



(11) **EP 2 531 720 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**11.12.2013 Bulletin 2013/50**

(51) Int Cl.:  
**F03C 1/04** <sup>(2006.01)</sup> **F03C 1/047** <sup>(2006.01)</sup>  
**F04B 1/04** <sup>(2006.01)</sup> **F04B 1/047** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Numéro de dépôt: **11701822.6**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/EP2011/051262**

(22) Date de dépôt: **28.01.2011**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 2011/092312 (04.08.2011 Gazette 2011/31)**

(54) **SOUS-ENSEMBLE FORMANT HYDROBASE POUR MOTEURS HYDRAULIQUES ET PROCEDE D'ASSEMBLAGE**

HYDROBASE UNTERANORDNUNG FÜR HYDRAULISCHE MOTOREN, UND  
MONTAGEVERFAHREN FÜR DIESE UNTERANORDNUNG.

HYDROBASE SUB-ASSEMBLY FOR HYDRAULIC MOTORS AND METHOD OF ASSEMBLY  
THEREOF.

(84) Etats contractants désignés:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **01.02.2010 FR 1050667**

(43) Date de publication de la demande:  
**12.12.2012 Bulletin 2012/50**

(73) Titulaire: **Poclain Hydraulics Industrie  
60410 Verberie (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **ALLART, Bernard**  
**F-60800 Crepy En Valois (FR)**  
• **BORGNON, Cécile**  
**F-60150 Thourotte (FR)**

- **DEPIERRE, Gery**  
**F-60610 La Croix Saint-Ouen (FR)**
- **DESUMEUR, Hervé**  
**F-60880 Le Meux (FR)**
- **LUCIENNE, Philippe**  
**F-60300 Aumont En Halatte (FR)**
- **RECOURA, Clément**  
**F-80700 Damery (FR)**
- **VIARD, Julien**  
**F-60700 Pontpoint (FR)**

(74) Mandataire: **Regimbeau**  
**20, rue de Chazelles**  
**75847 Paris Cedex 17 (FR)**

(56) Documents cités:  
**WO-A1-02/36964 DE-B3-102008 017 535**  
**FR-A1- 2 651 836 FR-A1- 2 834 012**  
**US-A- 4 522 110**

**EP 2 531 720 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne le domaine des moteurs hydrauliques.

**[0002]** Plus précisément, la présente invention concerne le domaine des moteurs hydrauliques à pistons radiaux.

**[0003]** Le demandeur a déjà proposé de nombreux modèles de tels moteurs hydrauliques à pistons radiaux par exemple dans la demande de brevet FR 2 651 836 A1.

**[0004]** Comme représenté en coupe longitudinale sur la figure 1 et en coupe transversale sur la figure 2, les moteurs hydrauliques à pistons radiaux du type précité comprennent généralement dans un carter 10 comprenant deux demi-carters 10a et 10b et une came 20 :

- ladite came multilobes 20, formée de préférence sur la surface interne d'un élément 22 du carter 10,
- un bloc cylindres 30 monté à rotation relative dans le carter 10,
- un arbre 40 lié à rotation au bloc cylindres 30,
- des pistons 50 guidés à coulissement radial dans des cylindres respectifs 52 du bloc cylindres et prenant appui sur les lobes de la came 20, et
- un distributeur 60 adapté pour appliquer successivement de manière contrôlée un fluide sous pression sur les pistons 50, de sorte que l'appui successif des pistons 50 sur les lobes de la came 20 entraîne la rotation relative du bloc cylindres 30 et des éléments qui lui sont liés par rapport au carter 10.

**[0005]** Pour obtenir un moteur hydraulique, l'ensemble des pièces est assemblé de manière définitive : la came 20 est fixée par boulonnage entre les deux carters 10a et 10b, et l'arbre 40, porté par le carter 10b, porte lui-même le bloc-cylindres 30.

**[0006]** En outre, les pistons sont agrafés dans les cylindres et sont ainsi maintenus dans leur logement quand le bloc cylindres est inséré dans la came. Enfin, le distributeur 60 est maintenu en place dans le carter 10a par des moyens de positionnement angulaire.

**[0007]** Cependant, dans de nombreux cas, il s'avère souhaitable de mettre à disposition non pas un tel moteur complet équipé de son arbre 40, mais seulement un sous-ensemble tel qu'illustré sur la figure 3a comprenant les éléments fondamentaux du moteur, à savoir came 20, bloc cylindres 30, pistons 50 et distributeur 60, dans un boîtier 10a, également appelé couvercle, qui constitue un demi-carter pour le moteur final. Un tel sous-ensemble constituant un moteur incomplet est destiné à être inséré dans la chaîne cinématique d'un utilisateur par engagement sur un arbre et/ou sur un élément de carter complémentaire 10b pouvant contenir un palier. De manière plus générale, ce sous-ensemble comprend des éléments tournants et des éléments fixes (par exemple respectivement un bloc-cylindres et un distributeur d'une part, et une came d'autre part). Pour constituer un moteur

complet, ces éléments sont ensuite assemblés respectivement à des éléments tournants et à des éléments fixes complémentaires (par exemple respectivement un arbre d'une part et un élément de carter comprenant un palier d'autre part).

**[0008]** Un tel ensemble est généralement dénommé hydrobase par le Déposant. Cependant, avant fixation de l'hydrobase à un arbre et à un demi-carter pouvant ou non contenir un palier, celle-ci ne peut pas être maintenue dans l'état monté tel qu'illustré sur la figure 3a. En réalité, elle se présente sous forme d'une collection de pièces non liées entre elles, comme en figure 3b. Par exemple, la came 20 n'est pas liée au couvercle 10a, et le bloc-cylindres 30 n'est pas maintenu en place.

**[0009]** Malgré une forte demande de tels sous-ensembles, les moyens disponibles actuellement sur le marché ne donnent pas toujours totalement satisfaction.

**[0010]** Ainsi, une difficulté de l'utilisation d'une telle hydrobase, livrée sous forme d'une collection de pièces non assemblées, est le risque de perte, de détérioration ou de mélange de ces pièces, ainsi que leur pollution ou leur mauvais montage par leur utilisateur.

**[0011]** Un but principal de la présente invention est de perfectionner les moyens connus de l'état de la technique afin de faciliter en particulier, l'engagement de tels sous-ensembles sur un arbre ou palier.

**[0012]** Un autre but de l'invention est de proposer une hydrobase se présentant sous forme assemblée et étanche, préalablement à son montage sur un sous-ensemble comprenant un arbre et un carter pouvant contenir un palier, permettant ainsi son transport sans détérioration ni pollution, et avec des éléments prépositionnés selon la disposition choisie par le fabricant.

**[0013]** La présente invention s'applique en particulier au cas d'implantation d'un moteur ayant un arbre fixe par rapport au bâti de la machine et un carter rotatif, par exemple solidaire d'une roue.

**[0014]** L'homme de l'art sait que particulièrement dans ce cas le but précité est difficile à atteindre en raison, d'une part du poids des hydrobases et du fait, d'autre part que le plus souvent de tels hydrobases requièrent un montage en aveugle sur l'arbre ou palier support de la machine à équiper.

**[0015]** Le but précité est atteint dans le cadre de la présente invention grâce à un sous-ensemble ou hydrobase destiné à former un moteur hydraulique après assemblage sur un ensemble comprenant un arbre, lequel sous-ensemble comprend un couvercle formant un élément de carter, une came multilobes, un bloc cylindres placé en regard de la came, des pistons guidés à coulissement radial dans des cylindres respectifs du bloc cylindres et prenant appui sur les lobes de la came et un distributeur destiné à appliquer successivement un fluide sous pression sur lesdits pistons, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens de fixation provisoire du bloc cylindres sur le couvercle et des moyens d'accès à un élément du distributeur, à travers le couvercle, afin de permettre, lors de l'installation, l'orientation angulaire de

cet élément par rapport à l'arbre, puis sa fixation sur l'arbre.

**[0016]** Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le sous-ensemble ou hydrobase comprend des moyens assurant un pré-positionnement angulaire et/ou une fixation de la came sur le couvercle, par exemple à l'aide de goupilles ou de vis.

**[0017]** La présente invention concerne également un procédé d'assemblage du sous ensemble ou hydrobase conforme à la présente invention, pour former un moteur hydraulique.

**[0018]** D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention, apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, et en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 précédemment décrite représente une vue en coupe longitudinale d'un moteur hydraulique connu de l'état de la technique selon les plans de coupe référencés I-I sur la figure 2,
- la figure 2 représente une vue en coupe transversale du même moteur hydraulique selon le plan de coupe référencé II-II sur la figure 1,
- la figure 3a précédemment décrite est une représentation vue en coupe longitudinale de la disposition des pièces d'une hydrobase connue de l'état de la technique sous forme assemblée, et avant assemblage à un sous-ensemble comprenant un arbre et un élément de carter.
- la figure 3b représente une vue de la collection de pièces constituant une hydrobase avant leur assemblage,
- La figure 4 représente une vue en coupe longitudinale d'axe O-O d'une hydrobase conforme à un mode de réalisation de la présente invention, et illustrant en particulier un moyen de fixation provisoire du bloc-cylindres sur le couvercle,
- la figure 5 représente une vue en coupe longitudinale d'une hydrobase conforme à un mode de réalisation de la présente invention, selon un plan de coupe différent de la figure 4, et illustre en particulier la fixation définitive d'une pièce du distributeur sur un arbre,
- les figures 6 et 7 représentent des vues en perspective de deux modes de réalisation d'une hydrobase conforme à la présente invention et illustrent plus précisément deux modes de réalisation particuliers des moyens d'accès à travers le couvercle à un élément du distributeur afin de permettre l'orientation angulaire de cet élément lors de l'installation,
- la figure 8 représente une vue partielle en perspective éclatée d'une hydrobase conforme à la présente invention et illustre plus précisément des moyens d'indexation angulaires entre la came et le couvercle d'une hydrobase conforme à la présente invention,
- les figures 9 et 10 représentent deux vues latérales extérieures, respectivement transversale et axiale,

d'une hydrobase seule conforme à la présente invention, assemblée par ses moyens de fixation provisoires et fermée par une plaque de fermeture, et les figures 11 à 26 représentent des vues successives illustrant un procédé d'assemblage d'une hydrobase conforme à la présente invention sur un ensemble comprenant un arbre et un élément de carter d'une machine à équiper.

**[0019]** Comme indiqué précédemment, le sous-ensemble ou hydrobase conforme à la présente invention comprend essentiellement un élément de carter formant couvercle 100, une came 200, un bloc cylindres 300 et un distributeur 600.

**[0020]** Chacun de ces éléments couvercle 100, came 200, bloc cylindres 300 et distributeur 600 peut faire l'objet de nombreux modes de réalisation connus en eux-mêmes de l'homme de l'art correspondant aux moteurs hydrauliques et hydrobases classiques, moteurs à pistons radiaux et cames multilobes, appelés également moteurs à fort couple et basse vitesse.

**[0021]** De ce fait, la structure précise de ces éléments couvercle 100, came 200, bloc cylindres 300 et distributeur 600 ne sera pas décrite dans le détail par la suite.

**[0022]** On notera cependant, que l'hydrobase conforme à la présente invention est centrée sur un axe de rotation O-O.

**[0023]** Le couvercle 100 constitue une paroi étanche transversale à l'axe O-O qui recouvre un côté latéral complet de l'hydrobase. Son contour est de préférence circulaire.

**[0024]** La came 200 est formée de préférence d'un anneau 201 adjacent à la face axialement interne du couvercle 100 au niveau de la zone périphérique radialement la plus extérieure du couvercle 100.

