
60411 Verberie (FR)

(72) Inventeurs:
• **Allart, Bernard**
60800 Crépy-en-Valois (FR)

• **Perot, Marc**
60330 Eve (FR)
• **Bigo, Louis**
60200 Compiègne (FR)

(74) Mandataire: **Intès, Didier Gérard André et al**
Cabinet Beau de Loménie,
158, rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 526 333 **FR-A- 2 533 965**
FR-A- 2 678 322

EP 0 887 548 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

[0001] La présente invention concerne un moteur hydraulique comprenant :

- un carter fixe ;
- un organe de réaction solidaire du carter ;
- un bloc-cylindres, qui est monté à rotation relative autour d'un axe de rotation par rapport audit organe de réaction et qui comporte une pluralité d'ensembles de cylindres et de pistons, disposés radialement par rapport à l'axe de rotation et susceptibles d'être alimentés en fluide sous pression, le bloc-cylindres présentant une face de communication perpendiculaire à l'axe de rotation ;
- un distributeur interne de fluide, solidaire du carter vis-à-vis de la rotation autour de l'axe de rotation et présentant une face de distribution, perpendiculaire à l'axe de rotation et susceptible d'être mise en appui sur la face de communication du bloc-cylindres, ainsi qu'une première face de connexion, ce distributeur comportant des conduits de distribution qui s'étendent entre la première face de connexion et la face de distribution ;

le carter présentant une partie dite "couvercle de distribution" qui est située autour du distributeur et qui présente une deuxième face de connexion, située en regard de la première face de connexion et dans laquelle débouchent des conduits d'alimentation et d'échappement, les conduits de distribution du distributeur étant ainsi susceptibles de mettre les cylindres en communication avec les conduits principaux d'alimentation et d'échappement de fluide. Un moteur de ce type est décrit dans le document EP 0 526 333.

[0002] Dans ce type de moteur, le distributeur et le couvercle de distribution appartiennent au stator et sont généralement solidarisés et calés en rotation l'un par rapport à l'autre pour obtenir une position angulaire relative très précise du distributeur et de l'organe de réaction qui est lui-même solidaire en rotation du couvercle de distribution. Pour assurer cette solidarisation et ce calage, différents systèmes ont été proposés. Ainsi, on a muni le distributeur d'une bride radiale s'étendant entre le bloc-cylindres et le couvercle de distribution et on a disposé un pion axial pour solidariser la bride et le couvercle de distribution. D'autres systèmes à tenons et encoches ont également été prévus.

[0003] Ces diverses solutions permettent effectivement d'assurer le calage en rotation mais, au moins pour celles qui utilisent la bride radiale, elles présentent l'inconvénient majeur de nécessiter un usinage particulier du distributeur et d'augmenter par conséquent les coûts de production. De plus, la présence de la bride augmente la longueur axiale du moteur.

[0004] Par ailleurs, le plus grand soin doit être apporté au montage du moteur. En particulier, le distributeur doit être parfaitement calé dans le couvercle de distribution

et les régions des premières et deuxième faces de connexion respectivement raccordées au conduit d'alimentation et au conduit d'échappement doivent évidemment être parfaitement isolées les unes par rapport aux autres, de sorte que des joints d'étanchéité doivent être prévus entre ces premières et deuxième faces de connexion, ces joints étant positionnés avec précision.

[0005] A l'issue du montage, il importe que soit préservé un léger débattement axial entre le distributeur et le couvercle de distribution, ce qui permet à la face de distribution de venir en appui sur la face de communication du bloc-cylindres.

[0006] La présente invention vise à procurer un système simplifié permettant le calage en rotation du distributeur et du couvercle de distribution et permettant également de faciliter le montage du moteur c'est-à-dire, en particulier, de simplifier l'assemblage du sous-ensemble constitué par le distributeur et le couvercle de distribution par rapport au bloc-cylindres, en maintenant axialement le distributeur dans le couvercle de distribution tout en rendant possible le débattement axial du distributeur nécessaire au fonctionnement et tout juste suffisant pour garantir le maintien des joints d'étanchéité dans leurs logements sans risque de les détériorer.

[0007] Ce but est atteint grâce au fait que le couvercle de distribution et le distributeur présentent respectivement une première et une deuxième portion axiales dans lesquelles sont respectivement ménagés au moins un premier logement sensiblement radial et au moins un deuxième logement sensiblement radial définissant au moins une première paire de logements situés en vis-à-vis, au fait que le premier logement présente un premier élément de paroi situé à l'extrémité axiale de ce premier logement qui est voisine du bloc-cylindres, tandis que le deuxième logement présente un deuxième élément de paroi situé à l'extrémité axiale de ce deuxième logement qui est éloignée du bloc-cylindres, au fait que le moteur comporte une goupille de blocage en rotation disposée dans lesdits premier et deuxième logements de manière à s'étendre sensiblement radialement, au fait que l'un des premier et deuxième logements a des dimensions radiales supérieures aux dimensions de la goupille mesurées selon l'axe de rotation pour permettre un débattement axial du distributeur par rapport au couvercle de distribution, et au fait que l'un des premier et deuxième logements est un passage traversant sensiblement radial par lequel la goupille est susceptible d'être mise en place.

[0008] On comprend que par un usinage très simple consistant à prévoir les premier et deuxième logements, respectivement dans la portion axiale du couvercle de distribution et dans celle du distributeur et en utilisant une simple goupille, on réalise le blocage en rotation du distributeur par rapport au couvercle de distribution. De plus, cette goupille permet également un calage axial puisque, lorsque le débattement axial maximum du distributeur par rapport au couvercle de distribution est obtenu, elle coopère en butée avec les premier et deuxième

me éléments de paroi pour éviter que le distributeur ne se déplace par rapport au couvercle de distribution dans le sens axial tendant à rapprocher ce distributeur du bloc-cylindres, ce qui simplifie grandement le montage.

[0009] En effet, pour assembler le moteur, après avoir monté l'arbre, ses paliers, une partie du carter et le bloc-cylindres, il suffit d'assembler le distributeur et le couvercle de distribution à l'aide de la goupille pour constituer un "sous-ensemble de distribution", puis d'approcher ce sous-ensemble du bloc-cylindres.

