

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

**N° 81 20409**

---

⑤④ Dispositif hydraulique à plateau oscillant, et mécanisme de transmission sans à-coups équipé de ce dispositif.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 04 B 1/20; F 16 H 39/14.

②② Date de dépôt..... 30 octobre 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : Japon, 31 octobre 1980, n° 153014/80.

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 18 du 7-5-1982.

---

⑦① Déposant : Société dite : HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA, résidant au Japon.

⑦② Invention de : Eiichiro Kawahara et Koichi Ikeda.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Société de Protection des Inventions,  
25, rue de Ponthieu, 75008 Paris.

La présente invention se rapporte à un dispositif hydraulique tel qu'une pompe ou un moteur hydraulique du type équipé d'un plateau oscillant.

On connaît un dispositif hydraulique de ce type, qui comporte un bloc cylindrique assujéti à un arbre rotatif qui peut tourner sur un bâti ; plusieurs plongeurs montés coulissants dans ledit bloc cylindrique et disposés sur une circonférence autour de l'axe de rotation dudit bloc et concentriquement audit axe ; ainsi qu'un plateau oscillant monté sur ledit bâti dans une position inclinée par rapport audit arbre rotatif et opposé auxdits plongeurs, ces derniers étant pressés contre la surface inclinée dudit plateau oscillant par des patins pouvant effectuer une rotation universelle, de telle sorte que lesdits plongeurs puissent effectuer un mouvement alternatif le long de la surface dudit plateau oscillant lorsque ledit bloc cylindrique tourne, ou bien, en variante, que ledit bloc cylindrique soit mis en rotation par les mouvements alternatifs desdits plongeurs le long de la surface dudit plateau oscillant. Dans ce dispositif hydraulique, les patins qui glissent sur la surface inclinée du plateau oscillant contribuent à assurer des déplacements en douceur des plongeurs le long de la surface du plateau oscillant.

Dans un dispositif hydraulique classique de ce type, les patins sont associés individuellement aux plongeurs respectifs et ils sont conçus pour se déplacer dans le sens radial en fonction d'un angle d'inclinaison du plateau oscillant. De ce fait, il arrive quelquefois que ces patins flottent à l'écart de la surface de glissement du plateau oscillant, ou bien qu'ils vibrent par suite des variations de la pression hydraulique régnant à l'intérieur du bloc cylindrique. Le flottement et la vibration des patins entraînent une

usure de différents constituants du dispositif, ils engendrent des bruits et réduisent l'efficacité fonctionnelle. Pour éviter ces difficultés, il est connu de monter une plaque de retenue sur les faces postérieures de tous les patins. Il est cependant très difficile de fabriquer une telle plaque de retenue qui, présentant de grandes tolérances, peut être amenée sûrement et uniformément en contact par butée avec les faces postérieures de tous les patins. De ce fait, aucun résultat satisfaisant ne peut être obtenu.

La présente invention a par conséquent pour objet un dispositif hydraulique du type précité, qui est à même d'empêcher efficacement le flottement et/ou les vibrations des patins, et d'empêcher également les plongeurs d'être soumis à une poussée latérale.

Selon les caractéristiques essentielles du dispositif de l'invention, ce dispositif hydraulique équipé d'un plateau oscillant comprend un bâti ; un arbre rotatif supporté par ce bâti ; un bloc cylindrique monté sur ledit arbre rotatif pour tourner en même temps que lui ; plusieurs alésages cylindriques ménagés dans ledit bloc et disposés selon une configuration circulaire autour de l'axe de rotation dudit bloc cylindrique ; plusieurs plongeurs montés coulissants dans lesdits alésages cylindriques pour effectuer des mouvements alternatifs, délimitant ainsi des chambres hydrauliques dans lesdits alésages ; un plateau oscillant monté sur ledit bâti dans une position inclinée par rapport audit arbre rotatif et opposé auxdits plongeurs ; un patin annulaire en contact par butée avec ledit plateau oscillant afin de tourner par rapport à ce dernier ; plusieurs tiges de liaison reliant efficacement ledit patin et lesdits plongeurs ; ainsi qu'une paire de pignons synchrones qui, disposés respectivement sur ledit bloc cylindrique et ledit patin, sont en prise mutuelle pour provoquer une rotation synchronisée dudit bloc et dudit patin.

L'invention va à présent être décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lesquels :

la figure 1 est une coupe longitudinale d'une  
5 forme de réalisation d'un dispositif hydraulique à plateau oscillant selon la présente invention ;

la figure 2 est une vue en plan d'un patin illustré sur la figure 1 ;

la figure 3 est une coupe transversale selon la  
10 ligne III-III de la figure 1 ; et

la figure 4 est une coupe longitudinale d'un mécanisme hydraulique de transmission sans à-coups équipé du dispositif hydraulique à plateau oscillant selon la figure 1.

15 Une forme de réalisation selon la présente invention, appliquée à une pompe hydraulique, va à présent être décrite en se référant aux dessins. Sur la figure 1, un arbre rotatif 2 est supporté sur le bâti stationnaire 1 d'une machine par un palier double 32 à rouleaux, de manière à pouvoir tourner sur ledit bâti, et  
20 un bloc cylindrique ou cylindre 4 de la pompe est calé en 3 sur ledit arbre rotatif 2, de telle sorte que ce cylindre 4 puisse coulisser par sa région centrale dans le sens axial. Un plateau oscillant 22 et un bloc de  
25 distribution D se trouvent de part et d'autre du cylindre 4, à gauche et à droite, respectivement.

Le bloc de distribution D est entouré périphériquement par un carter cylindrique 8 dont il est solidaire et qui loge le cylindre 4. Ce cylindre 4 est supporté en rotation dans le carter 8 par un palier 4a à  
30 rouleaux. Dans sa région centrale, le bloc de distribution D supporte, par l'intermédiaire d'un palier 33 à aiguilles, une zone extrême de l'arbre rotatif ou arbre d'entrée 2 qui s'étend dans le cylindre 4. Afin  
35 d'amener les faces opposées Df et 4f du bloc D et du cylindre 4, respectivement, en contact l'une avec l'autre, un ou des ressorts 66 poussent ledit cylindre

4 contre le bloc de distribution D.