**[0025]** Sur sa surface radialement interne, la came 200 présente, comme on le voit par exemple sur la figure 8, une série de lobes réguliers 210 équivalents autour de l'axe O-O. Chacun des lobes 210 a globalement une allure de type sinusoïdal.

**[0026]** La came 200 est liée au couvercle 100. Elle est également fixée au moyeu tournant de la roue de la machine qui porte la jante.

**[0027]** Le bloc cylindres 300 est placé à l'intérieur de l'anneau 201 constituant la came 200. Il définit une pluralité de cylindres 302 orientés radialement par rapport à l'axe O-O et débouchant sur la face périphérique extérieure du bloc cylindres 300 en regard de la came 200. Un piston 500 est monté à coulissement radial respectivement dans chacun des cylindres 302. Il prend appui sur la surface radialement interne de la came 200.

**[0028]** Le bloc cylindres 300 possède un alésage central par lequel le bloc cylindres 300 est engagé sur l'extrémité de l'arbre de la machine à équiper. Par ailleurs, cet alésage possède une série de cannelures longitudinales complémentaires de cannelures 402 prévues sur l'extrémité de l'arbre pour assurer une indexation angulaire du bloc cylindres 300 sur l'arbre, une fois l'hydro-

base installée.

**[0029]** Le distributeur 600 est conçu pour appliquer de manière contrôlée un fluide sous pression successivement sur chacun des pistons 500, plus précisément dans la chambre radialement interne des cylindres 302 adjacente aux pistons, de sorte que l'appui successif des pistons 500 sur les lobes de la came 200 entraîne la rotation relative du bloc cylindres 300 et des éléments qui lui sont liés par rapport au couvercle 100, lors de l'utilisation sur une machine équipée.

**[0030]** A cette fin, il existe une dissymétrie entre le nombre de lobes 210 formés sur la came 200 et le nombre de pistons 500 associés situés dans le bloc cylindres 300.

**[0031]** A titre non limitatif, selon l'illustration donnée sur la figure 2 qui peut être reprise à cet égard dans l'hydrobase conforme à l'invention, il est prévu six lobes 210 en creux sur la came 200 et huit pistons associés 500.

**[0032]** Comme illustré sur les figures 4 et 5, le distributeur 600 est formé de deux pièces : une pièce 610 centrale ou "contre-glace" destinée à être placée en regard de l'extrémité de l'arbre et à être fixée à celui-ci et une pièce externe 620 ou "glace" placée autour de la pièce centrale 610, liée à rotation avec le couvercle 100 par tout moyen approprié, par exemple un doigt ou une goupille de calage pour permettre un coulissement longitudinal entre la pièce externe 620 et le couvercle 100.

**[0033]** En variante les moyens d'indexation prévus entre le couvercle 100 et la pièce 620 peuvent être formés d'un mécanisme tel qu'un joint d'Oldham assurant la transmission sans jeu d'un mouvement de rotation entre le couvercle 100 et la pièce 620 en maintenant leurs axes parallèles mais non nécessairement concentriques. Un tel mécanisme peut être formé d'une rondelle perpendiculaire aux axes de rotation comportant des lumières oblongues radiales qui reçoivent respectivement des pions solidaires du couvercle 100 et des pions solidaires de la pièce externe 620. Ce moyen permet un glissement limité suivant les directions perpendiculaires à l'axe du moteur, tout en assurant un calage angulaire précis.

**[0034]** La pièce externe 620 possède une face transversale 622 accolée à une face complémentaire du bloc cylindre. La pièce centrale 610 possède une série de canaux possédant des tronçons longitudinaux 611, 612, 613 qui débouchent dans des canaux respectivement complémentaires 460, 462, 464 formés dans l'arbre 400 pour assurer les fonctions d'alimentation et de drain et des tronçons transversaux 614, 615 qui débouchent sur la face radialement externe de cette pièce centrale 610 au niveau de gorges annulaires périphériques, en regard de la pièce externe 620. Cette dernière possède quant à elle des canaux qui possèdent des tronçons transversaux qui débouchent en regard des gorges annulaires liées aux tronçons transversaux 614, 615 de la pièce centrale 610 et des tronçons longitudinaux qui débouchent en regard des orifices d'alimentation formés dans les chambres de piston du bloc cylindres 300.

**[0035]** Sur la figure 4, le canal 460 représente un canal

d'alimentation du distributeur 600, le canal 462 représente un canal véhiculant le fluide de retour du distributeur et le canal 464 représente un canal de drain qui assure le retour des fuites.

**[0036]** Le fonctionnement général d'une telle hydrobase étant connu de l'homme de l'art, il ne sera pas décrit plus en détail par la suite.

**[0037]** A l'utilisation, le bloc cylindres 300 est lié à rotation avec l'arbre de la machine à équiper et il est fixé à rotation par rapport à la pièce centrale du distributeur 600. L'arbre ne fait bien entendu pas partie de l'hydrobase, et n'a été représenté sur les figures 4 et 5 que pour une meilleure compréhension de l'interface hydraulique entre l'hydrobase et le reste de la machine. L'alimentation des chambres de sollicitation des pistons par un fluide cheminant par des canaux formés dans l'arbre et le distributeur assurent l'entraînement à rotation de la came 200 par rapport au bloc cylindres 300 et se faisant du couvercle 100, de la pièce externe 620 de distributeur et de tous les éléments qui leur sont liés.

**[0038]** De préférence, la section des tronçons longitudinaux des canaux formés dans la pièce externe 620 du distributeur, évolue sur la longueur de ces tronçons, pour générer lors de la mise en pression du fluide un effort sollicitant la pièce externe 620 en appui axial contre la face en regard du bloc cylindres 300 pour assurer une étanchéité relative à ce niveau et éviter une fuite de fluide.

**[0039]** Le cas échéant, la sollicitation de la glace ou pièce externe 620 contre la face en regard du bloc cylindres 300 peut être renforcée par des ressorts 630. Une telle disposition améliore le fonctionnement du moteur pendant les premiers instants après l'application de la pression hydraulique.

**[0040]** L'étanchéité au niveau de la communication entre les canaux des deux pièces, centrale 610 et externe 620, du distributeur, est assurée par des joints ou tout moyen équivalent, par exemple des segments en fonte ou en plastique.

**[0041]** Selon une caractéristique essentielle de l'invention, comme indiqué précédemment, l'hydrobase comporte des moyens 150 de fixation provisoire du bloc cylindres 300 sur le couvercle 100, ainsi que des moyens 180 d'accès, à travers le couvercle 100, à un élément du distributeur 600 afin de permettre l'orientation angulaire de cet élément lors de l'installation par rapport à l'arbre qui reçoit l'hydrobase.

**[0042]** Plus précisément encore, selon le mode de réalisation particulier non limitatif illustré sur la figure 4, de tels moyens de fixation provisoire du bloc cylindres 300 sur le couvercle 100 sont formés par exemple de deux vis ou boulons 152, 154 engagés dans des perçages diamétralement opposés formés dans le couvercle 100 en regard de deux perçages respectivement associés formés dans le bloc cylindres 300.

**[0043]** L'homme de l'art comprendra aisément à l'examen de la figure 4 annexée que ces moyens de fixation 152, 154 permettent de pré-positionner angulairement et de maintenir le bloc cylindres 300 fermement par rap-

port au distributeur 600 et au couvercle 100, avant toute utilisation.

**[0044]** Bien entendu, comme on l'évoquera ultérieurement, de tels moyens de fixation 152, 154 doivent être retirés avant utilisation de l'hydrobase en moteur.

**[0045]** Les moyens 180 permettant l'accès au distributeur 600 à travers le couvercle 100 peuvent être formés de différents modes de réalisation. Ils sont de préférence formés d'une ouverture 182 formée au centre du couvercle 100 et traversant celui-ci, associée à un volet de fermeture 184 fixé sur le couvercle 100 par tout moyen amovible approprié.

**[0046]** Selon la figure 6, les moyens de fixation du volet de fermeture 184 sont formés d'une pluralité de vis 186 équ réparties dans des perçages formés dans le volet 184 et coopérant avec des alésages taraudés complémentaires formés sur le couvercle 100.

**[0047]** Selon la figure 7, le volet de fermeture 184 est fixé à l'aide d'un anneau élastique 187 type circlips (™) ou tout moyen équivalent.

**[0048]** On notera la présence d'un joint d'étanchéité 188 entre le volet de fermeture 184 et la face en regard du couvercle 100.

**[0049]** Comme on l'a illustré sur la figure 8, de préférence dans le cadre de l'invention, il est prévu en outre des moyens de pré-positionnement et/ou de fixation de la came 200 sur le couvercle 100, par exemple sous forme de goupilles 202 ou des vis orientées parallèlement à l'axe O-O et interférant à la fois avec la came 200 et le couvercle 100.

**[0050]** La présence de moyens d'accès au distributeur 600 à travers le couvercle 100 permet d'orienter angulairement le distributeur 600 afin d'aligner celui-ci correctement par rapport à des canaux d'alimentation et/ou drains venant de l'arbre.

**[0051]** De préférence, l'hydrobase conforme à la présente invention est livrée en outre avec des bouchons permettant d'obturer l'ensemble des perçages réalisés dans le couvercle 100, en particulier ceux destinés à recevoir des moyens de fixation 152, 154. Ainsi les perçages précités peuvent servir éventuellement d'orifices de purge dans le cadre d'une maintenance ultérieure.

**[0052]** On notera également à l'examen de la figure 9, que de préférence, l'hydrobase est fermée, avant son installation sur l'arbre associé, par une plaque 190 située sur la face de la came 200 opposée au couvercle 100. Cette plaque 190 est fixée à l'aide de tout moyen approprié, par exemple à l'aide d'une pluralité de boulons 192 et écrous 194 complémentaires.

**[0053]** Une telle plaque 190 peut également faire l'objet de nombreux modes de réalisation. Il s'agit de préférence d'un simple disque plan de même diamètre externe que la came 200.

**[0054]** On va maintenant décrire le procédé d'assemblage d'une hydrobase conforme à la présente invention sur un ensemble associé d'une machine, comprenant un arbre et un élément de carter pouvant comprendre un palier.

**[0055]** L'hydrobase, avant son assemblage à la machine réceptrice, se présente comme sur les figures 9 et 10 sous la forme d'un bloc pré-assemblé par des moyens de fixation provisoires. Ce bloc comprend tous les éléments mentionnés ci-avant, et déjà positionnés les uns par rapport aux autres dans leur mode final de fonctionnement sur la machine réceptrice, à l'exception de l'ajustement angulaire du distributeur par rapport à l'arbre récepteur.

**[0056]** Dans ce contexte, le couvercle 100 de l'hydrobase est par exemple destiné à être rendu solidaire de la jante mobile d'une roue, l'arbre complémentaire précité étant quant à lui fixe par rapport au bâti d'une machine.

**[0057]** Dans un premier temps, comme on l'a illustré sur la figure 11, il convient de retirer la plaque de fermeture 190 en retirant les moyens de fixation 192, 194.

**[0058]** En parallèle, comme illustré sur les figures 12 et 13, le bâti 410 de la machine et plus précisément l'arbre de sortie 400 qui comporte de préférence des cannelures longitudinales 402, peut être équipé de tout accessoire approprié, par exemple un anneau 404 formant palier.