[0010] Pendant ce mouvement d'approche, durant lequel la face de distribution du distributeur est généralement tournée vers le bas, le distributeur est calé en rotation et maintenu axialement dans le couvercle de distribution grâce à la goupille qui coopère en butée à la fois avec le premier et avec le deuxième élément de paroi et il suffit de maintenir le couvercle de distribution pour contrôler la mise en place du sous-ensemble de distribution sur le bloc-cylindres jusqu'à ce que les faces de distribution et de communication viennent en contact.

[0011] Selon un mode de réalisation avantageux, les première et deuxième portions axiales sont respectivement formées dans un prolongement axial interne du couvercle de distribution que traverse le premier logement et dans une portion axiale du distributeur ayant une périphérie axiale externe dans laquelle le deuxième logement forme un renforcement, et le moteur comporte des moyens pour permettre l'insertion de la goupille de blocage dans lesdits premier et deuxième logements à partir du côté radial externe dudit prolongement axial interne.

[0012] Dans ce mode de réalisation, c'est donc le premier logement qui constitue un passage traversant, tandis que le deuxième logement est un simple renforcement. La mise en place de la goupille s'effectue à partir du côté radial externe du prolongement du couvercle de distribution, côté qui est souvent le plus facilement accessible.

[0013] L'invention sera bien comprise et ses avantages apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée qui suit, d'un mode de réalisation représenté à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un moteur conforme à l'invention, et
- la figure 2 est une vue en section axiale de certains éléments du même moteur en cours d'assemblage.

[0014] Le moteur hydraulique 1 représenté sur la figure 1 comporte

- un carter fixe en quatre parties 2A, 2B, 2C et 2D, les parties 2A, 2B et 2C étant assemblées par des vis 3A, tandis que les parties 2C et 2D sont assemblées par des vis 3B ;
- une came de réaction ondulée 4, ménagée sur la

périphérie interne de la partie 2B du carter ;

- un bloc-cylindres 6, qui présente un alésage central 8 et qui est monté à rotation relative autour d'un axe de rotation 10 par rapport à la came de réaction ondulée 4, ce bloc-cylindres comportant une pluralité de cylindres radiaux 12 susceptibles d'être alimentés en fluide sous pression, à l'intérieur desquels sont montés coulissants des pistons 14 ;
- un distributeur interne de fluide 16, solidaire du carter vis-à-vis de la rotation autour de l'axe 10 (c'est-à-dire, comme ce carter, fixe en rotation par rapport à l'axe 10) et comportant des conduits de distribution 18 susceptibles de communiquer avec les cylindres 12 ;
- un arbre en deux parties, une première partie 20A étant disposée dans les parties 2A et 2B du carter et ayant une extrémité située en dehors du carter (au-delà de la partie 2A) qui présente une bride d'accouplement 22 pour un objet destiné à être entraîné en rotation par le moteur, tandis qu'une deuxième partie 20B passe dans un alésage axial 17 du distributeur et s'étend de la partie 2B à la partie 2D du carter ; et
- un dispositif de freinage disposé dans cette partie 2D.

[0015] L'arbre moteur 20A et l'arbre de frein 20B sont solidarisés en rotation avec le bloc-cylindres par coopération de cannelures axiales, respectivement 24A et 24B que présentent leurs périphéries, avec des cannelures axiales complémentaires que présente l'alésage 8 du bloc-cylindres. L'arbre moteur 20A est supporté en rotation dans le carter 2A par des roulements à rouleaux 26. L'espace interne du carter 2A est étanché sur l'arbre 20A par des joints d'étanchéité 28.

[0016] Le dispositif de freinage disposé à l'intérieur de la partie 2D du carter comporte une première série de lamelles de frein 30 solidaires en rotation de l'arbre 20B et une deuxième série de lamelles de frein solidaires en rotation du carter de frein 2D. Les lamelles des séries 30 et 32 sont intercalées les unes dans les autres. Un piston de freinage 34 est sollicité par une rondelle-ressort 36 pour solliciter les lamelles des séries 30 et 32 en contact de frottement, de manière à assurer le freinage. Une chambre de défreinage 38 susceptible d'être alimentée en fluide par un conduit 40 est située du côté du piston de freinage 34 qui est tourné vers le bloc-cylindres. La mise en pression de cette chambre a un effet antagoniste de celui de la rondelle-ressort 36 et assure ainsi le défreinage.

[0017] Des gorges 42 et 44 sont ménagées entre la périphérie interne de la partie 2C du carter, qui constitue la deuxième face de connexion 49 et la périphérie externe du distributeur 16, qui constitue la première face de connexion 47. Les conduits de distribution, tels que le conduit 18 représenté en traits interrompus, s'étendent entre l'une de ces gorges et la face de distribution 46 du distributeur qui est en appui contre la face de com-

munication 48 du bloc-cylindres. Ainsi, les conduits de distribution (18) sont susceptibles d'être alternativement raccordés aux conduits de cylindres (50) pour alimenter les cylindres en fluide sous pression ou permettre l'échappement du fluide hors de ces cylindres. Les gorges 42 et 44 sont elles-mêmes raccordées à des conduits principaux d'alimentation et d'échappement ménagés dans la partie 2C du carter, dénommée "couvercle de distribution". Ainsi, on a représenté un conduit principal d'alimentation ou d'échappement 52 raccordé à la gorge 42, tandis que l'autre conduit principal 54 (situé en dehors du plan de coupe) raccordé à la gorge 44 est seulement amorcé par des traits interrompus.

[0018] Les gorges 42 et 44 sont étagées l'une par rapport à l'autre. Elles sont isolées par des joints d'étanchéité assurant un contact étanche entre des portions axiales des faces de connexion 47 et 49. Ainsi, un premier joint annulaire 62 est situé du côté de la gorge 42 opposé au bloc-cylindres, un deuxième joint 64 est situé entre les gorges 42 et 44 et un troisième joint 66 est situé du côté de la gorge 44 proche du bloc-cylindres. Bien entendu, pour que le contact étanche soit effectivement assuré, il faut non seulement respecter les dimensionnements des joints, mais également prendre garde à ce qu'ils soient correctement situés dans les portions axiales des faces de connexion qu'ils sont destinés à étancher.