Le plateau oscillant 22 est ajusté dans un support 8a en forme de cuvette, qui entoure l'arbre rotatif 2 et qui est maintenu à l'oblique selon un angle prédéterminé par rapport audit arbre 2.

Le carter 8 et le support 8a du plateau sont assemblés par des boulons 28, délimitant ainsi une chambre à huile 34 dans ledit support. Le carter 8 et le support 8a sont assujettis au bâti 1 de la machine par des moyens de fixation appropriés.

Dans le cylindre 4, sont ménagés plusieurs alésages cylindriques 5 (neuf alésages cylindriques dans l'exemple considéré), qui sont disposés selon une configuration circulaire autour de l'axe de rotation dudit cylindre 4, sont distants les uns des autres d'écartements égaux et s'étendent parallèlement audit axe de rotation. Des plongeurs 6, dont le nombre correspond à celui des alésages 5, coulisent dans ces derniers.

Chaque plongeur 6 délimite une chambre de pompage 5a dans son alésage respectif 5 et un orifice de pompage 5b, en communication avec ladite chambre 5a, est ménagé dans la face antérieure 4f du cylindre 4. Les orifices de pompage 5b de toutes les chambres de pompage 5a sont disposés sur une même circonférence dont le centre est formé par l'axe de rotation du cylindre 4.

D'autre part, le bloc de distribution D présente sur une moitié de sa face extrême Df un alésage curviligne d'aspiration 39 pouvant communiquer avec chaque orifice de pompage 5b et, sur l'autre moitié de ladite face, un alésage curviligne d'échappement 38 pouvant également communiquer avec chaque orifice de pompage 5b. Des canaux d'aspiration 39a et d'échappement 38a, respectivement, communiquant chacun avec lesdits alésages d'aspiration 39 et d'échappement 38, respectivement, sont pratiqués dans la face extrême externe du bloc de distribution D. Un conduit 39<sub>1</sub>, raccordé à la zone de basse pression d'un moteur hydraulique (non

représenté ), communique avec le canal d'aspiration 39a, cependant qu'un conduit 38h raccordé à la zone de haute pression dudit moteur hydraulique communique avec le canal d'échappement 38a.

5            Chaque plongeur 6 comporte un alésage cylindrique étagé 61 ouvert à sa face extrême externe, c'est-à-dire à sa face extrême située du côté du plateau oscillant 22. Une tige de liaison 62 est introduite dans l'alésage 61 et elle est reliée au plongeur 6 par un  
10 joint ou tête sphérique 62a solidaire de son extrémité interne, de manière à effectuer un pivotement universel. Cette tige de liaison 62 s'étend le long et au-delà de l'extrémité ouverte de l'alésage étagé 61 et, par un joint ou tête sphérique 62b solidaire de son extrémité  
15 externe, ladite tige est reliée à un patin annulaire solidaire 60 qui peut glisser sur la surface inclinée du plateau oscillant 22, de telle sorte que ladite tige 62 puisse effectuer une rotation universelle par rapport audit patin annulaire 60.

20            Plusieurs cavités hydrauliques 70 sont délimitées dans la face coulissante du patin 60 qui est opposée au plateau 22 ( ces cavités hydrauliques 70, dont le nombre correspond à celui des plongeurs 6, sont ménagées de préférence dans l'alignement desdits plongeurs, comme  
25 on le voit sur les dessins ). Pour établir une communication entre les chambres de pompage 5a et les cavités hydrauliques 70, des alésages 71, 72 et 73, parcourus par l'huile et communiquant les uns avec les autres, sont percés dans chaque plongeur 6, dans chaque tige 62  
30 et dans le patin 60, respectivement.

          Le patin annulaire 60 prend appui par sa face externe sur son support 8a par l'intermédiaire de paliers 63 à rouleaux. Une bague de retenue 64, en contact avec une région circulaire étagée 60a de la face postérieure  
35 du patin 60, reçoit les forces élastiques exercées par les ressorts 66 susmentionnés, par l'intermédiaire d'un organe 65 de retenue desdits ressorts, de manière que

le patin 60 soit pressé contre le plateau oscillant 22. Ce patin 60 tourne alors en permanence dans une position prédéterminée, afin de glisser sur le plateau 22. L'organe 65 de retenue des ressorts est calé de manière à glisser sur l'arbre rotatif 2 et il est en contact par sa surface sphérique avec la bague de retenue 64. Par conséquent, cet organe 65 est en contact uniforme avec ladite bague 64 quelle que soit sa position d'assujettissement permettant ainsi une transmission à la bague de retenue 64 des forces élastiques exercées par les ressorts 66.

Des pignons coniques 69 et 68, pouvant engrener mutuellement, sont fixés à des régions extrêmes opposées du cylindre 4 et du patin 60, respectivement. Ces pignons 69 et 68 sont des pignons synchrones comptant le même nombre de dents.

Une pompe supplémentaire F, de type connu à engrenage et actionnée par l'arbre rotatif 2, est montée d'un côté du bâti 1 de la machine. Un orifice d'alimentation 52 de cette pompe F communique avec la chambre à huile 34 mentionnée ci-avant, par l'intermédiaire d'un passage 53 parcouru par l'huile et ménagé dans l'arbre 2. Ladite chambre 34 est raccordée au canal d'aspiration 39a du bloc de distribution D par un canal 40 de passage de l'huile. Le passage 53 communique avec le canal d'échappement 38a dudit bloc D par l'intermédiaire d'un clapet anti-retour 54. De la sorte, l'huile peut être distribuée par la pompe supplémentaire F à la chambre 34, au canal d'aspiration 39a et au canal d'échappement 38a lorsque la pression baisse dans chacun de ces éléments.