**[0059]** Afin de faciliter le positionnement de l'hydrobase en regard du bâti, de préférence celui-ci est muni de tiges support 450 parallèles à l'axe O-O engagées par exemple dans des alésages complémentaires 412 formés dans le bâti 410 avec un entraxe correspondant à des perçages complémentaires formés dans l'hydrobase, plus précisément à travers la came 200 et la périphérie extérieure du couvercle 100.

**[0060]** Ainsi, comme on l'a illustré sur les figures 16 et 17, l'hydrobase dépourvue de sa plaque de fermeture 190 peut être engagée sur les tiges 450 afin de faciliter la manipulation en reportant le poids de l'hydrobase en partie sur les tiges 450. L'utilisation de telles tiges 450 permet également de faciliter le centrage de l'hydrobase sur l'axe de l'arbre 400.

**[0061]** L'hydrobase est ensuite poussée à coulissement axial en rapprochement de l'arbre cannelé 400. Comme schématisé sur la figure 18 par les flèches OA dans l'hypothèse où les cannelures 402 de l'arbre 400 ne sont pas alignées avec les cannelures complémentaires prévues sur la périphérie interne du bloc cylindres 300, l'installateur procède à une orientation angulaire relative de l'hydrobase et de l'arbre 400 afin d'engager le bloc cylindres 300 sur lesdites cannelures 402 de l'arbre 400.

**[0062]** Les tiges de support provisoires 450 peuvent alors être retirées comme illustré sur la figure 19 et remplacées par des boulons ou vis de fixation 110, 112 comme représenté sur la figure 20.

**[0063]** Il convient ensuite de retirer les moyens de fixation du bloc cylindres 300 en desserrant les vis 152, 154.

**[0064]** A cette fin, comme on l'a illustré sur les figures 21 et 22, l'hydrobase peut être équipée d'un étrier 156 placé sur la surface externe du couvercle 100, en position diamétrale, et possédant à ses extrémités des oeilletons dans lesquels sont engagées les tiges des vis 152, 154.

Il suffit, une fois les vis 152, 154 desserrées, de retirer l'étrier 156 pour extraire facilement les vis 152, 154. Le bloc cylindres 300 est alors désolidarisé du couvercle 100 pour autoriser sa rotation relative.

[0065] Les moyens d'accès au distributeur 600 sont ainsi également libérés. Le cas échéant, il peut s'agir, comme illustré sur les figures 21, 22, d'un volet de fermeture provisoire 185 libéré automatiquement lors du retrait de l'étrier 156.

[0066] Il peut s'agir encore du volet de fermeture définitive 184 assemblé par tout moyen approprié, par exemple grâce aux moyens illustrés sur les figures 6 et 7.

[0067] L'installateur procède alors comme représenté sur les figures 23 et 24, à l'orientation angulaire du distributeur 600 par rapport à l'arbre 400 afin d'aligner les canaux d'alimentation et de drains de l'élément de distributeur par rapport à des canaux ménagés dans l'arbre 400. Puis, l'élément de distributeur 600 est fixé sur l'extrémité axiale de l'arbre 400 grâce à des vis 602, 604.

[0068] Il reste enfin, comme illustré sur les figures 25 et 26, à refixer de manière étanche le volet de fermeture 184 et à obturer par des bouchons étanches formant éventuellement purge 122, 124, les orifices recevant antérieurement les moyens de fixation du bloc cylindres 300.

[0069] Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits précédemment et illustrés sur les figures annexées, mais s'étend à toute variante conforme à son esprit.

[0070] A titre d'exemple, les moyens de fixation de l'élément de distributeur 600 dénommé contre glace sur l'extrémité axiale de l'arbre, formés de plusieurs vis 602, 604 selon la figure 24, peuvent être remplacés par un boulon unique, afin de permettre un gain de temps de montage, ainsi qu'un gain de place.

[0071] La présente invention permet d'éviter les démontages/remontages des composants et permet un gain de temps au montage en améliorant la qualité et la fiabilité du moteur sur la machine.

[0072] L'hydrobase conforme à la présente invention forme une cartouche utilisable en particulier depuis un banc de test de fin de chaîne jusqu'au montage sur la machine d'un utilisateur.

[0073] L'hydrobase conforme à la présente invention peut être équipée de tout accessoire approprié, par exemple d'un frein.

[0074] La présente invention permet un montage rapide de l'hydrobase sur toute machine, ainsi que tout démontage éventuellement nécessaire et ce en toute sécurité. Elle garantit grâce à la simplicité des moyens proposés un ensemble opérationnel à l'issue du montage. Elle permet également une maintenance aisée.

[0075] Selon une variante de réalisation, l'hydrobase conforme à la présente invention peut être équipée d'un frein hydraulique. Un tel frein étant connu en lui-même, il ne sera pas décrit dans le détail par la suite.

## Revendications

1. Sous-ensemble destiné à former un moteur hydraulique après assemblage sur un ensemble comprenant un arbre (400), lequel sous-ensemble comprend un couvercle (100) formant un élément de carter, une came multilobes (200), un bloc cylindres (300) placé en regard de la came (200), des pistons (500) guidés à coulissement radial dans des cylindres respectifs du bloc cylindres (300) et prenant appui sur les lobes de la came (200) et un distributeur (600) destiné à appliquer successivement un fluide sous pression sur lesdits pistons (500), **caractérisé par le fait qu'il** comprend des moyens de fixation provisoires (152, 154) du bloc cylindres (300) sur le couvercle (100) et des moyens (185) d'accès à un élément (610) du distributeur (600), à travers le couvercle (100) afin de permettre, lors de l'installation, l'orientation angulaire de cet élément (610) par rapport à l'arbre (400), puis sa fixation sur l'arbre (400).
2. Sous-ensemble selon la revendication 1, **caractérisé par le fait qu'il** comprend des moyens (202) assurant un pré-positionnement angulaire et/ou une fixation de la came (200) sur le couvercle (100), par exemple à l'aide de goupilles ou de vis.
3. Sous-ensemble selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** le distributeur (600) est formé de deux pièces: une pièce (610) centrale destinée à être placée en regard de l'extrémité de l'arbre et à être fixée à celui-ci et une pièce externe (620) placée autour de la pièce centrale, liée à rotation avec le couvercle (100) par tout moyen approprié, par exemple un doigt ou une goupille de calage.
4. Sous-ensemble selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** la pièce centrale (610) possède une série de canaux possédant des tronçons longitudinaux qui débouchent dans des canaux respectivement complémentaires formés dans l'arbre pour assurer les fonctions d'alimentation et de drain et des tronçons transversaux qui débouchent sur la face radialement externe de cette pièce centrale (610), au niveau de gorges annulaires périphériques, en regard de la pièce (620), tandis que la pièce externe (620) possède des canaux qui possèdent des tronçons transversaux qui débouchent en regard des gorges annulaires liées aux tronçons transversaux de la pièce centrale (610) et des tronçons longitudinaux qui débouchent en regard des orifices d'alimentation formés dans les chambres de piston du bloc cylindres (300).
5. Sous-ensemble selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** la section des tronçons longitudinaux des canaux formés dans la pièce externe (620) du distributeur (600) évolue sur la longueur de ces

tronçons pour générer lors de la mise en pression du fluide un effort sollicitant la pièce externe (620) en appui axial contre la face en regard du bloc cylindres (300).

6. Sous-ensemble selon l'une des revendications 4 ou 5, **caractérisé par le fait qu'il** comprend des ressorts sollicitant la pièce externe (620) du distributeur (600) contre le bloc cylindres (300).

7. Sous-ensemble selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait que** les moyens (180) permettant l'accès au distributeur (600) à travers le couvercle (100) comprennent une ouverture (182) formée au centre du couvercle et traversant celui-ci, associés à un volet de fermeture amovible (184).

8. Sous-ensemble selon la revendication 7, **caractérisé par le fait qu'il** comprend des moyens de fixation du volet de fermeture (184) constitués d'une pluralité de vis (186).

9. Sous-ensemble selon la revendication 7, **caractérisé par le fait qu'il** comprend des moyens de fixation du volet de fermeture (184) formé d'un anneau élastique (187).

10. Sous-ensemble selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé par le fait qu'il** comprend un étrier (156) amovible possédant des oeillets dans lesquels sont engagés les tiges de vis (152, 154) formant des moyens de fixation provisoires du bloc cylindres par rapport au couvercle (100).

11. Sous-ensemble selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé par le fait qu'il** comprend des bouchons d'obturation des perçages réalisés dans le couvercle (100) pour recevoir les moyens de fixation (152, 154) du bloc cylindres (300) sur le couvercle (100), lesquels bouchons sont positionnés après retrait des moyens de fixation provisoires (152, 154).

12. Sous-ensemble selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé par le fait qu'il** comprend une plaque (190) fixée de manière amovible sur la face de la came (200) opposée au couvercle (100).

13. Procédé d'assemblage du sous-ensemble conforme à l'une des revendications 1 à 12, sur un arbre (400) **caractérisé par le fait qu'il** comprend les étapes consistant à :

- retirer une plaque d'obturation (190) située sur la face de la came (200) opposée au couvercle (100),
- engager le sous-ensemble sur l'extrémité de l'arbre (400),
- retirer les moyens de fixation provisoires

(152, 154) du bloc cylindres (300) par rapport au couvercle (100),

- retirer les moyens (185) donnant accès au distributeur (600),

- orienter angulairement le distributeur (600) par rapport à l'extrémité de l'arbre (400) afin d'aligner les conduits d'alimentation et de drain formés dans l'arbre (400) avec des conduits complémentaires formés dans le distributeur (600),

- fixer la pièce centrale (610) du distributeur (600) par rapport à l'extrémité de l'arbre,

- refermer les moyens d'accès formés dans le couvercle (100).

14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé par le fait qu'il** comprend l'étape intermédiaire consistant à placer des tiges support (450) sur le carter de la machine pour servir de support au carter du sous-ensemble (100) lors de l'engagement sur l'arbre (400).

15. Procédé selon l'une des revendications 13 ou 14, **caractérisé par le fait qu'il** comprend l'étape additionnel consistant à obturer les orifices recevant les moyens provisoires de fixation du bloc cylindres (300) par rapport au couvercle (100) à l'aide de bouchons de purge (122, 124).

## 30 Patentansprüche

1. Unterbaugruppe zum Bilden eines Hydraulikmotors nach Montage auf einer Baugruppe mit einer Welle (400), wobei die Unterbaugruppe eine ein Gehäuseelement bildende Abdeckung (100), einen mehrbogigen Nocken (200), einen dem Nocken gegenüberliegenden Zylinderblock (300), Kolben (500), die in den jeweiligen Zylindern des Zylinderblocks (300) durch radiale Gleitführung geführt sind und an den Bogen des Nockens (200) anliegen, und einen Verteiler (600) umfasst, der dazu bestimmt ist, an die Kolben (500) nacheinander ein Druckfluid anzulegen,

**dadurch gekennzeichnet, dass** sie Mittel (152, 154) zum vorläufigen Befestigen des Zylinderblocks (300) an der Abdeckung (100) und Mittel (185) zum Zugreifen auf ein Element (610) des Verteilers (600) durch die Abdeckung (100) hindurch umfasst, um bei der Anbringung die Winkelausrichtung dieses Elements (610) bezüglich der Welle (400) und anschließend seine Befestigung an der Welle (400) zu ermöglichen.

2. Unterbaugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Mittel (202) umfasst, die ein winkeltgerechtes Vorpositionieren und/oder ein Befestigen des Nockens (202) an der Abdeckung (100) zum Beispiel mit Hilfe von Stiften

oder Schrauben gewährleisten.

3. Unterbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Verteiler (600) aus zwei Teilen gebildet ist: einem mittleren Teil (610), das dazu bestimmt ist, gegenüber dem Ende der Welle platziert und an dieser befestigt zu werden, und einem um das mittlere Teil herum angeordneten äußeren Teil (620), das zur Drehung mit der Abdeckung (100) durch jedes geeignete Mittel, zum Beispiel einen Zapfen oder einen Klemmstift, verbunden ist. 5
4. Unterbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das mittlere Teil (610) eine Reihe Kanäle besitzt, mit Längsabschnitten, die in Kanäle münden, die in der Welle jeweils komplementär ausgebildet sind, um Zulauf- und Ab-  
lauf funktions zu gewährleisten, und mit Querabschnitten, die an der radial außenliegenden Seite des mittleren Teils (610) in Höhe von umlaufenden ringförmigen Nuten gegenüber dem Teil (620) münden, während das äußere Teil (620) Kanäle besitzt mit Querabschnitten, die gegenüber den mit den Querabschnitten des mittleren Teils (610) verbundenen ringförmigen Nuten münden, und mit Längsabschnitten, die gegenüber den Zulauföffnungen münden, die in den Kolbenkammern des Zylinderblocks (300) ausgebildet sind. 10 20 25 30
5. Unterbaugruppe nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Querschnitt der in dem äußeren Teil (620) des Verteilers (600) ausgebildeten Längsabschnitte der Kanäle über die Länge dieser Abschnitte verändert, um bei Druckbeaufschlagung des Fluids eine Kraft zu erzeugen, die das äußere Teil (620) in axiale Anlage gegen die gegenüberliegende Seite des Zylinderblocks (300) drängt. 35 40
6. Unterbaugruppe nach einem der Ansprüche 4 oder 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** sie Federn umfasst, die das äußere Teil (620) des Verteilers (600) gegen den Zylinderblock (300) drängen. 45
7. Unterbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (180) zur Gewährung des Zugriffs auf den Verteiler (600) durch die Abdeckung (100) hindurch eine Öffnung (182) aufweisen, die in der Mitte der Abdeckung ausgebildet ist, diese durchquert und einer abnehmbaren Verschlussklappe (184) zugeordnet ist. 50 55
8. Unterbaugruppe nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** sie Mittel zum Befestigen der Verschlussklappe (184) umfasst, die von einer Vielzahl von Schrauben (186) gebildet sind.
9. Unterbaugruppe nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** sie Mittel zum Befestigen der Verschlussklappe (184) umfasst, die von einem elastischen Ring (187) gebildet sind.
10. Unterbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen abnehmbaren Bügel (156) umfasst, der Ösen aufweist, in die die Schraubenstifte (152, 154) eingeführt sind, die Mittel zum vorläufigen Befestigen des Zylinderblocks bezüglich der Abdeckung (100) bilden.
11. Unterbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** sie Stopfen zum Verschließen der Bohrungen umfasst, die in der Abdeckung (100) ausgeführt sind, um die Mittel (152, 154) zur Befestigung des Zylinderblocks (300) an der Abdeckung (100) aufzunehmen, wobei die Stopfen nach Entfernen der vorläufigen Befestigungsmittel (152, 154) platziert werden.
12. Unterbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Platte (190) umfasst, die an der der Abdeckung (100) entgegengesetzten Seite des Nockens (200) lösbar befestigt ist.
13. Verfahren zur Montage der Unterbaugruppe gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 auf einer Welle (400),  
**dadurch gekennzeichnet, dass** es die folgenden Schritte umfasst:
  - Entfernen einer Verschlussplatte (190), die auf der der Abdeckung (100) entgegengesetzten Seite des Nockens (200) angeordnet ist,
  - Ansetzen der Unterbaugruppe auf das Ende der Welle (400),
  - Entfernen der vorläufigen Befestigungsmittel (152, 154) des Zylinderblocks (300) bezüglich der Abdeckung (100),
  - Entfernen der Mittel (185), die Zugang zum Verteiler (600) gewähren,
  - winkeliges Ausrichten des Verteilers (600) in Bezug auf das Ende der Welle (400), um die in der Welle (400) ausgebildeten Zulauf- und Ablaufleitungen mit im Verteiler (600) ausgebildeten komplementären Leitungen fluchtend anzuordnen,
  - Befestigen des mittleren Teils (610) des Verteilers (600) bezüglich des Endes der Welle,
  - Wiederverschließen der in der Abdeckung (100) ausgebildeten Zugangsmittel.
14. Verfahren nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** es den Zwischen-

schritt des Anordnens von Haltestiften (450) auf dem Gehäuse der Maschine umfasst, um dem Gehäuse der Unterbaugruppe (100) beim Ansetzen auf der Welle (400) als Halterung zu dienen.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** es den zusätzlichen Schritt des Verschließens der Öffnungen, welche die vorläufigen Befestigungsmittel des Zylinderblocks (300) bezüglich der Abdeckung (100) aufnehmen, mit Hilfe von Entleerungsschrauben (122, 124) umfasst.

#### Claims

1. A subassembly intended to form a hydraulic motor after assembly on an assembly comprising a shaft (400), which subassembly comprises a cover (100) forming a casing element, a multilobe cam (200), a cylinder block (300) placed opposite the cam (200), pistons (500) guided to slide radially in respective cylinders of the cylinder block (300) and being supported on the lobes of the cam (200) and a distributor (600) intended to successively apply pressurised fluid on said pistons (500), **characterised in that** it comprises provisional fixing means (152, 154) of the cylinder block (300) on the cover (100) and means (185) for access to an element (610) of the distributor (600) through the cover (100) to allow, during assembly, angular orientation of this element (610) relative to the shaft (400), then its fixing on the shaft (400).
2. The subassembly as claimed in claim 1, **characterised in that** it comprises means (202) ensuring angular pre-positioning and/or fixing of the cam (200) on the cover (100), for example by means of pins or screws.
3. The subassembly as claimed in any of claims 1 or 2, **characterised in that** the distributor (600) is formed from two pieces: a central piece (610) intended to be placed opposite the end of the shaft and be fixed to the latter and an external piece (620) placed around the central piece, attached to rotate with the cover (100) by any appropriate means, for example a finger or a wedge pin.
4. The subassembly as claimed in any of claims 1 to 3, **characterised in that** the central piece (610) has a series of channels having longitudinal sections which terminate in respectively complementary channels formed in the shaft to ensure the supply and drain functions and transverse sections which terminate on the radially external face of this central piece (610), at the level of peripheral annular throats, opposite the piece (620), while the external piece

(620) has channels which have transverse sections which terminate opposite the annular throats attached to the transverse sections of the central piece (610) and longitudinal sections which terminate opposite the supply orifices formed in the piston chambers of the cylinder block (300).

5. The subassembly as claimed in Claim 4, **characterised in that** the section of the longitudinal sections of the channels formed in the external piece (620) of the distributor (600) evolves over the length of these sections to generate during pressurising of the fluid an effort stressing the external piece (620) supported axially against the face opposite the cylinder block (300).
6. The subassembly as claimed in any of claims 4 or 5, **characterised in that** it comprises springs stressing the external piece (620) of the distributor (600) against the cylinder block (300).
7. The subassembly as claimed in any of claims 1 to 6, **characterised in that** the means (180) giving access to the distributor (600) through the cover (100) comprise an opening (182) formed in the centre of the cover and passing through the latter, associated with a removable damper (184).
8. The subassembly as claimed in Claim 7, **characterised in that** it comprises fixing means of the damper (184) constituted by a plurality of screws (186).
9. The subassembly as claimed in Claim 7, **characterised in that** it comprises fixing means of the damper (184) formed by an elastic ring (187).
10. The subassembly as claimed in any of claims 1 to 9, **characterised in that** it comprises a removable calliper (156) having eyelets in which are engaged the screw shanks (152, 154) forming provisional fixing means of the cylinder block relative to the cover (100).
11. The subassembly as claimed in any of claims 1 to 10, **characterised in that** it comprises blind plugs of the boreholes made in the cover (100) to receive the fixing means (152, 154) of the cylinder block (300) on the cover (100), which plugs are positioned after withdrawal of the provisional fixing means (152, 154).
12. The subassembly as claimed in any of claims 1 to 11, **characterised in that** it comprises a plate (190) fixed removably on the face of the cam (200) opposite the cover (100).
13. An assembly process of the subassembly as claimed in any of claims 1 to 12, on a shaft (400), **character-**

**ised in that** it comprises steps consisting of:

- withdrawing a blanking plate (190) located on the face of the cam (200) opposite the cover (100), 5
- fitting the subassembly on the end of the shaft (400),
- pulling out the provisional fixing means (152, 154) of the cylinder block (300) relative to the cover (100), 10
- withdrawing the means (185) giving access to the distributor (600),
- angularly orienting the distributor (600) relative to the end of the shaft (400) to align the supply and drain conduits formed in the shaft (400) with complementary conduits formed in the distributor (600), 15
- fixing the central piece (610) of the distributor (600) relative to the end of the shaft,
- reclosing the access means formed in the cover (100). 20

**14.** The process as claimed in Claim 13, **characterised in that** it comprises the intermediate step consisting of placing support rods (450) on the casing of the machine to serve as support for the casing of the subassembly (100) during fitting on the shaft (400). 25

**15.** The process as claimed in any of claims 13 or 14, **characterised in that** it comprises the additional step consisting of blocking the orifices receiving the provisional means for fixing of the cylinder block (300) relative to the cover (100) by means of drain plugs (122, 124). 30