[0019] Il faut noter que le moteur représenté sur la figure 1 comporte une seule cylindrée de fonctionnement. L'invention s'applique également à un moteur à deux cylindrées, auquel cas une troisième gorge étagée par rapport aux gorges 42 et 44, ainsi qu'un tiroir de sélection de la cylindrée, susceptible de mettre les gorges sélectivement en communication et commandé par exemple hydrauliquement à l'aide d'un conduit auxiliaire de fluide, pourraient être prévus.

[0020] Ainsi, le couvercle de distribution peut comporter d'autres conduits que les conduits principaux d'alimentation et d'échappement, par exemple le conduit de commande du tiroir de sélection de la cylindrée ou encore d'autres conduits permettant d'assurer des fonctions auxiliaires, que le moteur comporte une ou deux cylindrées de fonctionnement. En outre, ce couvercle comporte un conduit de retour de fuites permettant d'évacuer les fuites de fluide susceptibles de se produire à l'intérieur du carter, en particulier entre les faces de distribution 46 et de communication 48. Sur la figure 1, un conduit de retour de fuites 56 est seulement amorcé par des traits interrompus.

[0021] La face de distribution 46 est maintenue en appui contre la face de communication 48 par un ou plusieurs ressorts mécaniques 58. En lieu et place de cet appui mécanique, un appui hydraulique peut être prévu.

[0022] Le moteur représenté est un moteur à arbre tournant et à carter fixe. Le carter peut par exemple être fixé au châssis d'un véhicule à l'aide de la bride 60 qui constitue un prolongement radial du couvercle de distribution 2C.

[0023] Le couvercle de distribution 2C présente une première portion axiale 70 s'étendant en vis-à-vis d'une deuxième portion axiale 72 appartenant au distributeur 16. Ces deux portions axiales s'étendent à l'intérieur du carter, la première portion axiale 70 étant par exemple constituée par un prolongement axial interne du couvercle de distribution 2C, s'étendant vers le bloc-cylindres à partir d'une face sensiblement radiale 74 du couvercle de distribution, elle-même située à distance du bloc-cylindres.

[0024] La deuxième portion axiale 72 qui appartient au distributeur 16 est ménagée sous le prolongement 70 et s'étend sur une région du distributeur située entre le joint 66 qui isole la gorge 44 la plus proche du bloc-cylindres, du côté tourné vers le bloc-cylindres et la face de distribution 46 du distributeur. Un premier logement 76 est ménagé dans la première portion axiale 70, tandis qu'un deuxième logement 78 est ménagé dans la deuxième portion axiale 72. Les logements 76 et 78 sont disposés en vis-à-vis lorsque le distributeur 16 est mis en place dans le couvercle de distribution 2C et s'étendent sensiblement radialement, c'est-à-dire qu'ils présentent tous deux des dimensions leur permettant de recevoir une goupille 80 disposée sensiblement radialement.

[0025] Comme on le voit sur la figure 1, le premier logement 76 présente un élément de paroi qui est situé à l'extrémité axiale de ce premier logement voisine du bloc-cylindres. Dans l'exemple représenté, cet élément de paroi n'est pas référencé puisque le logement 76 est en fait un simple perçage qui traverse de part en part le prolongement 70, lui-même en forme de doigt axial. Le logement 76 est donc cylindrique et présente une paroi continue sur toute sa périphérie.

[0026] Le deuxième logement 78 présente quant à lui un élément de paroi 79 qui est situé à son extrémité axiale éloignée du bloc-cylindres 6. La goupille de blocage 80 est disposée dans les premier et deuxième logements, c'est-à-dire qu'elle s'étend à la fois dans le premier et dans le deuxième logement, et permet ainsi de bloquer le distributeur 16 par rapport au couvercle de distribution 2C, vis-à-vis de la rotation autour de l'axe 10, tout en maintenant axialement le distributeur 16 dans le couvercle de distribution 2C.

[0027] Comme on l'a indiqué précédemment, la face de distribution 46 du distributeur 16 doit être en appui contre la face de communication 48 du bloc-cylindres. Pour ce faire, il est nécessaire que le distributeur soit doté d'une capacité de débattement axial, même lorsque la goupille 80 est mise en place dans les logements 76 et 78. A cet effet, l'un des logements a des dimensions axiales supérieures au diamètre de la goupille (diamètre qui, la goupille étant disposée sensiblement radialement, est mesuré selon l'axe 10). Dans l'exemple représenté, le logement 76 est un perçage cylindrique de diamètre analogue à celui de la goupille, et c'est le logement 78 qui présente une longueur axiale supérieure au diamètre de la goupille et permet ainsi le débatte-

ment axial nécessaire. Il faut noter que pour permettre ce léger débattement axial tout en réalisant le maintien axial qui facilite le montage, le logement 78 est dimensionné de telle sorte que la face de distribution 46 vient en appui sur la face de communication 48 avant que la goupille ne parvienne en contact de butée axiale contre l'élément de paroi 79.

[0028] Comme on le voit mieux sur la figure 2, pour l'assemblage du distributeur et du couvercle de distribution, on met en place le distributeur 16 à l'intérieur du couvercle 2C et on introduit la goupille 80 dans le perçage 76 par le côté radial externe du prolongement 70, jusqu'à ce que l'extrémité de cette goupille la plus proche de l'axe 10 soit introduite dans le logement 78.

[0029] Dans l'exemple représenté, le deuxième logement 78 forme un simple renforcement dans la partie de la périphérie axiale externe du distributeur 16 qui forme la deuxième portion axiale 72. Ce renforcement est ouvert sur la périphérie axiale externe et sur l'extrémité axiale du distributeur 16 la plus proche du bloc-cylindres. En revanche, il est fermé par l'élément de paroi 79 du côté opposé au bloc-cylindres.

[0030] Comme on le voit mieux sur la figure 2, l'insertion de la goupille 80 par le côté radial externe du prolongement 70 est rendue possible grâce au fait que le doigt qui forme ce prolongement 70 s'étend axialement au-delà de la face axiale 82 de la bride extérieure 60 du couvercle de distribution 2C. Ainsi, le perçage 76 est réalisé dans une partie du doigt 70 qui fait axialement saillie par rapport aux portions du couvercle de distribution 2C situées radialement au-dessus du doigt 70. L'insertion de la goupille est encore facilitée par le fait que la face radiale 74 est disposée en retrait par rapport à l'extrémité axiale 82. Ainsi, une zone de dégagement 84 est ménagée du côté radial externe au doigt 70.