Il convient à présent de décrire le fonctionnement du dispositif. Lorsque l'arbre rotatif 2 est entraîné par un moteur ( non représenté ) pour faire tourner le cylindre 4, le patin 60 est entraîné en une rotation synchronisée par les pignons synchrones, c'est-à-dire les pignons coniques 69 et 68. Lorsque le

cylindre 4 et le patin 60 sont ainsi mis en rotation, un plongeur 6 se déplaçant sur la région descendante de la surface inclinée du plateau oscillant 22 effectue une course d'évacuation ou de détente pour faire augmenter la pression régnant dans la chambre de pompage 5a, à l'aide d'une pression exercée sur ledit plongeur par le plateau 22, par l'intermédiaire du patin 60 et de la tige de liaison 62 ; en revanche, un plongeur 6 se déplaçant sur la région ascendante de ladite surface inclinée effectue une course d'aspiration pour engendrer une dépression dans une autre chambre 5a. Lors de cette course d'aspiration, l'orifice de pompage 5b est mis en communication avec l'alésage d'aspiration 39 et l'huile de travail de la zone de basse pression du moteur hydraulique ( communiquant avec le canal d'aspiration 39a ) est aspirée dans la chambre de pompage 5a. Lors de la course d'évacuation ou de détente, cet orifice de pompage 5b est raccordé à l'alésage d'échappement 38 et l'huile sous pression, dont la pression est augmentée dans la chambre de pompage 5a, est introduite à partir du canal d'échappement 38a dans la zone de haute pression du moteur hydraulique.

Dans le mode de fonctionnement décrit ci-dessus, les lieux géométriques de rotation des centres des têtes sphériques 62a et 62b aux deux extrémités d'une tige de liaison 62 ne se trouvent pas sur une même surface cylindrique, du fait de l'inclinaison du patin 60. Par conséquent, la tige 62 oscille sensiblement, autour de sa tête sphérique 62a constituant un point d'appui, à l'intérieur de l'alésage étagé 61 du plongeur 6, par suite des situations différentes des lieux de rotation des centres desdites têtes 62a et 62b. Le mouvement alternatif de la tige de liaison 62 n'est nullement entravé par le plongeur 6.

L'huile dont la pression a été engendrée dans la chambre de pompage 5a est distribuée aux cavités hydrauliques 70 du patin 60 par les alésages 71, 72

et 73, la pression de cette huile agissant dans une direction dans laquelle ledit patin 60 est déplacé à l'écart du plateau oscillant 22. Dans ces conditions, une partie de la force de poussée transmise par le plongeur 5 6 au patin 60 est déviée pour réduire la pression de contact entre ledit patin et le plateau 22, et pour lubrifier au même instant les surfaces de glissement dudit patin 60 et dudit plateau 22. Ainsi, le patin 60 peut effectuer une rotation en douceur lorsqu'il est 10 en contact avec le plateau oscillant 22.

Pour l'essentiel, une moitié des plongeurs 6 effectue toujours une course d'échappement et presse une moitié du patin annulaire 60 contre le plateau oscillant 22 par l'intermédiaire des tiges de liaison 15 62, du fait de la forte pression hydraulique régnant dans les chambres de pompage 5a. La pression avec laquelle une moitié du patin 60 est poussée contre le plateau 22 est également exercée sur l'autre moitié de ce patin. Partant, ledit patin 60 est toujours appliqué 20 par pression sur l'intégralité de sa surface de glissement contre le plateau oscillant 22. De ce fait, même lorsqu'il se produit une baisse soudaine de pression pour une quelconque raison dans la chambre de pompage opposée au plongeur 6 considéré lors d'une course d'as- 25 piration de ce dernier, aucune partie du patin 60 ne flotte à l'écart du plateau oscillant 22.

La forme de réalisation décrite ci-avant peut, naturellement, être utilisée comme un moteur hydraulique. C'est, de toute évidence, la raison pour laquelle une 30 source de haute pression hydraulique et une source de basse pression hydraulique sont raccordées aux canaux 39a et 38a, respectivement, et pour laquelle l'arbre rotatif 2 est utilisé comme un arbre de sortie.

La figure 4 illustre un mécanisme hydraulique 35 de transmission sans à-coups équipé de la pompe hydraulique selon l'invention, telle que décrite ci-avant. La référence numérique 1 désigne un carter de transmis-

sion comprenant des parties complémentaires assemblées 1a et 1b, dans lesquelles est logé un ensemble de transmission comprenant une pompe hydraulique P et un moteur hydraulique M.

5 La pompe hydraulique P est de même forme de réalisation que le dispositif hydraulique illustré sur la figure 1. Les organes de cette pompe P identiques à ceux du dispositif hydraulique de la figure 1 sont désignés par les mêmes références numériques.

10 Le moteur hydraulique M comporte un cylindre 8 entourant concentriquement un bloc cylindrique ou cylindre 4 de la pompe, par rapport auquel il peut tourner, et plusieurs plongeurs 10 du moteur peuvent coulisser dans des alésages cylindriques 9 de nombre correspondant, ménagés selon une configuration circulaire  
15 dans le cylindre 8 du moteur de manière à entourer le centre de rotation de ce dernier. Deux arbres de portée 11 et 11' font saillie au-delà des deux faces axiales extrêmes du cylindre 8 du moteur. L'arbre 11 est supporté sur une paroi extrême de la partie droite 1b du carter par un roulement à billes 12 et l'autre arbre 11'  
20 est supporté sur une paroi extrême de la partie gauche 1a dudit carter par un palier 13 à aiguilles. Une rondelle d'arrêt 14 est fixée autour de l'extrémité externe de l'arbre de portée 11, afin de supporter un chemin de roulement interne 12a du roulement à billes 12 entre ladite rondelle 14 et le cylindre 8 du moteur. Une autre rondelle d'arrêt 15, engagée dans la région extrême  
25 extérieure de la périphérie d'un chemin de roulement externe 12b, est logée dans un évidement annulaire 16 pratiqué dans la face externe de la paroi extrême de la partie de droite 1b du carter. Une plaque de retenue 17, en contact avec l'extrémité externe du chemin de roulement externe 12b, est fixée de manière amovible  
30 par des boulons 18 à la partie de droite 1b du carter. Ainsi, un déplacement axial du roulement à billes 12 et de l'arbre de portée 11 par rapport à ladite partie

1b peut être interdit.

L'autre arbre de portée 11', comportant un pignon solidaire 19, est utilisé comme arbre de sortie et une puissance de sortie provenant du moteur hydraulique M est transmise dudit pignon 19 à un différentiel 21 par un pignon intermédiaire 20.