35

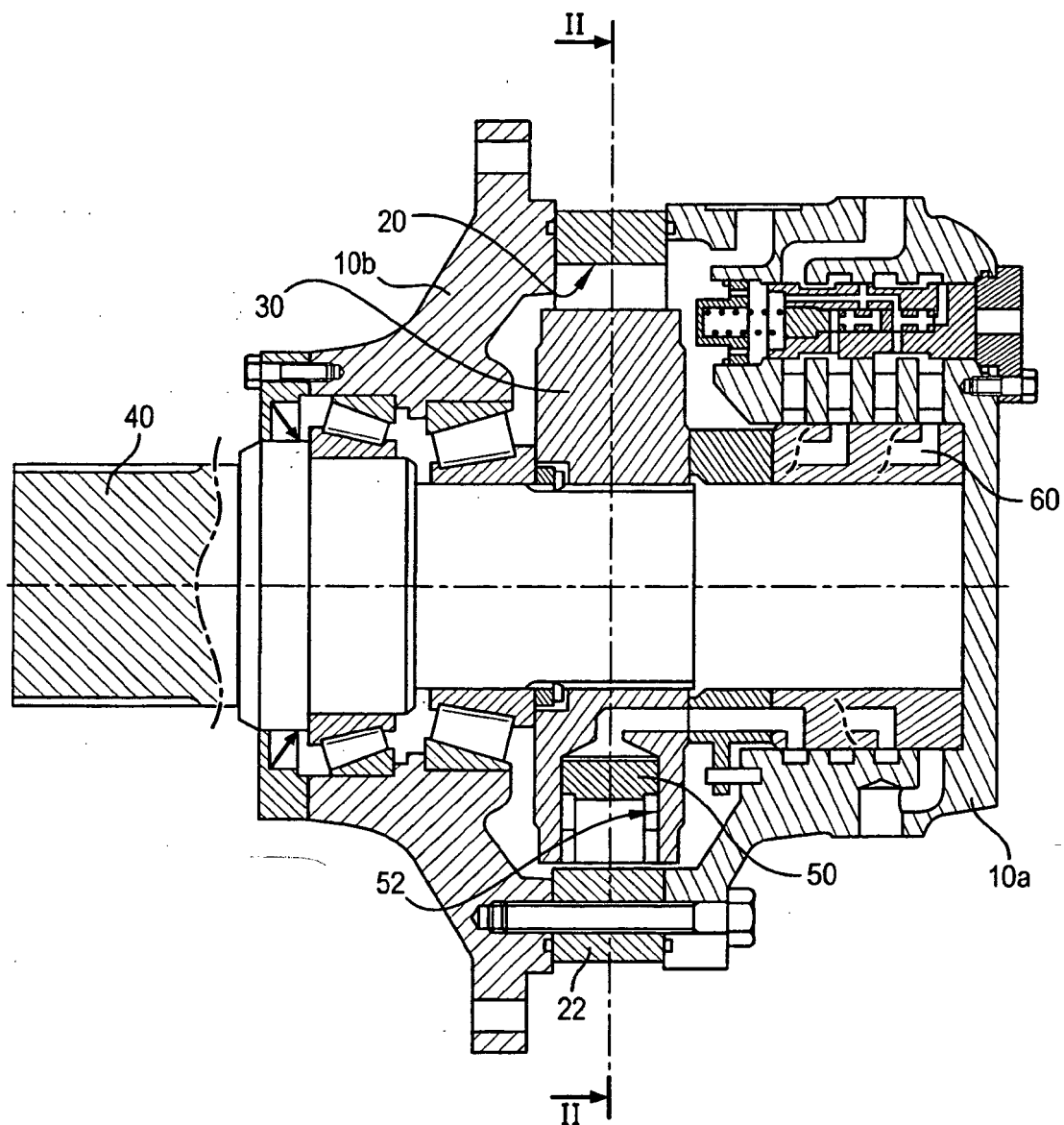
40

45

50

55

**FIG. 1**  
**Etat de la technique**



**FIG. 2**  
**Etat de la**  
**technique**

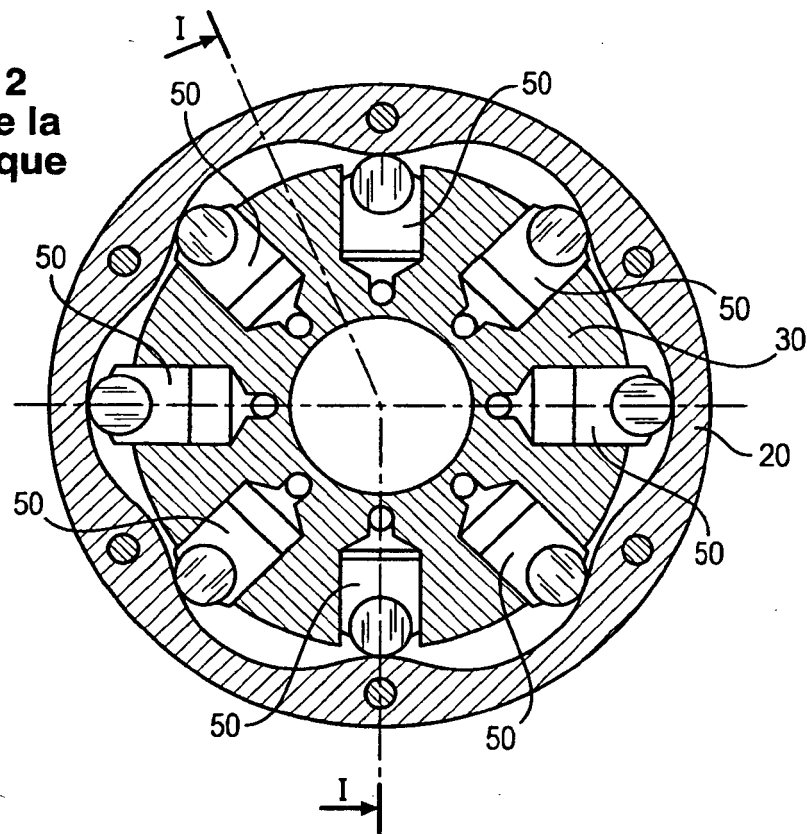


FIG. 3a  
Etat de la  
technique

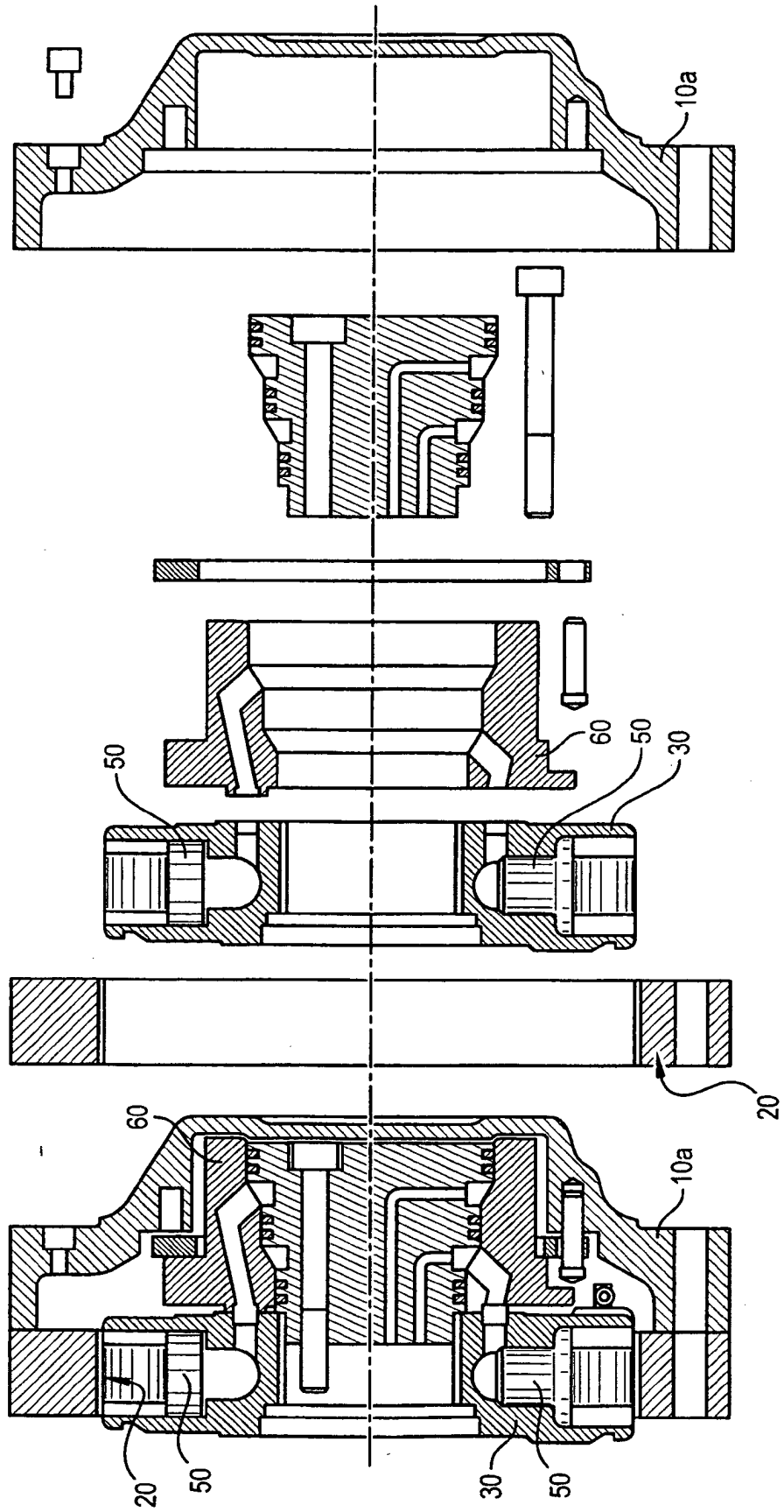


FIG. 3b

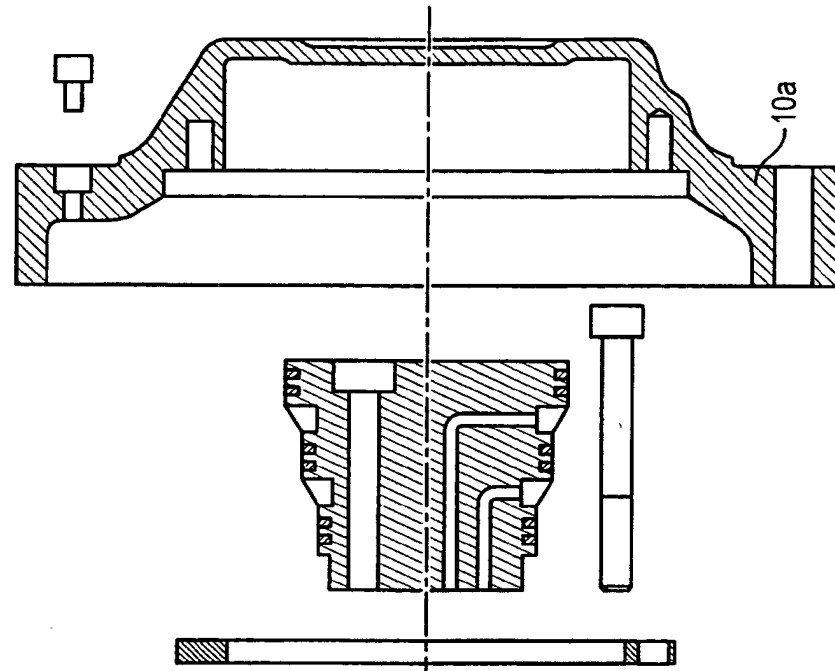


FIG. 4

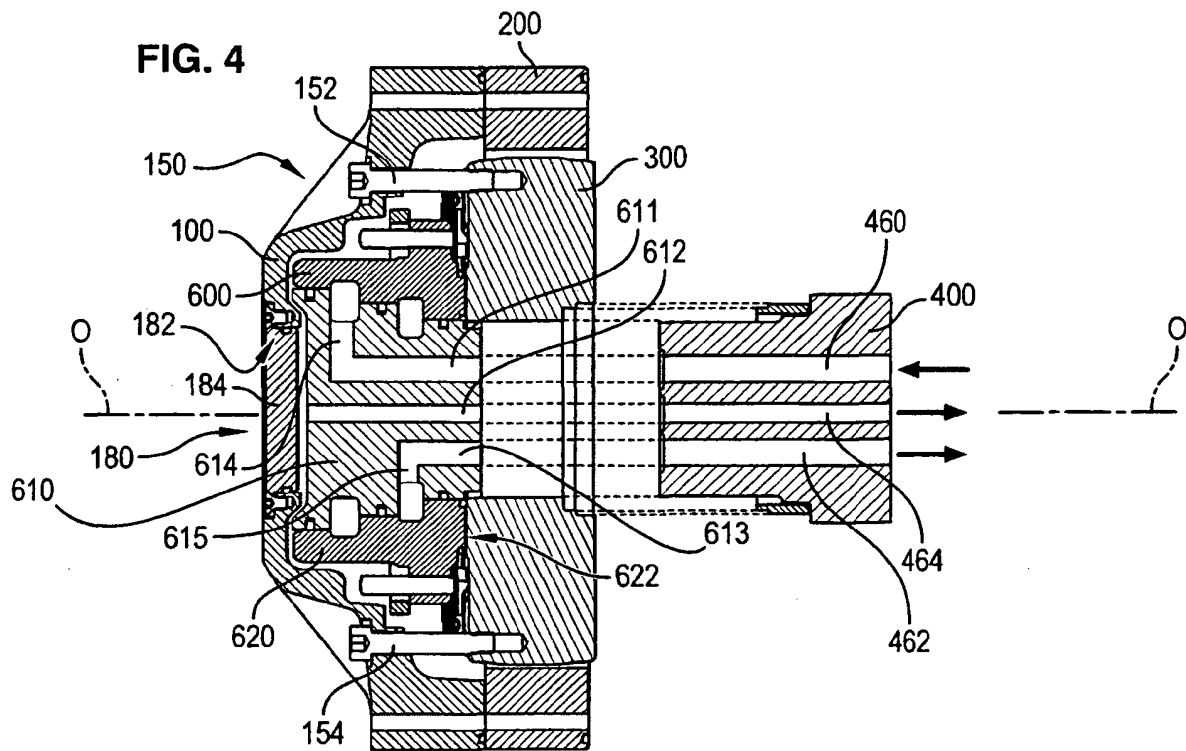
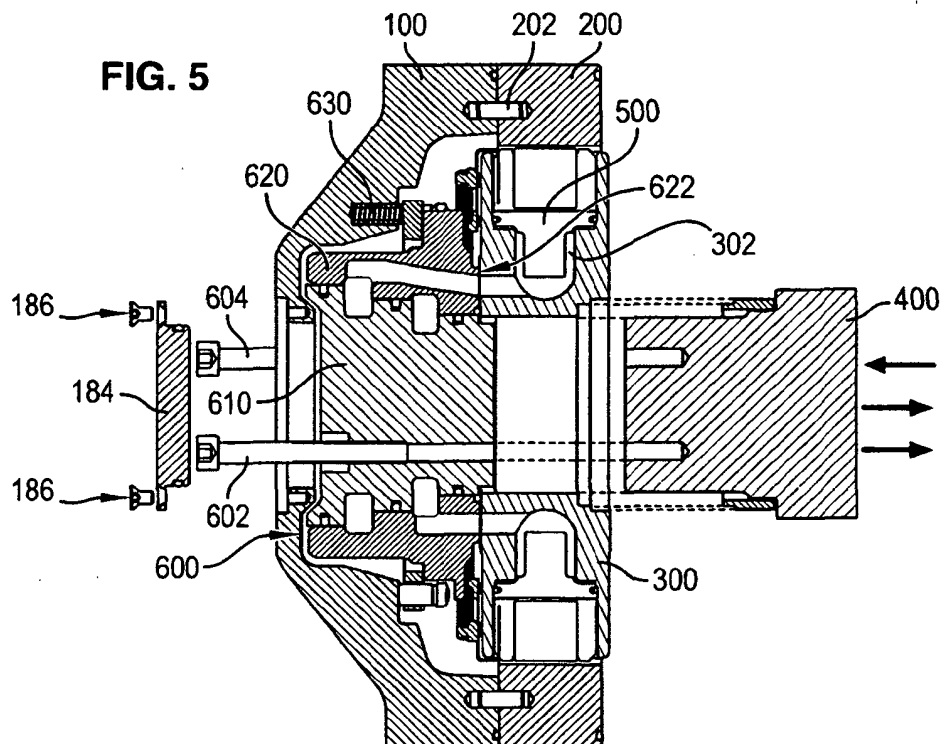
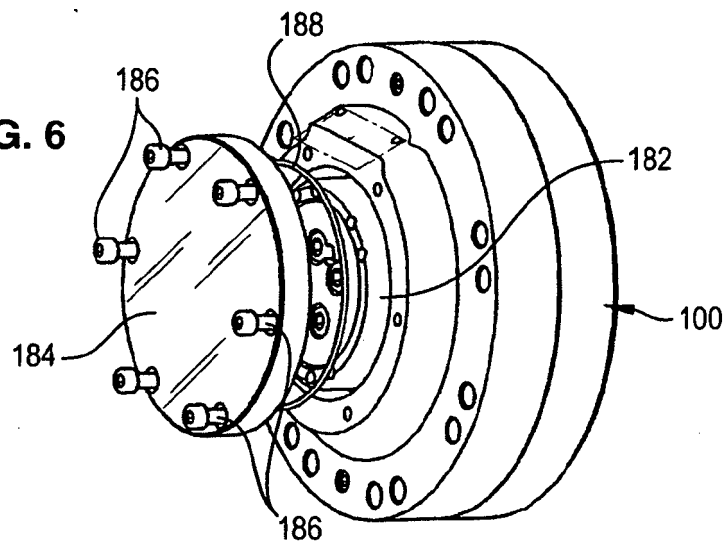