[0031] De plus, quand le carter est assemblé, le doigt 70 s'étend non seulement à l'intérieur de la partie 2C du carter, mais également sous la partie 2B de ce carter, c'est-à-dire sous un élément du carter distinct du couvercle de distribution et assemblé avec ce dernier. Ainsi, comme on le voit sur la figure 2, la mise en place de la goupille est extrêmement aisée avant l'assemblage des parties 2B et 2C du carter.

[0032] En variante, on pourrait imaginer de réaliser le deuxième logement 78 sous la forme d'un perçage traversant la portion axiale 72 du distributeur, dans une région exempte de conduit de distribution, ce qui permettrait d'insérer la goupille par le côté radial interne avant la mise en place de l'arbre 20B. Dans ce cas, ce serait plutôt le premier logement 76 qui présenterait les dimensions axiales supérieures au diamètre de la goupille pour permettre le débattement axial du distributeur par rapport au couvercle 2C.

[0033] Dans l'exemple représenté, le premier logement 76 est constitué par un perçage de dimensions adaptées à recevoir la goupille 80 sensiblement sans jeu, tandis que le deuxième logement est constitué par une simple encoche réalisée à partir de l'extrémité axia-

le du distributeur la plus proche du bloc-cylindres 6.

[0034] Avantagusement, comme dans l'exemple représenté, les première et deuxième portions axiales sont respectivement ménagées dans des zones du couvercle de distribution 2C et du distributeur 16 qui sont voisines du bloc-cylindres. En effet, ces zones sont généralement les plus accessibles pour permettre l'insertion de la goupille une fois que le distributeur 16 est disposé à l'intérieur du couvercle de distribution 2C.

[0035] Pour assurer le maintien en place de la goupille 80 dans les perçages 76 et 78, celle-ci est de préférence engagée à force dans le logement 76. Pour ce faire, la goupille 80 présente une périphérie externe qui, dans sa majorité, présente un rayon tout au plus égal à celui du perçage, mais qui est dotée de cannelures lui conférant localement un rayon supérieur à celui du perçage 76. Lorsque la goupille est insérée dans ce perçage, les cannelures s'écrasent pour s'adapter au rayon du perçage et la goupille est ainsi maintenue à force. Une autre solution consiste à utiliser une goupille d'une longueur telle que lorsqu'elle est insérée sensiblement sans jeu dans le perçage 76 et logée dans le renforcement 78, son extrémité libre hors du perçage 76 soit proche de la face interne du carter 2B de façon à être maintenue en position axiale.

[0036] Comme on le voit mieux sur la figure 2, pour assembler le moteur, on constitue un sous-ensemble avec l'arbre 20A, les paliers 26, les joints 28 et la partie 2A du carter, de préférence en plaçant l'arbre 20A vertical avec la bride 22 vers le bas. On dispose ensuite la partie 2B du carter, qui porte la came 4, sur la partie 2A, avant d'engager le bloc-cylindres 6 à l'intérieur de la came en faisant coopérer les cannelures 8 du bloc-cylindres avec les cannelures 24A de l'arbre 20A. Séparément, on dispose les ressorts 58, les joints d'étanchéité 62, 64, 66 et le distributeur 16 à l'intérieur du couvercle de distribution 2C et on met en place la goupille 80 de la manière précédemment évoquée. Ainsi, le distributeur est calé en rotation et maintenu axialement dans le couvercle de distribution, puisque son extraction dans le sens de la flèche F1 est empêchée par la goupille, tandis que son extraction dans le sens de la flèche F2 est empêchée par la coopération de l'extrémité radiale 81 du distributeur avec l'épaule 83 du couvercle de distribution. En tout état de cause, le déplacement du distributeur dans le sens de la flèche F2 par rapport au couvercle 2C est empêché du fait que les faces de connexion sont étagées, le diamètre de leurs portions axiales respectives allant en diminuant dans le sens de la flèche F2.

[0037] Pour le raccordement des parties 2C et 2B du carter, on approche le sous-ensemble de distribution constitué par le distributeur 16 et le couvercle de distribution 2C. Cette approche se fait souvent par le haut, c'est-à-dire que la face de distribution 46 se trouve dirigée vers le bas. Lors de ce mouvement d'approche, le distributeur 16 se trouve maintenu axialement par rapport au couvercle 2C, seul le débattement axial néces-

saire à la venue ultérieure en appui de la face de distribution avec la face de communication étant autorisé. Les joints 62, 64 et 66 qui ont été disposés dans les portions axiales destinées à les recevoir ne peuvent pas être déplacés hors de leurs logements et ne risquent pas d'être détériorés au montage. Grâce à ces dispositions, on peut dimensionner les parties axiales des faces de connexion destinées à recevoir les joints de manière beaucoup plus précise que dans l'art antérieur puisque l'on est assuré d'éviter tout déplacement axial important du distributeur 16 par rapport au couvercle 2C une fois que la goupille a été mise en place. Ceci permet de limiter les dimensions axiales du couvercle 2C et du distributeur 16 et, par conséquent, de réduire l'encombrement axial du moteur. Il faut à cet égard noter que les portions axiales 70 et 72 n'occasionnent aucun encombrement axial supérieur à celui des moteurs de l'art antérieur. L'invention permet donc à la fois de caler en rotation le distributeur, de la maintenir axialement par rapport au carter 2C, de faciliter le montage et de limiter l'encombrement axial du moteur.

[0038] Une fois la partie 2C du carter raccordée à la partie 2B par les vis 3A, l'arbre 20B et le système de freinage peuvent être mis en place, de préférence par le haut, donc sans modifier la position de montage du moteur.

[0039] Les logements 76 et 78 appartiennent à une première paire. Selon une variante avantageuse, le moteur comporte au moins une deuxième paire de logements ayant un premier et un deuxième logements respectivement analogues aux logements 76 et 78, ainsi qu'une deuxième goupille de blocage disposée dans les logements de la deuxième paire.