Un plateau oscillant 23 du moteur, opposé à chacun des plongeurs 10 de ce dernier, est monté basculant sur le carter de transmission 1 grâce à deux tourillons 24 qui font saillie hors de ses extrémités externes. Un patin 10a du moteur, en contact glissant avec une surface inclinée du plateau oscillant 23, équipe chacun des plongeurs 10 dudit moteur et il peut pivoter de manière universelle par rapport à ces derniers. De ce fait, le plateau oscillant 23 provoque un déplacement alternatif des plongeurs 10 du moteur en fonction de la rotation du cylindre 8 de ce dernier, de manière que lesdits plongeurs 10 renouvellent leurs courses de détente et de compression. Pendant cette opération, la course des plongeurs 10 peut être réglée de manière ininterrompue entre un niveau zéro et un niveau maximal en faisant basculer le plateau oscillant 23 d'une position dans laquelle il est perpendiculaire aux plongeurs 10, à une position ( illustrée sur la figure ) dans laquelle ce plateau oscillant est incliné selon un angle maximal.

Un circuit hydraulique fermé est établi entre la pompe P et le moteur M par un bloc de distribution D et un disque de distribution 25 qui sera décrit ci-après. Lorsque le cylindre 4 de la pompe est mis en rotation par l'arbre d'entrée 2, l'huile de travail sous une forte pression ( et provenant d'un alésage cylindrique 5 pour maintenir un plongeur 6 de la pompe dans une course d'échappement ou de compression ) est introduite dans un alésage cylindrique 9, dans lequel elle maintient un plongeur 10 du moteur dans une course de détente. Dans l'intervalle, l'huile de travail refoulée d'un alésage cylindrique 9 et maintenant un

plongeur 10 du moteur dans une course de compression retourne à un alésage cylindrique 5 en maintenant un plongeur 6 de la pompe dans une course d'aspiration. Pendant cette opération, le cylindre 8 du moteur est entraîné en rotation par la somme du couple de réaction qui lui est appliqué par le plongeur 6 de la pompe lors d'une course d'échappement, par l'intermédiaire du plateau oscillant 22 de ladite pompe, et d'un couple de réaction appliqué par le plateau oscillant 23 du moteur au plongeur 10 dudit moteur lors d'une course de détente.

Dans ce cas, le rapport de transmission entre le cylindre 8 du moteur et le cylindre 4 de la pompe est déterminé par l'équation suivante :

$$\text{Rapport de transmission} = \frac{\text{Nombre de tours par minute du cylindre 4 de la pompe}}{\text{Nombre de tours par minute du cylindre 8 du moteur}} = 1 + \frac{\text{Capacité du moteur hydraulique M}}{\text{Capacité de la pompe hydraulique P}}$$

Comme il ressort de l'équation ci-dessus, le rapport de transmission peut varier d'un niveau à un autre en faisant varier la capacité du moteur hydraulique M de zéro au niveau souhaité. Etant donné que la capacité du moteur hydraulique M est déterminée par la course des plongeurs 10 de ce moteur, le rapport de transmission peut être réglé sans à-coups d'un niveau déterminé à un autre en faisant basculer le plateau oscillant 23 du moteur de sa position perpendiculaire aux plongeurs 10 à une position dans laquelle il est incliné d'un angle déterminé. Un servomoteur hydraulique  $S_1$  est monté sur le carter de transmission 1 pour faire basculer le plateau 23.

Le cylindre 8 du moteur comprend quatre parties 8a à 8d se succédant axialement. L'arbre de porte 11' et

le plateau oscillant 22 de la pompe se trouvent sur la première partie 8a. Un alésage de support 9a, destiné à guider le mouvement coulissant des plongeurs du moteur et constituant une partie de l'alésage cylindrique 9, est ménagé dans la deuxième partie 8b. Une chambre à huile 9b, dont le diamètre est sensiblement plus grand que celui de l'alésage de support 9a et qui s'étend dans le prolongement de ce dernier pour former une autre partie dudit alésage 9, est ménagée dans les troisième et quatrième parties 8c et 8b, respectivement. La troisième partie 8c constitue le bloc de distribution D.

La première partie 8a comporte une bride de raccordement 26 qui lui est solidaire à sa région extrême opposée à la deuxième partie 8b. Cette bride 26 est logée sans jeu dans un évidement de positionnement 27 creusé dans la face extrême de la deuxième partie 8b opposée à ladite bride, et cette bride est fixée à ladite deuxième partie 8b par plusieurs boulons 28. Les deuxième, troisième et quatrième parties 8b, 8c et 8d, respectivement, sont positionnées mutuellement par des goujons introduits dans leurs zones de jonction, ces parties étant assemblées par plusieurs boulons 31.

L'arbre d'entrée 2 prend appui dans sa région extrême externe sur une région intermédiaire de l'arbre de portée 11' au moyen de paliers 32 à aiguilles et, dans sa région extrême interne, cet arbre 2 prend appui sur la région centrale du bloc de distribution D au moyen d'un palier 33 à aiguilles.

Un ressort 66 est intercalé entre le cylindre 4 de la pompe et son organe de retenue 65 mentionné ci-avant. Le cylindre 4 de la pompe est poussé contre le bloc de distribution D par la force élastique dudit ressort 66, afin de prévenir une fuite d'huile hors de ses régions rotatives de glissement ; et une force de réaction de cette force élastique du ressort 66 est transmise, par une bague de retenue 64, un patin 60 de

de la pompe et un plateau oscillant 22 de cette pompe, au cylindre 8 du moteur qui l'absorbe.

Un arbre fixe 35, qui s'étend dans l'arbre de portée 11 du cylindre 8 du moteur, est relié à la plaque de retenue 17 par des goujons 36. Le disque de distribution 25 en contact avec le bloc de distribution D est supporté de manière excentrique sur l'extrémité interne dudit arbre fixe 35. Une creusure 37, pratiquée dans la quatrième partie 8d du cylindre 8 du moteur, est subdivisée par le disque de distribution 25 en une chambre interne 37a et une chambre externe 37b. Le bloc de distribution D présente des alésages d'échappement 38 et d'aspiration 39. Un alésage cylindrique 5, maintenant un plongeur 6 de la pompe dans une course d'évacuation, communique avec la chambre interne 37a par l'intermédiaire de l'alésage d'échappement 38, cependant qu'un alésage cylindrique 5 maintenant un plongeur 6 de la pompe dans une course d'aspiration communique avec la chambre externe 37b par l'intermédiaire de l'alésage d'aspiration 39. Le bloc de distribution D comporte plusieurs canaux de communication 40, par l'intermédiaire desquels une communication est établie entre les alésages cylindriques 9 et la chambre interne 37a ou la chambre externe 37b.