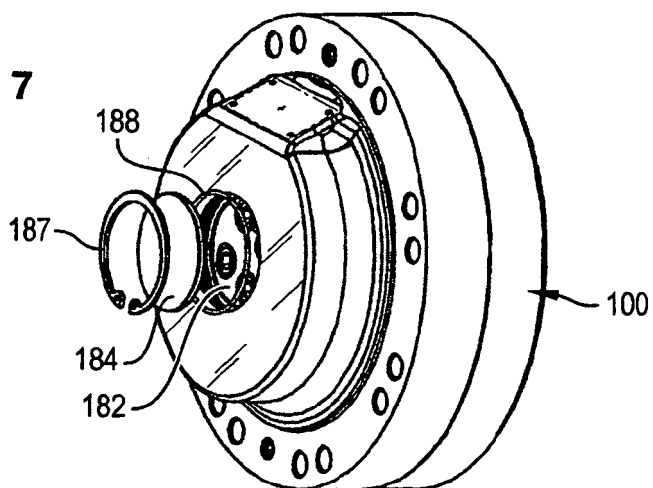
FIG. 5



**FIG. 6**



**FIG. 7**



**FIG. 8**

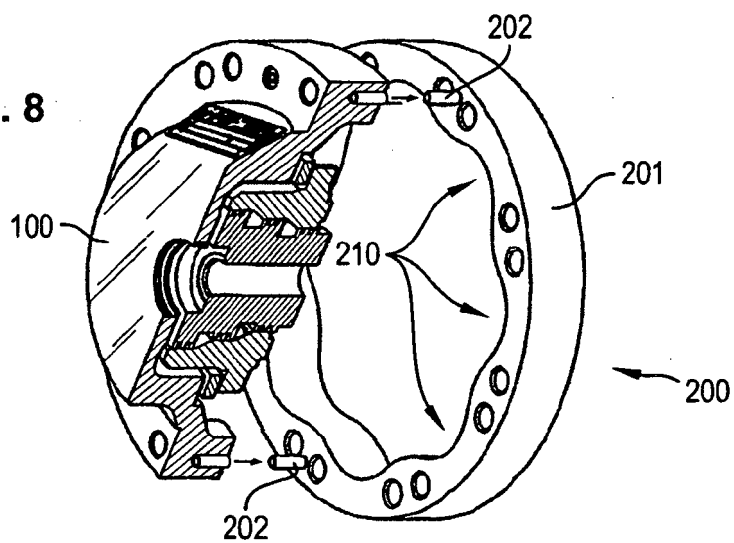


FIG. 9

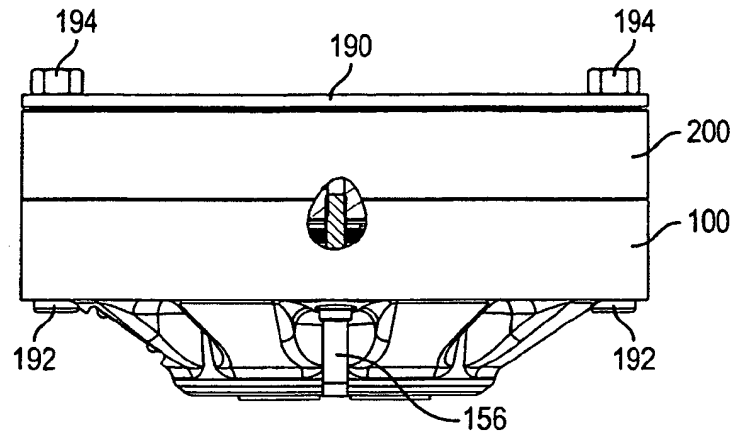


FIG. 10

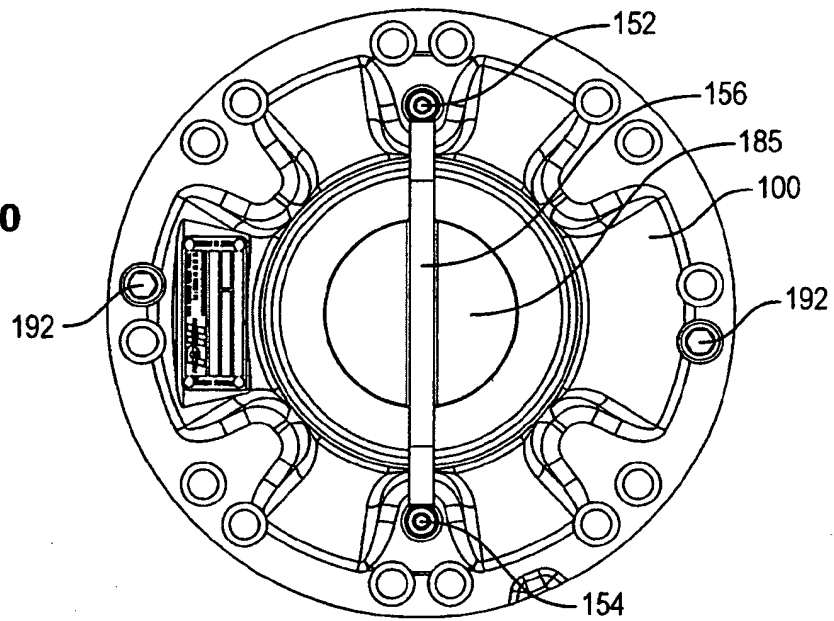


FIG. 11

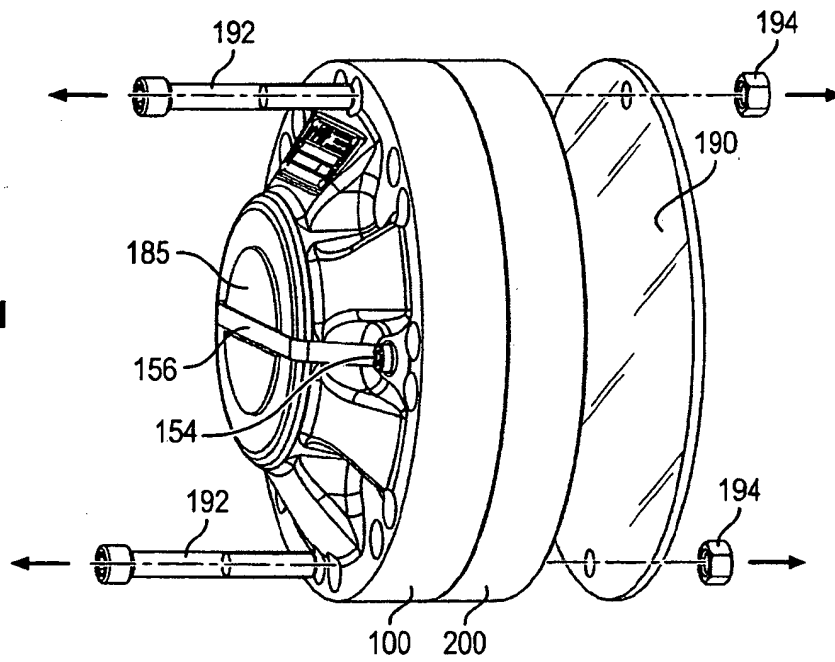


FIG. 13

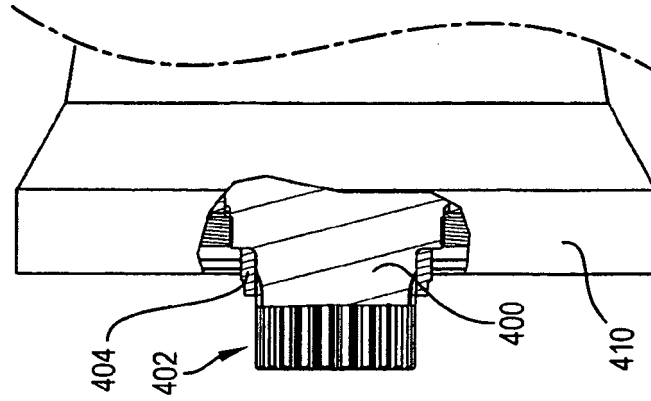


FIG. 12

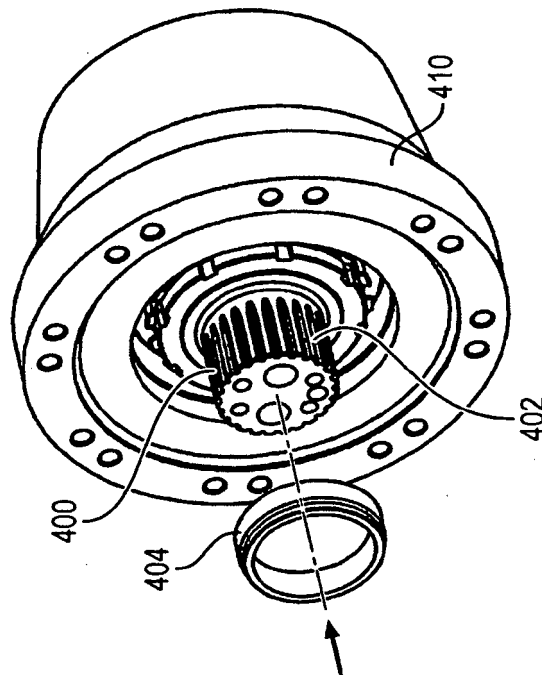