[0040] Les différentes paires de logements sont décalées angulairement les unes par rapport aux autres. Ainsi, sur la figure 2, on a représenté en traits interrompus, les positions de logements 76' et 78' d'une deuxième paire.

[0041] Cette disposition permet d'équilibrer les efforts tangentiels s'exerçant sur les goupilles de blocage. On pourra par exemple choisir deux paires diamétralement opposées, ou encore trois paires décalées à 120°.

[0042] Par ailleurs, il est avantageux de prévoir deux positions possibles de calage angulaire du distributeur par rapport au couvercle de distribution.

[0043] A cet effet, pour la ou chaque paire de logements, le moteur comporte avantageusement un logement supplémentaire, analogue à l'un des premier et deuxième logements de la paire et décalé angulairement par rapport au logement auquel il est analogue.

[0044] Par exemple, ce logement supplémentaire peut être analogue au logement 76, également situé sur la portion axiale 70 et dans un même plan transversal. Il peut aussi être analogue au logement 78 en étant disposé sur la portion axiale 72.

[0045] Cette disposition présente un intérêt tout particulier lorsque le moteur présente un sens préférentiel de fonctionnement. C'est par exemple le cas d'un mo-

teur à deux cylindrées distinctes de fonctionnement, c'est-à-dire deux "demi-moteurs", pour lequel, lors du fonctionnement en demi-cylindrée, les conduites de distribution du demi-moteur inactif sont tous reliés au même conduit principal.

[0046] En effet, lorsque ce conduit principal sert à l'échappement de fluide, les conduits de distribution du demi-moteur sont mis à la basse pression et les pistons de ce demi-moteur opposent tout au plus une faible résistance à la rotation du bloc-cylindres générée par l'autre demi-moteur. Il s'agit du sens préférentiel de rotation.

[0047] En revanche, lorsque ce conduit principal sert à l'alimentation, les conduits de distribution du demi-moteur inactif sont mis à la haute pression et ses pistons opposent une résistance plus élevée à la rotation du bloc-cylindres, de sorte que le rendement est moins élevé que dans l'autre sens.

[0048] Un moteur de ce type est décrit dans le document FR-A-2 678 322.

[0049] Selon les applications, on peut avoir intérêt à ce que le sens préférentiel de fonctionnement soit celui des aiguilles d'une montre ou le sens inverse. Sans changer aucune des connexions de fluide, le moteur fonctionnera dans l'un ou l'autre sens selon que les orifices des conduits de distribution dans la face de distribution occupent une première position par rapport aux lobes de la came ou une deuxième position décalée angulairement par rapport à la première, selon un décalage d défini de la manière suivante : $d = (2n+1)p$ où n est un nombre entier et p représente la plage angulaire couverte par un demi-lobe de came.

[0050] Ainsi, si le décalage angulaire entre le logement supplémentaire et celui des premier et deuxième logements auquel il est analogue respecte la formule $d = (2n+1)p$, on choisira le sens préférentiel de fonctionnement selon que l'on disposera la goupille de blocage dans ce logement supplémentaire ou dans le logement auquel il est analogue.

Revendications

1. Moteur hydraulique (1) comprenant :

- un carter fixe (2A, 2B, 2C, 2D) ;
- un organe de réaction (4) solidaire du carter ;
- un bloc-cylindres (6), qui est monté à rotation relative autour d'un axe de rotation (10) par rapport audit organe de réaction (4) et qui comporte une pluralité d'ensembles de cylindres (12) et de pistons (14), disposés radialement par rapport à l'axe de rotation (10) et susceptibles d'être alimentés en fluide sous pression, le bloc-cylindres présentant une face de communication (48) perpendiculaire à l'axe de rotation ;
- un distributeur interne de fluide (16), solidaire

du carter vis-à-vis de la rotation autour de l'axe de rotation (10) et présentant une face de distribution (46), perpendiculaire à l'axe de rotation et susceptible d'être mise en appui sur la face de communication (48) du bloc-cylindres, ainsi qu'une première face de connexion (47), ce distributeur comportant des conduits de distribution (18) qui s'étendent entre la première face de connexion (47) et la face de distribution (46) ;

le carter présentant une partie (2C) dite "couvercle de distribution" qui est située autour du distributeur (16) et qui présente une deuxième face de connexion (49), située en regard de la première face de connexion (47) et dans laquelle débouchent des conduits d'alimentation et d'échappement (52, 54), les conduits de distribution (18) du distributeur étant ainsi susceptibles de mettre les cylindres en communication avec les conduits principaux d'alimentation et d'échappement de fluide,

caractérisé en ce que le couvercle de distribution (2C) et le distributeur (16) présentent respectivement une première et une deuxième portion axiales (70, 72) dans lesquelles sont respectivement ménagés au moins un premier logement (76) sensiblement radial et au moins deuxième logement (78) sensiblement radial, définissant au moins une première paire de logements situés en vis-à-vis, **en ce que** le premier logement (76) présente un premier élément de paroi situé à l'extrémité axiale de ce premier logement qui est voisine du bloc-cylindres (6), tandis que le deuxième logement (78) présente un deuxième élément de paroi (79) situé à l'extrémité axiale de ce deuxième logement qui est éloignée du bloc-cylindres, **en ce qu'il** comporte une goupille de blocage (80) en rotation disposée dans lesdits premier et deuxième logements (76, 78) de manière à s'étendre sensiblement radialement, **en ce que** l'un (78) des premier et deuxième logements a des dimensions axiales supérieures aux dimensions de la goupille (80) mesurées selon l'axe de rotation pour permettre un débattement axial du distributeur par rapport au couvercle de distribution (2C), et **en ce que** l'un (76) des premier et deuxième logements est un passage traversant sensiblement radial par lequel la goupille est susceptible d'être mise en place.

2. Moteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les première et deuxième portions axiales (70, 72) sont respectivement formées dans un prolongement axial interne du couvercle de distribution que traverse le premier logement (76) et dans une portion axiale du distributeur ayant une périphérie axiale externe dans laquelle le deuxième logement (78) forme un renforcement, et **en ce qu'il** comporte des moyens (74, 84) pour permettre l'insertion de

la goupille de blocage (80) dans lesdits premier et deuxième logements à partir du côté radial externe dudit prolongement axial interne.

3. Moteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le couvercle de distribution (2C) présente une zone de dégagement (84) située du côté radial externe au prolongement axial interne (70) du couvercle de distribution.
4. Moteur selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, **caractérisé en ce que** le prolongement interne (70) du couvercle de distribution (2C) s'étend sous un élément de carter (2B) distinct de ce couvercle et assemblé avec ce dernier.
5. Moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le premier logement (76) est constitué par un perçage de dimensions adaptées à recevoir la goupille de blocage (80) sensiblement sans jeu.
6. Moteur selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le deuxième logement (78) est constitué par une encoche réalisée à partir d'une extrémité axiale du distributeur (16).
7. Moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la première et la deuxième portion axiales (70, 72) sont respectivement ménagées dans des zones du couvercle de distribution (2C) et du distributeur (16) qui sont voisines du bloc-cylindres (6).
8. Moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins une deuxième paire de logements (76', 78') et une deuxième goupille de blocage en rotation, cette deuxième paire ayant un premier et un deuxième logements respectivement analogues aux premier et deuxième logements (76, 78) de la première paire, la deuxième goupille de blocage étant disposée dans les logements de la deuxième paire de logements, et **en ce que** les différentes paires de logements sont décalées angulairement les unes par rapport aux autres.
9. Moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que**, pour la ou chaque paire de logements (76, 78) il comporte un logement supplémentaire analogue à l'un des premier et deuxième logements de la paire et décalé angulairement par rapport au logement auquel il est analogue.

Claims

1. A hydraulic motor (1) comprising:

- a fixed case (2A, 2B, 2C, 2D);
- a reaction member (4) secured to the case;
- a cylinder block (6) mounted to rotate relative to said reaction member (4) about an axis of rotation (10) and comprising a plurality of cylinder and piston assemblies (12, 14) disposed radially relative to the axis of rotation (10) and capable of being fed with fluid under pressure, the cylinder block having a communication face (48) perpendicular to the axis of rotation; and
- an internal fluid distributor (16) secured to the case to prevent rotation about the axis of rotation (10) and having a distribution face (46) perpendicular to the axis of rotation and suitable for being pressed against the communication face (48) of the cylinder block, and a first connection face (47), said distributor including distribution ducts (18) which extend between the first connection face (47) and the distribution face (46);

the case having a "distribution cover" portion (2C) situated around the distributor (16) and presenting a second connection face (49) situated facing the first connection face (47) and having feed and exhaust ducts (52, 54) opening out therein, the distribution ducts (18) of the distributor thus being suitable for putting the cylinders into communication with the main fluid feed and exhaust ducts;

the motor being **characterised in that** the distribution cover (2C) and the distributor (16) are provided respectively with first and second axial parts (70, 72) in which there are formed at least a first substantially radial housing (76) and at least a second substantially radial housing (78) defining at least a first pair of housings situated facing each other, **in that** the first housing (76) has a first wall element situated on the side of said housing that is axially adjacent to the cylinder block (6) while the second housing (78) has a second wall element (79) situated on the side of said second housing that is axially remote from the cylinder block, **in that** the motor includes a locking pin (80) for preventing rotation disposed in said first and second housings (76, 78) so as to extend substantially radially, **in that** one (78) of the first and second housings has axial dimensions measured along the axis of rotation of the motor that are greater than the corresponding dimensions of the pin (80) to enable axial movement between the distributor and the distribution cover (2C), and **in that** one (76) of the first and second housings is a substantially radial through passage via which the pin can be put into place.

2. A motor according to claim 1, **characterised in that** the first and second axial parts (70, 72) are formed respectively in an internal axial extension of the distribution cover which has the first housing (76) passing therethrough and in an axial part of the distributor having an axially outer periphery in which the second housing (78) forms a setback, and **in that** the motor includes means (74, 84) for enabling the locking pin (80) to be inserted in said first and second housings from the radially outer side of said internal axial extension.
3. A motor according to claim 2, **characterised in that** the distribution cover (2C) has a clearance zone (84) situated on the radially outer side of the internal axial extension (70) of the distribution cover.
4. A motor according to any one of claims 2 or 3, **characterised in that** the internal extension (70) of the distribution cover (2C) extends inside a casing element (2B) that is distinct from the cover and that is assembled thereto.
5. A motor according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the first housing (76) is constituted by a hole of dimensions adapted to receive the locking pin (80) substantially without play.
6. A motor according to claim 5, **characterised in that** the second housing (78) is constituted by a notch formed from an axial end of the distributor (16).
7. A motor according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the first and second axial parts (70, 72) are formed respectively in zones of the distribution cover (2C) and of the distributor (16) that are adjacent to the cylinder block (6).
8. A motor according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** it includes at least one second pair of housings (76', 78') and a second locking pin for preventing rotation, said second pair comprising first and second housings respectively analogous to the first and second housings (76, 78) of the first pair, the second locking pin being disposed in the housings of the second pair of housings, and **in that** the various pairs of housings are offset angularly relative to one another.
9. A motor according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that**, for the, or each, pair of housings (76, 78), it includes an additional housing analogous to one of the first and second housings of the pair and offset angularly relative to the housing with which it is analogous.