Dans le mécanisme de transmission décrit ci-dessus, lorsque le cylindre 4 de la pompe est mis en rotation, l'huile de travail sous une forte pression engendrée par une course d'évacuation d'un plongeur de la pompe s'écoule de l'alésage d'échappement 38 dans la chambre interne 37a, puis, par l'intermédiaire d'un canal de communication 40 raccordé à ladite chambre interne 37a, dans un alésage cylindrique 9 maintenant un plongeur 10 du moteur dans une course de détente afin d'exercer une poussée sur ledit plongeur 10. Entre-temps, l'huile de travail refoulée par un plongeur 10 du moteur lors d'une course de compression retourne à un alésage cylindrique 5 maintenant un plongeur de la pompe dans une course d'aspiration, par l'intermédiaire d'un canal de communication 40

raccordé à la chambre externe 37b, et par l'intermédiaire de l'alésage d'aspiration 39. Du fait d'une telle circulation de l'huile de travail, la transmission de puissance de la pompe hydraulique P au moteur hydraulique M, décrite ci-avant, est assurée.

L'arbre fixe 35 décrit ci-dessus est percé d'un alésage central 41 et de plusieurs orifices de court-circuitage 42 et 43 ( deux sont illustrés sur la figure ) qui traversent sa paroi latérale. Les extrémités internes de ces orifices 42 et 43 communiquent avec la chambre interne 37a par l'intermédiaire de l'alésage central 41 et les extrémités externes desdits orifices 42 et 43 sont raccordés à la chambre externe 37b par l'intermédiaire d'alésages circonférentiels 44 et 45 creusés dans l'arbre fixe 35. Les orifices de court-circuitage 42 et 43 sont destinés à être ouverts et fermés en fonction des déplacements vers la droite et vers la gauche d'une soupape d'accouplement 48 qui coulisse dans l'alésage central 41. Lorsque cette soupape 48 se trouve à droite ( en observant la figure 4 ) les orifices de court-circuitage 42 et 43 sont ouverts pour établir la communication entre les chambres interne 37a et externe 37b. De ce fait, l'huile de travail qui s'écoule par l'alésage d'échappement 38 du bloc de distribution D pénètre immédiatement dans l'alésage d'aspiration 39, de sorte que le moteur hydraulique M cesse d'être alimenté en huile de travail. Ainsi, le mécanisme hydraulique de transmission se trouve dans un état " débrayé " , dans lequel le moteur M n'est pas en service. Lorsque la soupape d'accouplement 48 est déplacée vers la gauche afin d'obturer les deux orifices de court-circuitage 42 et 43, l'huile de travail peut circuler de la pompe hydraulique P au moteur hydraulique M, de sorte que le mécanisme de transmission est à l'état embrayé. Lorsque la soupape 48 occupe une position intermédiaire, c'est-à-dire à mi-chemin entre ses positions de droite et de gauche susmentionnées, la circulation de l'huile de travail s'ef-

fectue en fonction du degré d'ouverture des orifices 42 et 43, de sorte que le mécanisme de transmission est à l'état semi-embrayé.

5 Une tige 50 est vissée à une extrémité de la soupape d'accouplement 48 et un obturateur ombelliforme 51 est relié à une région extrême sphérique 50a de ladite tige 50, afin d'effectuer un pivotement universel. L'ob-  
10 turateur 51 peut être amené en contact intime avec le bloc de distribution D, de manière à fermer l'alésage d'échappement 38 lorsque la soupape d'accouplement 48 est déplacée vers la gauche ( en observant la figure 4 ) au-delà de sa position dans laquelle elle provoque un état embrayé du mécanisme hydraulique de transmis-  
15 sion. L'alésage d'échappement 38 est fermé par l'obturateur 51 lorsque le plateau oscillant 23 du moteur est amené par rotation à sa position verticale, de manière à provoquer un rapport de transmission de 1 : 1. De ce fait, les plongeurs 6 de la pompe sont verrouil-  
20 lés hydrauliquement pour permettre au cylindre 8 du moteur d'être actionné mécaniquement par l'intermédiaire du cylindre 4 de la pompe, des plongeurs 6 et du plateau oscillant 22 de cette dernière. Dans ces conditions, une poussée exercée par les plongeurs 10 du mo-  
25 teur sur le plateau oscillant 23 de ce dernier est relâchée afin de diminuer la charge imposée sur chaque partie du mécanisme hydraulique de transmission.

Un servomoteur hydraulique  $S_2$ , monté sur l'arbre fixe 35, est utilisé pour provoquer le coulissement de la soupape d'accouplement 48. Une pompe supplémentaire  
30 F est montée à la face externe de la partie gauche 1a du carter. Cette pompe F est destinée à être actionnée par l'arbre d'entrée 2, afin d'aspirer de l'huile à partir d'un réservoir d'huile ( non représenté ) et de fournir une huile de travail de pression prédéterminée.  
35 Un canal d'évacuation 52 de cette pompe F communique avec un passage d'huile 53 ménagé dans l'arbre d'entrée 2, ainsi qu'avec l'alésage d'échappement 38 du

bloc de distribution D et avec la chambre externe 37b, par l'intermédiaire de clapets anti-retour 54 et 55, respectivement. De ce fait, lorsque l'huile de travail fuit du circuit hydraulique fermé entre la pompe P et le moteur M, cette fuite d'huile peut être compensée automatiquement par un fonctionnement de la pompe supplémentaire F.