FIG. 15

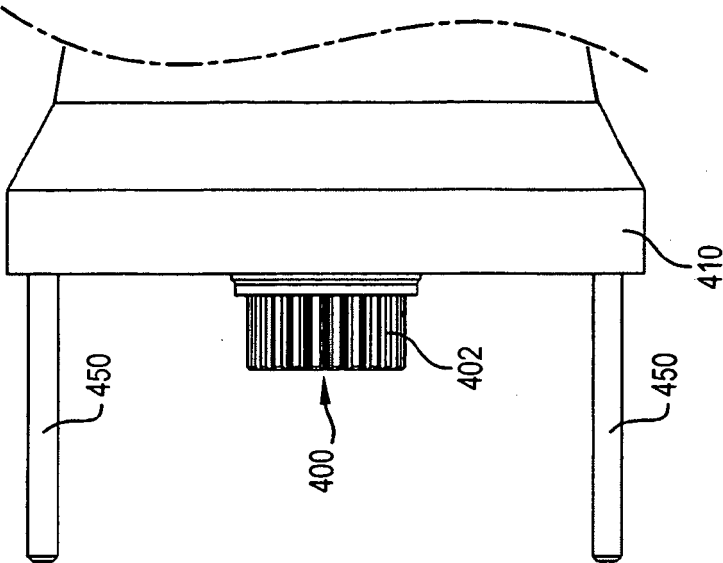


FIG. 14

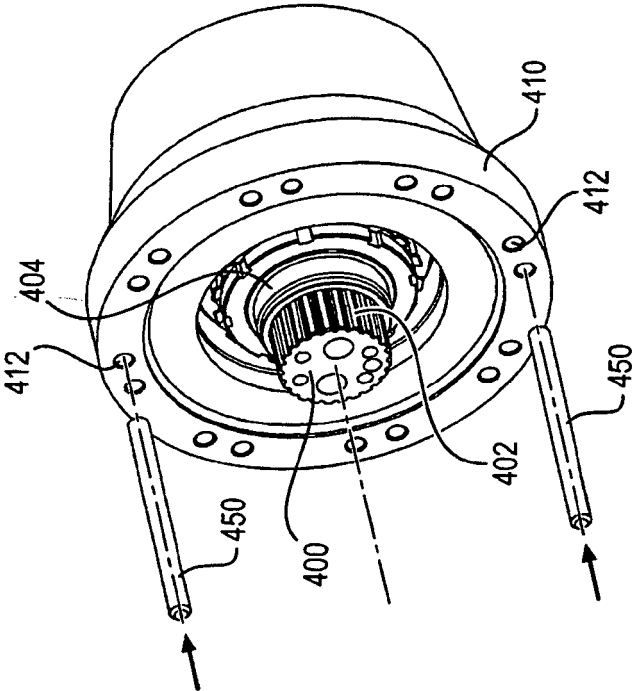


FIG. 17

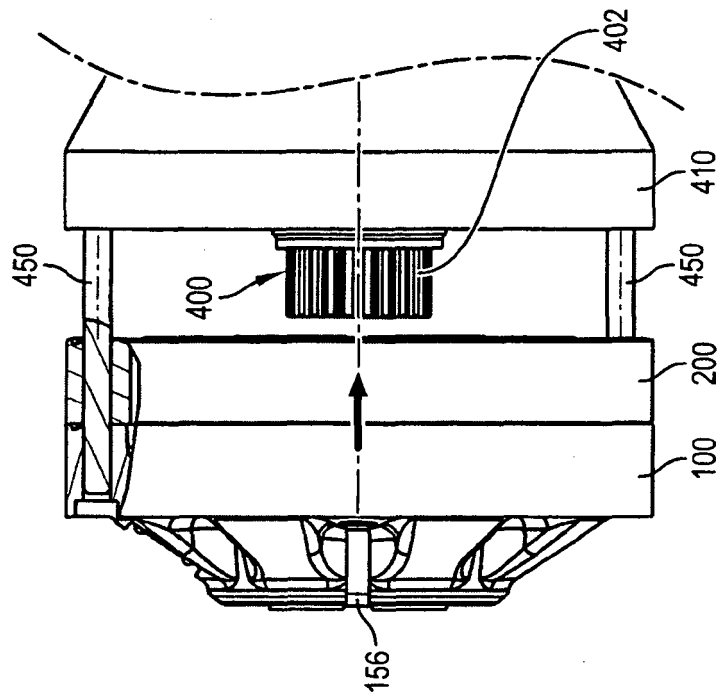


FIG. 16

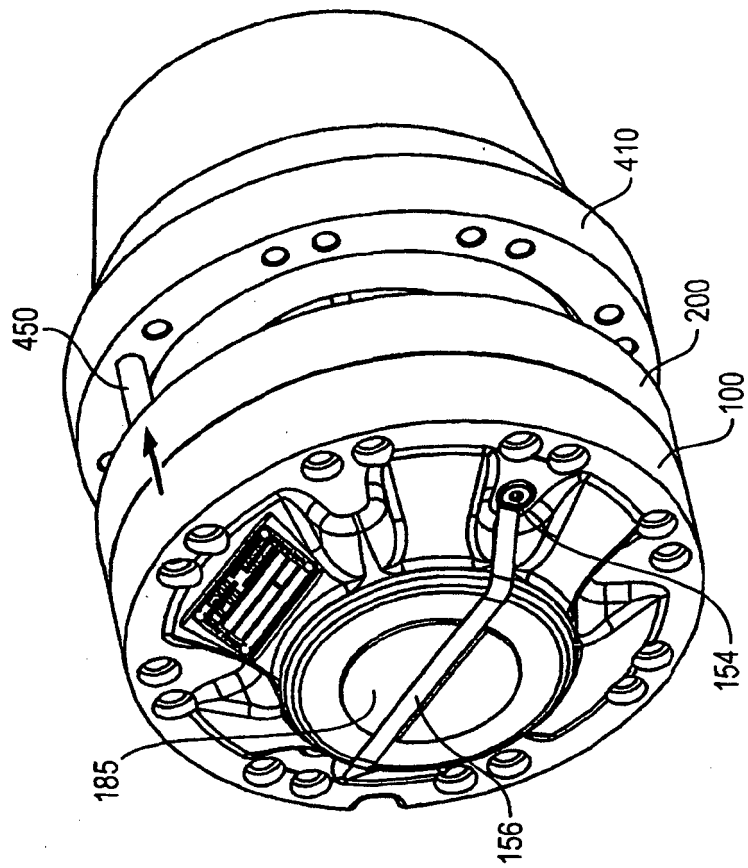


FIG. 18

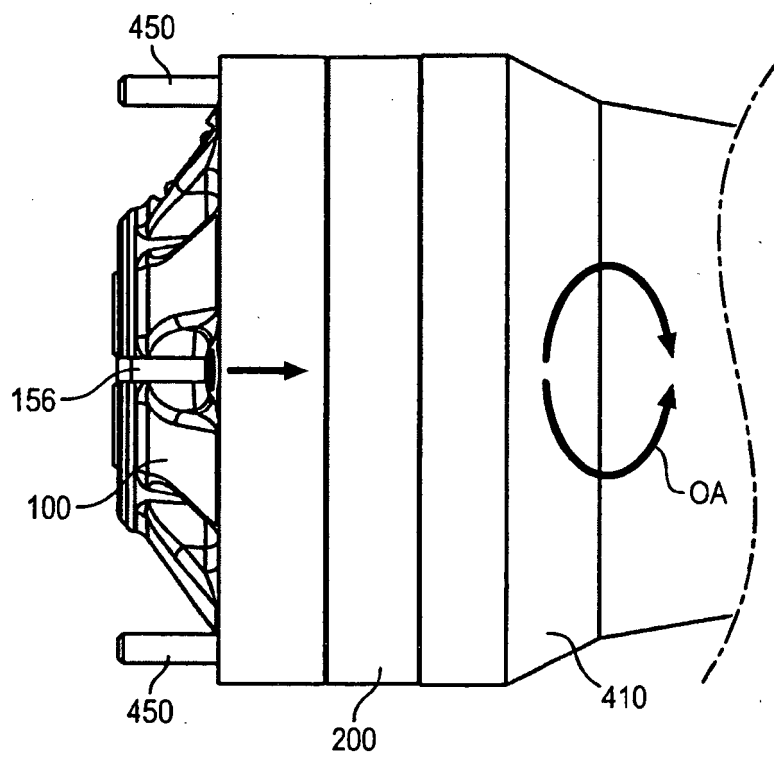


FIG. 20

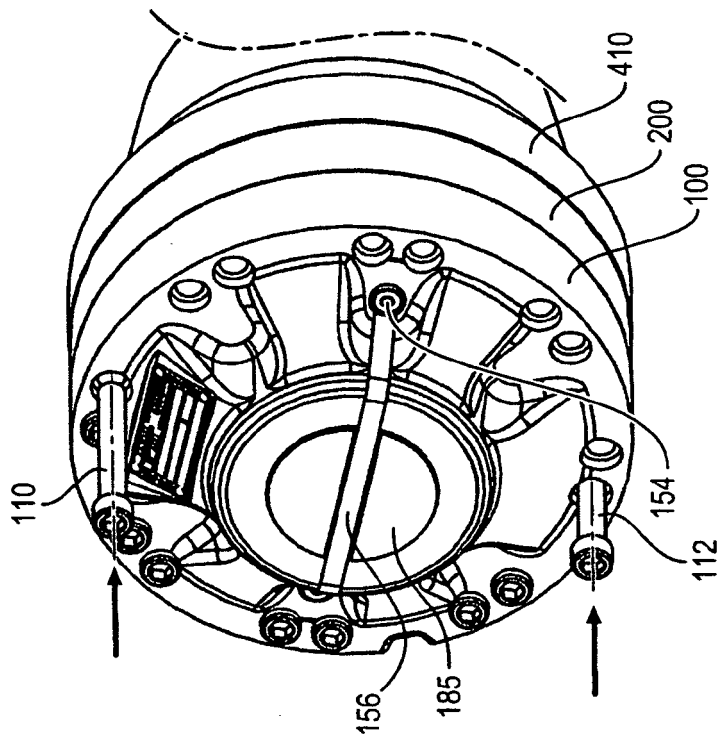


FIG. 19

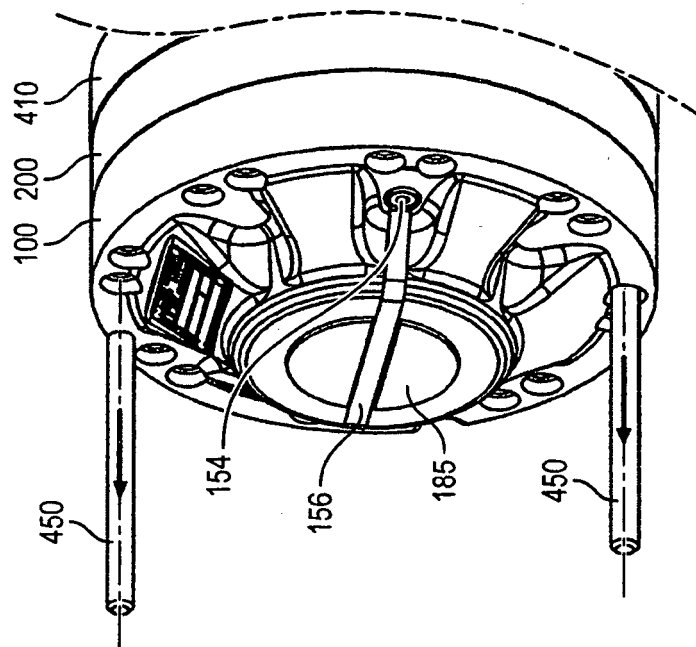


FIG. 22