Patentansprüche

1. Hydraulikmotor (1) mit

- einem feststehenden Gehäuse (2A, 2B, 2C, 2D);
- einem mit dem Gehäuse fest verbundenen Reaktionsorgan (4);
- einem Zylinderblock (6), der in Bezug auf das Reaktionsorgan (4) zur Relativdrehung um eine Drehachse (10) montiert ist und der eine Vielzahl von Einheiten aus Zylindern (12) und Kolben (14) umfasst, die in Bezug auf die Drehachse (10) radial angeordnet und geeignet sind, mit Druckflüssigkeit gespeist zu werden, wobei der Zylinderblock eine zur Drehachse lotrechte Verbindungsseite (48) aufweist;
- einem inneren Flüssigkeitsverteiler (16), der in Bezug auf die Drehung um die Drehachse (10) mit dem Gehäuse fest verbunden ist und eine zur Drehachse lotrechte Verteilerseite (46), die gegen die Verbindungsseite (48) des Zylinderblocks zur Anlage gebracht werden kann, sowie eine erste Anschlussseite (47) aufweist, wobei der Verteiler Verteilerkanäle (18) aufweist, die zwischen der ersten Anschlussseite (47) und der Verteilerseite (46) verlaufen;

wobei das Gehäuse ein als "Verteilerdeckel" bezeichnetes Teil (2C) umfasst, das um den Verteiler (16) angeordnet ist und eine zweite Anschlussseite (49) aufweist, die gegenüber der ersten Anschlussseite (47) angeordnet ist und in die Zulauf- und Ablaufkanäle (52, 54) münden, wobei die Verteilerkanäle (18) des Verteilers folglich die Zylinder mit den Hauptleitungen zum Flüssigkeitszu- und -ablauf zu verbinden vermögen,

dadurch gekennzeichnet, dass der Verteilerdeckel (2C) und der Verteiler (16) je ein erstes und ein zweites Achsstück (70, 72) aufweisen, in denen wenigstens je eine erste im Wesentlichen radiale Aufnahme (76) und wenigstens eine zweite im Wesentlichen radiale Aufnahme (78) ausgebildet sind, die wenigstens ein erstes Paar sich gegenüberliegenden Aufnahmen bilden, dass die erste Aufnahme (76) ein erstes Wandelement aufweist, das an dem axialen Ende der ersten Aufnahme angeordnet ist, das dem Zylinderblock (6) benachbart ist, wogegen die zweite Aufnahme (78) ein zweites Wandelement (79) aufweist, das an dem axialen Ende der zweiten Aufnahme angeordnet ist, dass vom Zylinderblock entfernt ist, dass er einen sich drehenden Blockierstift (80) umfasst, der in der ersten und der zweiten Aufnahme (76, 78) so angeordnet ist, dass er im Wesentlichen radial verläuft, dass eine der ersten und zweiten Aufnahme axiale Maße hat, die größer sind als die längs der Drehachse gemessenen Maße des Stifts (80), um in Bezug auf den Ver-

teilerdeckel (2C) eine axiale Verschiebbarkeit des Verteilers zu ermöglichen, und dass eine (76) der Aufnahmen, die erste oder die zweite, ein im Wesentlichen radialer, durchgehender Durchlass ist, durch den hindurch der Stift eingesetzt zu werden vermag.

2. Motor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Achsstück (70, 72) in einer von der ersten Aufnahme (76) durchquerten inneren Achsverlängerung des Verteilerdeckels bzw. in einem Achsstück des Verteilers mit einem axialen Außenumfang ausgebildet ist, in dem die zweite Aufnahme (78) einen Rücksprung bildet, und dass er Mittel (74, 84) umfasst, um das Einsetzen des Blockierstifts (80) von der radialen Außenseite der inneren Achsverlängerung aus in die erste und zweite Aufnahme zu ermöglichen.
3. Motor nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verteilerdeckel (2C) einen Freiraum (84) aufweist, der an der radialen Außenseite der inneren Achsverlängerung (70) des Verteilerdeckels angeordnet ist.
4. Motor nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die innere Verlängerung (70) des Verteilerdeckels (2C) unter einem Gehäuseteil (2B) verläuft, das von dem Deckel unabhängig und mit diesem zusammengerügt ist.
5. Motor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Aufnahme (76) von einer Bohrung gebildet ist, die so bemessen ist, dass darin der Blockierstift (80) im Wesentlichen spielfrei aufgenommen wird.
6. Motor nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Aufnahme (78) von einer Einkerbung gebildet ist, die von einem axialen Ende des Verteilers (16) aus ausgeführt ist.
7. Motor nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Achsstück (70, 72) in Bereichen des Verteilerdeckels (2C) bzw. des Verteilers (16) ausgebildet sind, die dem Zylinderblock (6) benachbart sind.
8. Motor nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** er wenigstens ein zweites Paar Aufnahmen (76', 78') und einen zweiten sich drehenden Blockierstift umfasst, wobei das zweite Paar eine zu der ersten bzw. zweiten Aufnahme (76, 78) des ersten Paares analoge erste bzw. zweite Aufnahme aufweist, wobei der zweite Blockierstift in den Aufnahmen des zweiten Paares

Aufnahmen angeordnet ist, und dass die verschiedenen Paare Aufnahmen gegeneinander winkelversetzt sind.

9. Motor nach einem der Ansprüche 1 bis 8, 5
dadurch gekennzeichnet, dass er für das bzw. für
jedes Paar Aufnahmen (76, 78) eine zusätzliche
Aufnahme aufweist, die der ersten oder zweiten
Aufnahme des Paares entspricht und gegenüber
der Aufnahme versetzt ist, der sie entspricht. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