Conformément à la présente invention telle que décrite ci-avant, un patin annulaire peut glisser sur une surface inclinée d'un plateau oscillant et plusieurs plongeurs qui sont montés coulissants dans un bloc cylindrique sont reliés audit patin par des tiges de liaison, ledit patin et ledit bloc cylindrique étant reliés l'un à l'autre efficacement par un engrenage synchrone. Ainsi, le patin peut être intégralement pressé contre la surface inclinée du plateau oscillant sous l'action d'une forte pression hydraulique exercée sur certains des plongeurs, de telle sorte que le flottement et la vibration dudit patin puissent être réduits afin de diminuer dans une large mesure l'usure et la détérioration du patin et du plateau oscillant. Etant donné que ce patin est pratiquement exempt de vibration et de flottement, il n'engendre aucun bruit et il n'entraîne aucune baisse de l'efficacité opérationnelle.

En outre, du fait que les tiges de liaison sont reliées au patin et à chaque plongeur de manière à effectuer un pivotement universel, il est possible d'obtenir une transmission de force la plus efficace possible entre le plateau oscillant et chaque plongeur sans n'exercer aucune poussée latérale sensible sur ledit plongeur. Ainsi, les plongeurs peuvent coulisser en douceur à tout moment dans le bloc cylindrique sans n'être soumis à aucune torsion, ce qui, dans une large mesure, réduit leur usure ainsi que les pertes de puissance par frottement.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au dispositif et au mécanisme dé-

crits et représentés, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif hydraulique du type équipé d'un plateau oscillant et caractérisé par le fait qu'il comprend un bâti (1) ; un arbre rotatif (2) monté tournant sur ledit bâti (1) ; un bloc cylindrique (4) monté sur le-  
5 dit arbre rotatif (2) pour tourner avec lui ; plusieurs alésages cylindriques (5) ménagés dans ledit bloc (4) et disposés selon une configuration circulaire autour de l'axe de rotation dudit bloc (4) ; plusieurs plongeurs (6) montés coulissants dans lesdits alésages (5) afin  
10 d'effectuer des déplacements alternatifs et de délimiter des chambres hydrauliques ou chambres de pompage (5a) dans lesdits alésages ; un plateau oscillant (22) disposé sur ledit bâti (1) dans une position inclinée par rapport aydit arbre rotatif (2) et en regard des-  
15 dits plongeurs (6) ; un patin annulaire (60) maintenu en contact par butée avec ledit plateau oscillant (22) afin de tourner par rapport à ce dernier ; plusieurs tiges de liaison (62) mettant ledit patin (60) et lesdits plongeurs (6) en liaison efficace ; ainsi qu'une paire  
20 de pignons synchrones (69, 68) respectivement solidaires dudit bloc cylindrique (4) et dudit patin (60) et engrenant l'un dans l'autre pour assurer la rotation synchronisée dudit bloc (4) et dudit patin (60).

2. Dispositif hydraulique selon la revendication  
25 1, caractérisé par le fait que chacune des tiges de liaison (62) est reliée par une extrémité au patin (60) afin d'effectuer une rotation universelle et, par son autre extrémité, à son plongeur associé (6) afin d'effectuer une rotation universelle.

30 3. Dispositif hydraulique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les chambres hydrauliques (5a) sont sélectivement mises en communication avec un passage de basse pression hydraulique lorsque le plongeur (6) effectue une course d'aspiration, et avec un

passage de haute pression hydraulique lorsque ledit plongeur (6) effectue une course d'échappement.

4. Dispositif hydraulique selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le patin (60) présente  
5 une surface de glissement opposée au plateau oscillant (22), cette surface de glissement comportant plusieurs cavités hydrauliques (70) communiquant avec les chambres hydrauliques (5a) à l'intérieur des plongeurs (6), par l'intermédiaire de passages hydrauliques (71, 72, 73).

10 5. Dispositif hydraulique selon la revendication 4, caractérisé par le fait que les passages hydrauliques (71, 72, 73) mettant en communication les cavités hydrauliques (70) avec les chambres hydrauliques (5a) sont ménagés dans les plongeurs (6), dans les tiges  
15 de liaison (62) et dans le patin (60), en parcourant ces derniers.

6. Dispositif hydraulique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le bloc cylindrique (4) est calé sur l'arbre rotatif (2) afin d'effectuer un  
20 coulissement axial.

7. Dispositif hydraulique selon la revendication 6, caractérisé par le fait qu'il comporte un ressort (66) intercalé entre le bloc cylindrique (4) et le patin (60), afin de repousser ledit bloc (4) et ledit  
25 patin (60) à l'écart l'un de l'autre.

8. Dispositif hydraulique selon la revendication 7, caractérisé par le fait qu'il comporte un organe de retenue (65) du ressort qui, calé sur l'arbre rotatif (2) pour effectuer un coulissement axial afin de  
30 recevoir une extrémité dudit ressort (66), présente une face externe sphérique contre laquelle le patin (60) prend appui pour effectuer une rotation universelle.