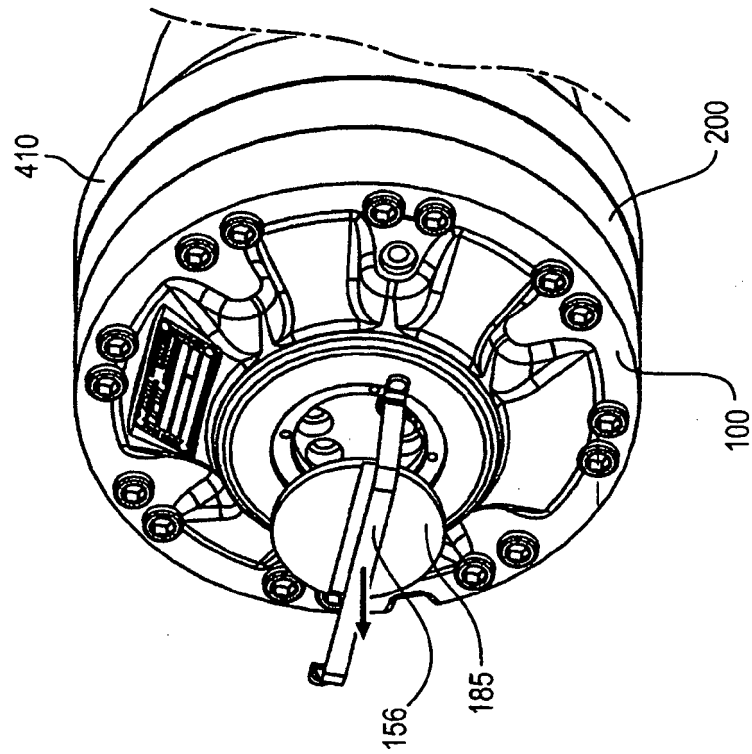


FIG. 21

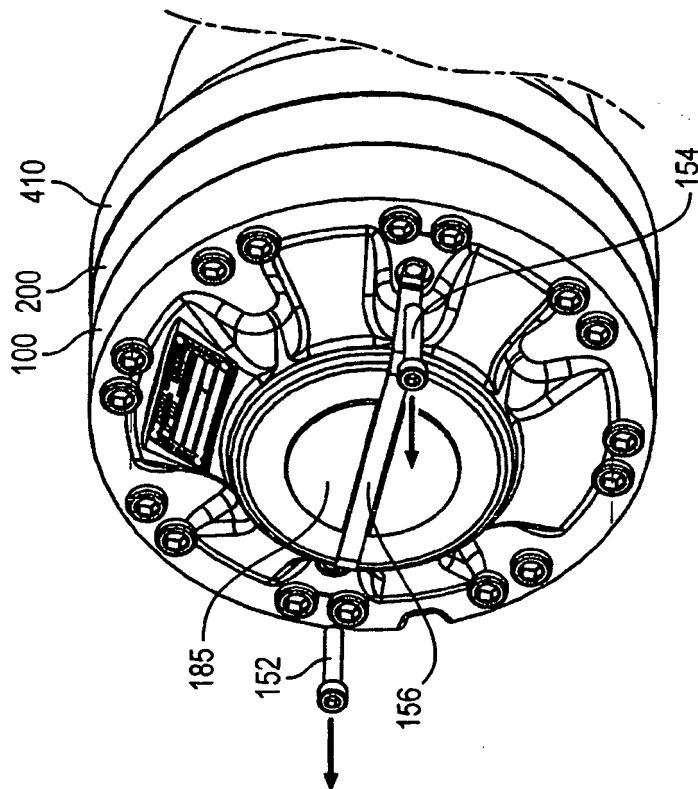


FIG. 24

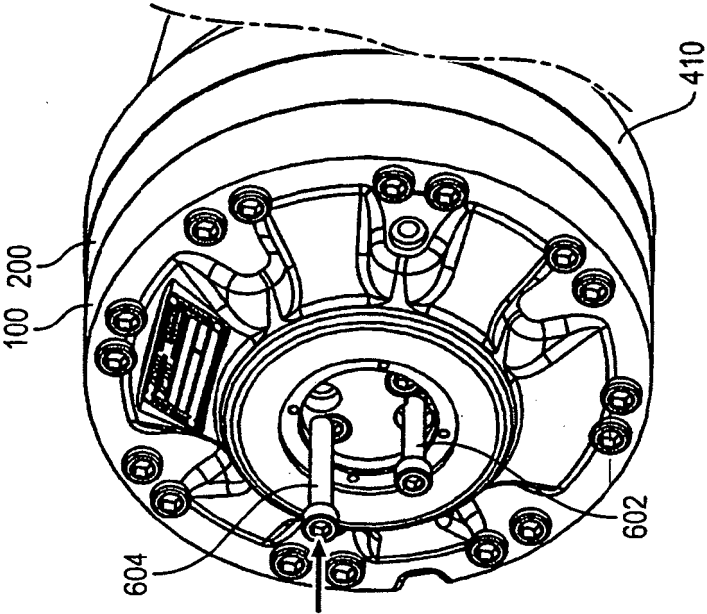


FIG. 23

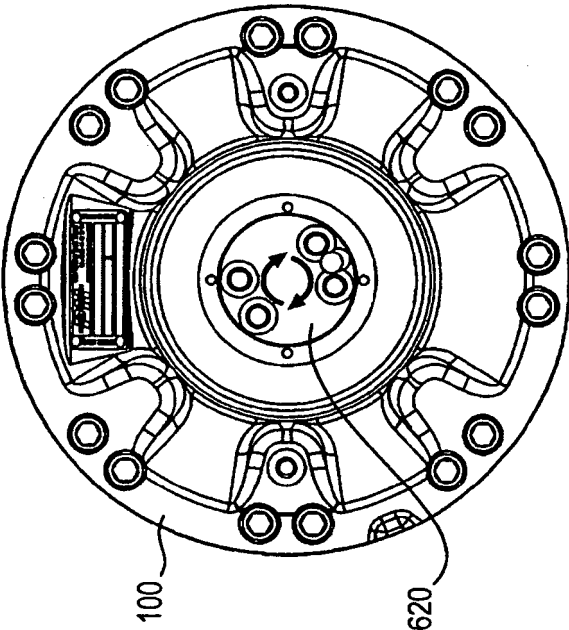


FIG. 26

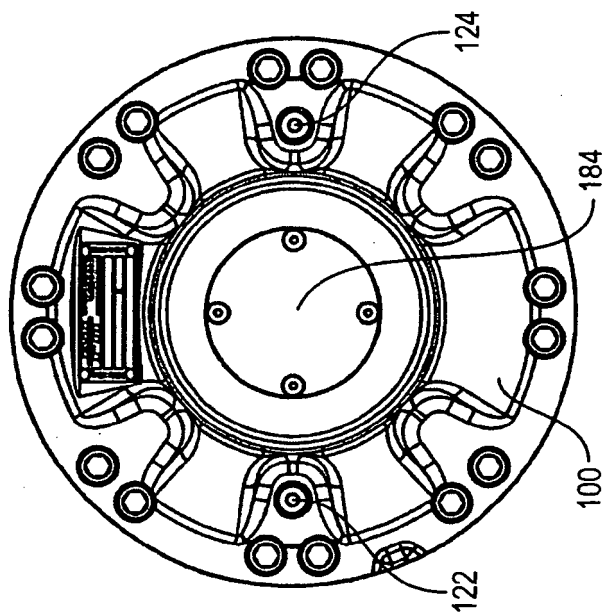
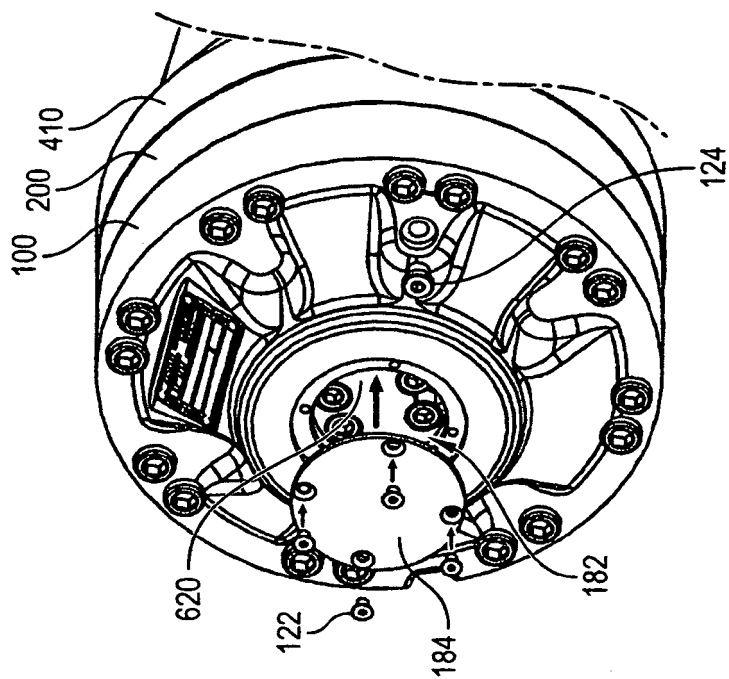


FIG. 25



**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- FR 2651836 A1 [0003]