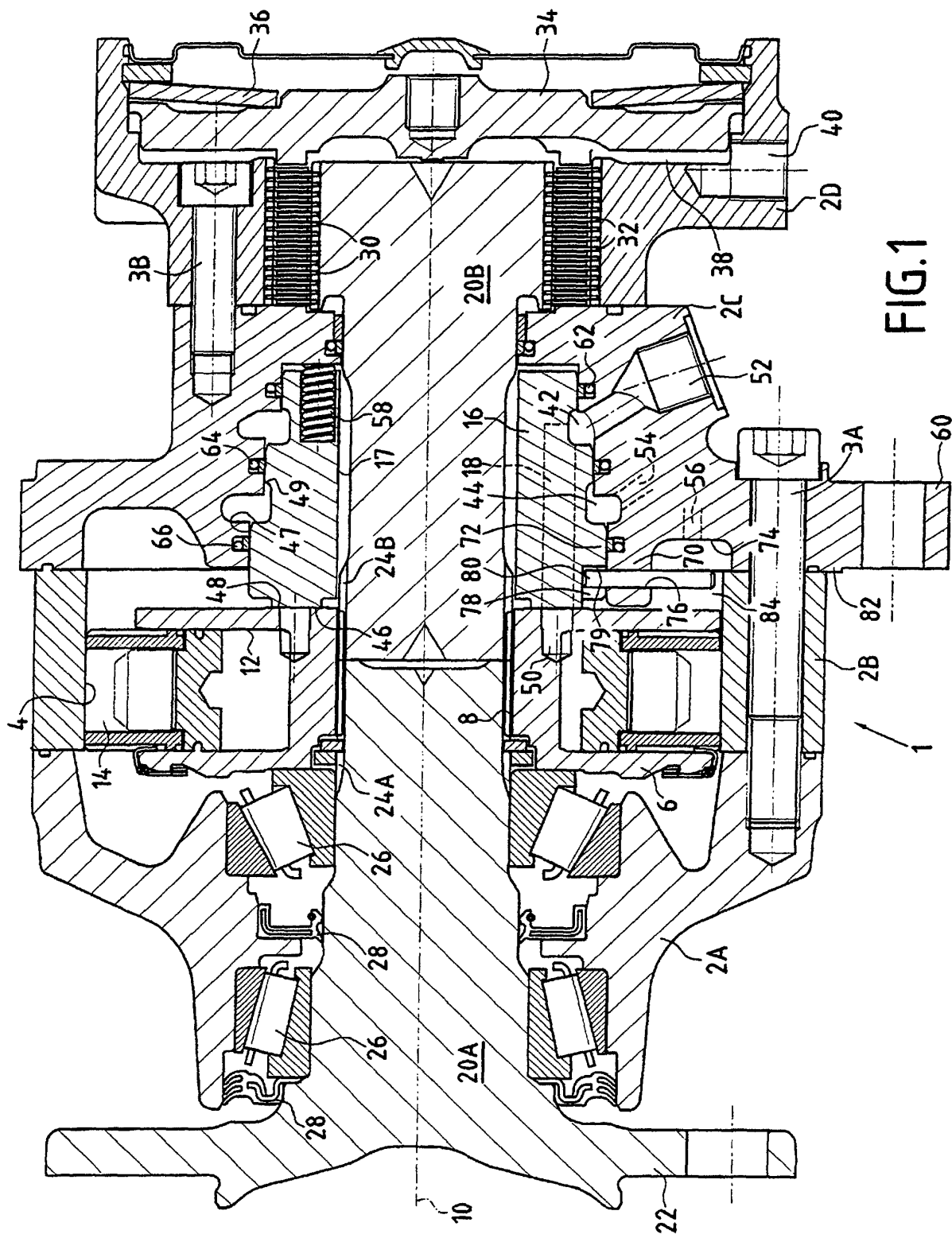


FIG. 1

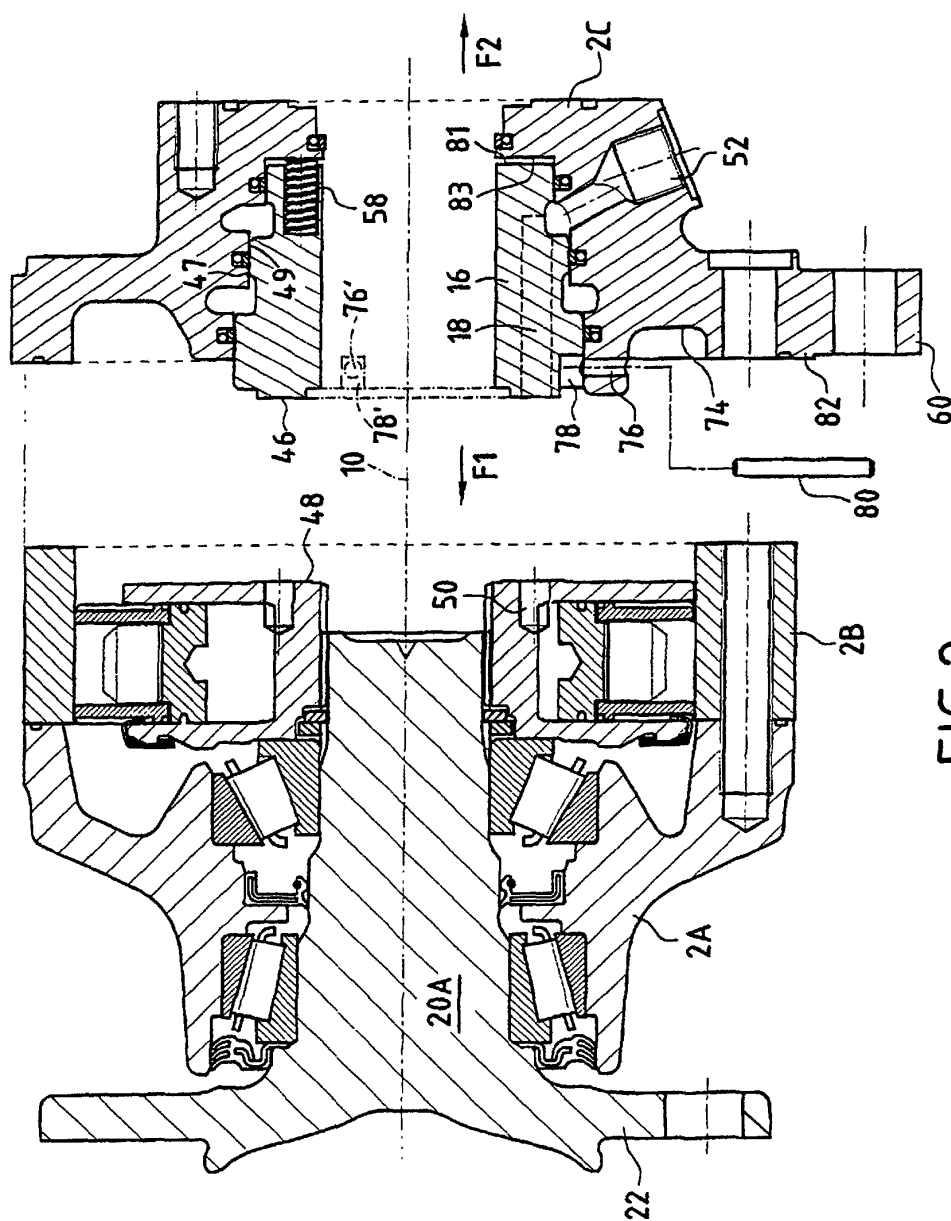


FIG. 2