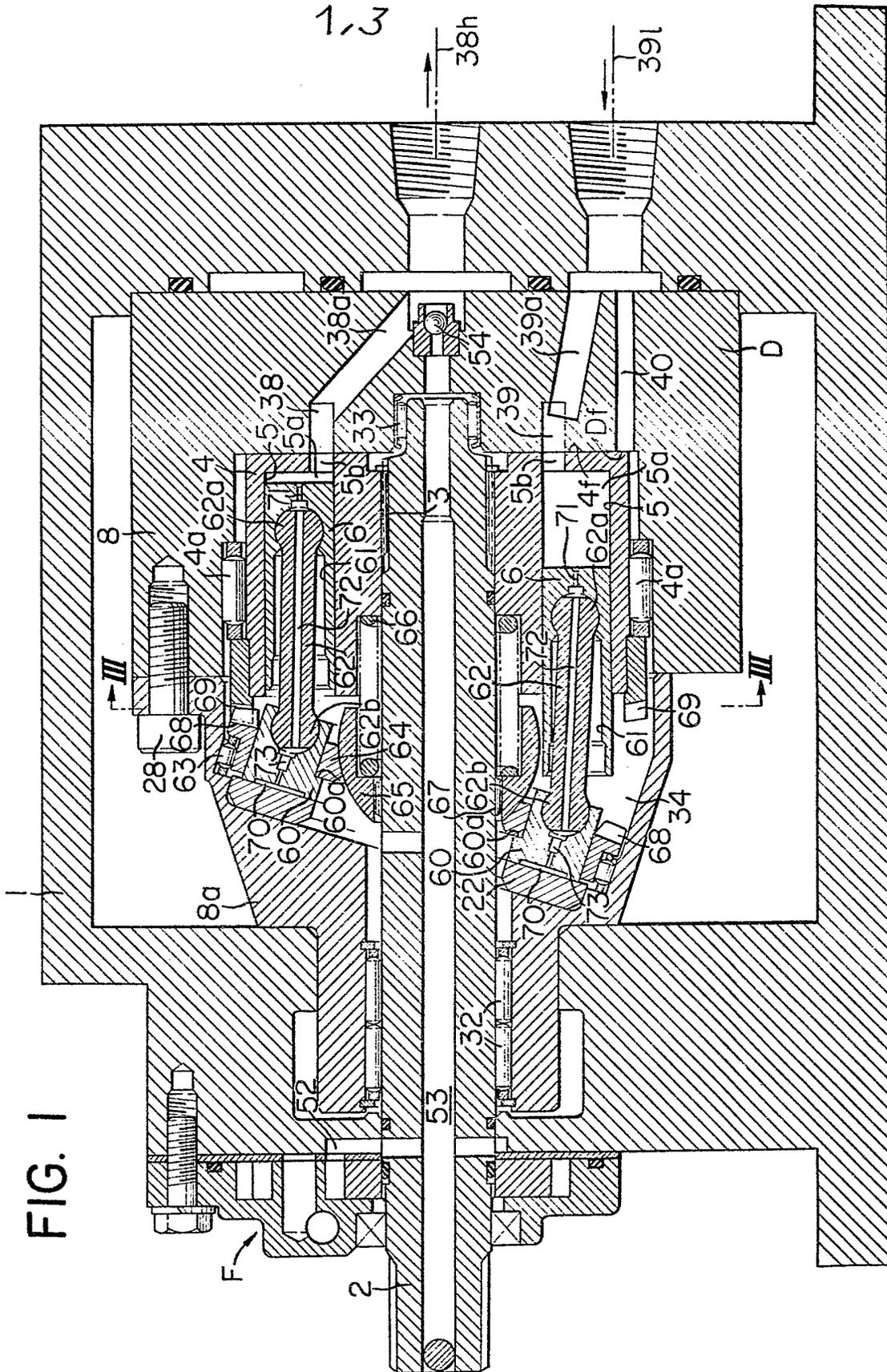
9. Mécanisme hydraulique de transmission sans à-coups comportant une pompe hydraulique (P), un moteur  
35 hydraulique (M) et un circuit hydraulique raccordant ladite pompe et ledit moteur, mécanisme caractérisé par le fait que ladite pompe (P) comprend un arbre

d'entrée (2) ; un cylindre (4) relié audit arbre d'entrée (2) pour tourner avec ce dernier ; plusieurs plongeurs (6) montés coulissants dans ledit cylindre (4) afin d'effectuer un coulissement axial et disposés selon une configuration circulaire autour de l'axe de rotation de ce cylindre, lesdits plongeurs (6) délimitant plusieurs chambres de pompage à l'intérieur dudit cylindre (4) ; un plateau oscillant (22) occupant une position inclinée par rapport à l'axe de rotation dudit cylindre (4) ; un patin annulaire (60) en contact par butée avec ledit plateau oscillant (22) afin de tourner par rapport à ce dernier ; des tiges de liaison mettant ledit patin (60) et lesdits plongeurs (6) en position efficace ; ainsi qu'une paire de pignons synchrones respectivement solidaires dudit cylindre (4) et dudit patin (60) et engrenant l'un dans l'autre pour assurer la rotation synchronisée dudit cylindre (4) et dudit patin (50) , auquel cas un mouvement alternatif est imposé auxdits plongeurs (6) dans ledit cylindre (4) afin d'exercer un effet de pompage pour commander le débit du fluide dans les chambres de pompage en fonction de la rotation dudit cylindre (4) ; et par le fait que ledit moteur (M) comprend un arbre de sortie ; un cylindre (8) relié à cet arbre de sortie ; plusieurs plongeurs (10) montés coulissants dans ledit cylindre (8) afin d'effectuer des déplacements alternatifs et disposés selon une configuration circulaire autour de l'axe de rotation dudit cylindre, lesdits plongeurs (10) délimitant des chambres à l'intérieur dudit cylindre (8), ces chambres du moteur étant sélectivement mises en communication par fluide avec les chambres de pompage respectives par l'intermédiaire dudit circuit hydraulique ( D, 25), de telle sorte que des mouvements alternatifs soient imprimés auxdits plongeurs (10) dans ledit cylindre (8) sous l'action du fluide sous pression pompé desdites chambres de pompage auxdites chambres du moteur ; un plateau oscillant (23) occupant une position

inclinée par rapport à l'axe de rotation dudit cylindre (8) ; ainsi qu'un patin annulaire (10a) qui, prenant appui contre ledit plateau oscillant (23) afin d'effectuer une rotation par glissement, est en liaison efficace avec lesdits plongeurs (10), auquel cas une rotation est imprimée audit cylindre (8) en fonction des mouvements alternatifs desdits plongeurs (10).

10. Mécanisme hydraulique de transmission selon la revendication 9, caractérisé par le fait qu'il comporte un dispositif ( $S_1$ ) destiné à faire varier en permanence l'angle d'inclinaison du plateau oscillant (23) du moteur par rapport à l'axe de rotation du cylindre (8) de ce dernier, de manière à réguler arbitrairement la course alternative des plongeurs (10) dudit moteur.

15 11. Mécanisme hydraulique de transmission selon la revendication 9, caractérisé par le fait que chacune des tiges de liaison est reliée à une extrémité au patin (60) de la pompe, de manière à effectuer une rotation universelle et, par son autre extrémité, à son plongeur associé (6) de la pompe, de manière à effectuer une rotation universelle.



2,3

FIG. 2

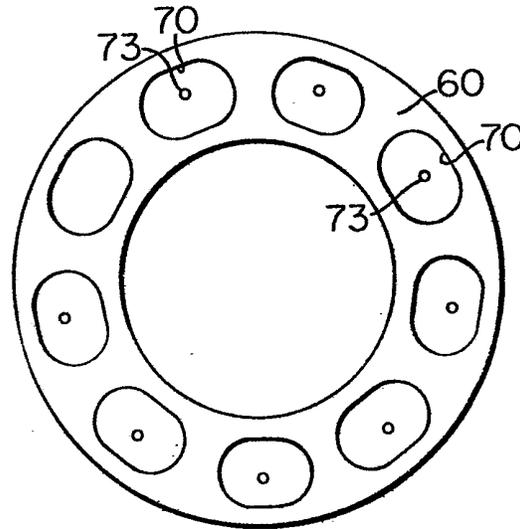
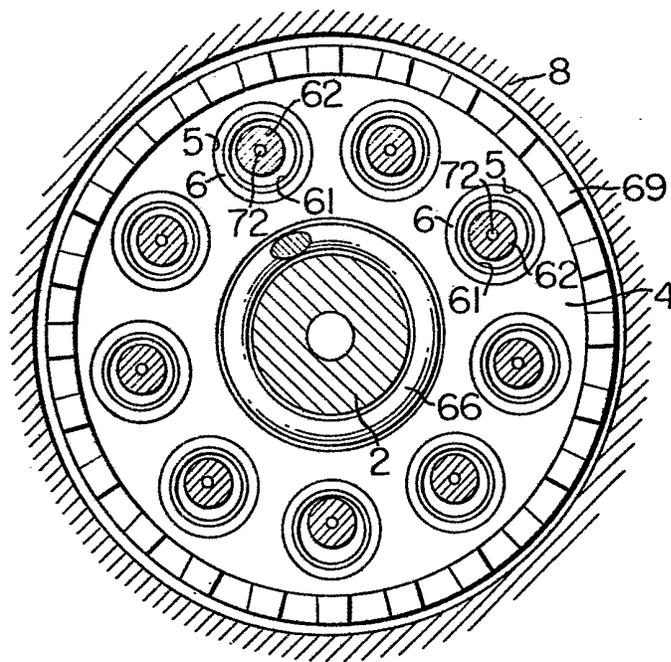


FIG. 3



3,3

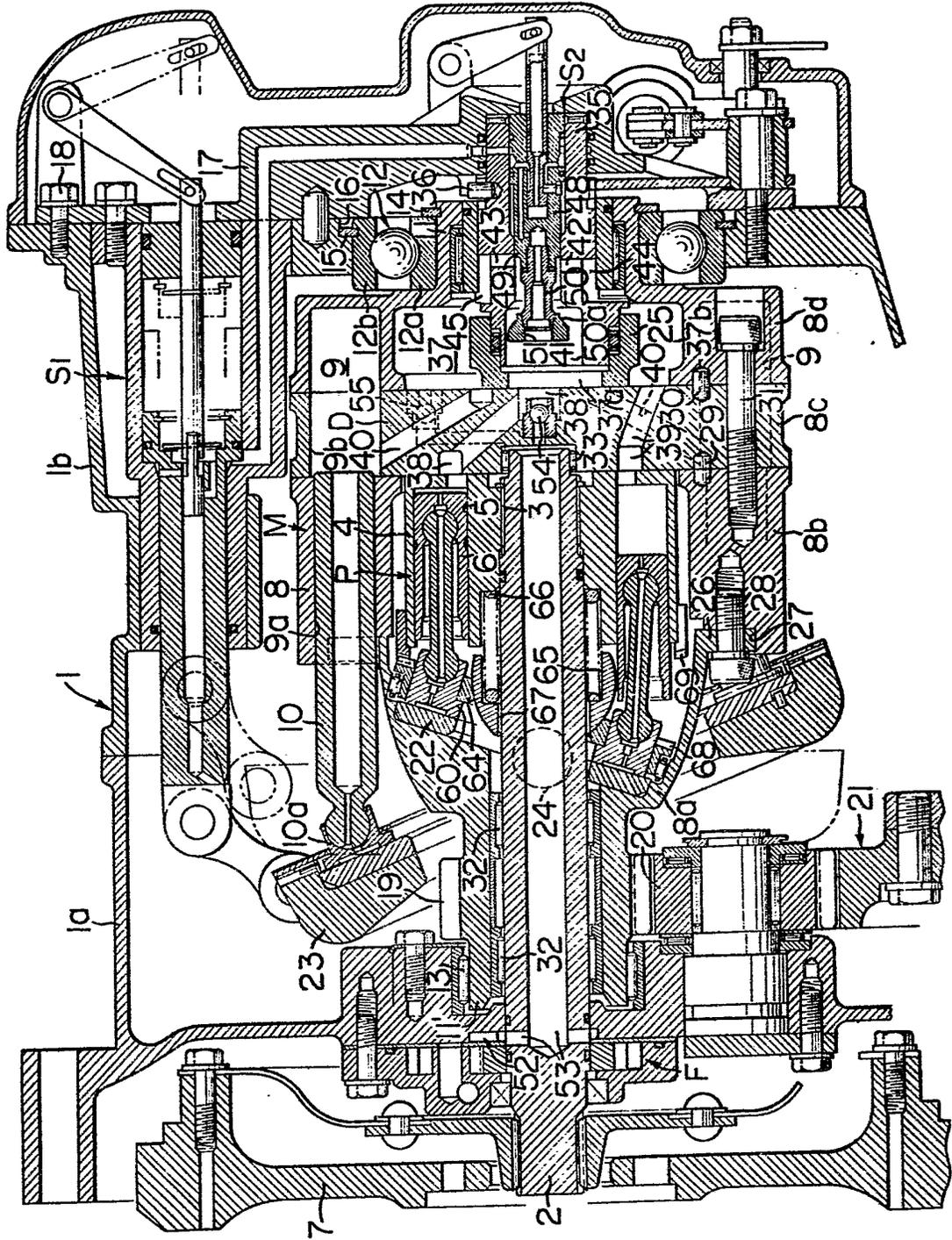


FIG. 4