

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 068 300

②1 N° d'enregistrement national : 17 56164

⑤1 Int Cl⁸ : B 60 C 23/10 (2006.01), B 60 K 7/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 30.06.17.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 04.01.19 Bulletin 19/01.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : POCLAIN HYDRAULICS INDUSTRIE
Société par actions simplifiée — FR.

⑦② Inventeur(s) : FREY ADAM, MICHON SYLVAIN et
VIDAL STEPHANE.

⑦③ Titulaire(s) : POCLAIN HYDRAULICS INDUSTRIE
Société par actions simplifiée.

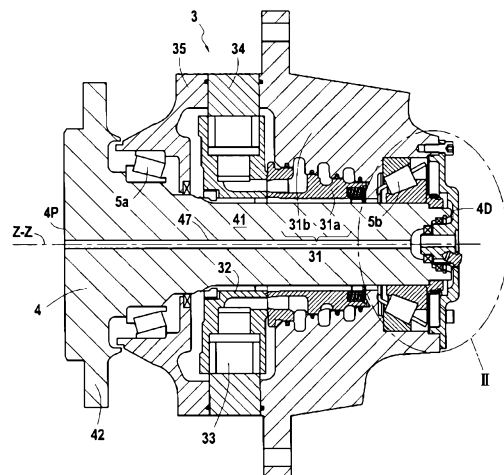
⑦④ Mandataire(s) : CABINET BEAU DE LOMENIE.

⑤④ APPAREIL HYDRAULIQUE AMELIORE COMPRENANT UNE CONDUITE POUR LA CIRCULATION D'AIR.

⑤⑦ Appareil hydraulique (3) comprenant un stator et un
rotor, le rotor étant mobile en rotation par rapport au stator
selon un premier axe de rotation (Z-Z)

un arbre (4) monté solidaire en rotation du rotor, l'arbre
(4) présentant un support de roue (42) aménagé à une
extrémité proximale (4P), configuré pour recevoir une jante et
un pneumatique,

caractérisé en ce que l'arbre (4) présente un canal tra-
versant (47) depuis l'extrémité proximale (4P) jusqu'à
une extrémité distale (4D) opposée, et en ce que ledit appareil
hydraulique (3) comprend une chambre à air (7) formée à
l'extrémité distale de l'arbre (4) et reliée au canal traversant
(47), le canal traversant (47) et la chambre à air (7) étant
réalisés de manière à permettre une circulation d'air afin de
contrôler la pression d'un pneumatique.



FR 3 068 300 - A1



DOMAINE DE L'INVENTION

[0001] Le présent exposé concerne les machines hydrauliques, et plus précisément les machines hydrauliques entraînant les roues de véhicules.

5 Le présent exposé concerne plus particulièrement un système de gonflage/dégonflage pour le pneumatique d'une roue entraînée par un appareil hydraulique.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

10

[0002] On connaît les véhicules dont les roues sont entraînées par des appareils hydrauliques montés directement sur la fusée de roue.

[0003] Dans certaines applications telles que les machines agricoles ou engins de chantier ou encore dans certaines conditions d'utilisations, il est intéressant de pouvoir réaliser un ajustement du gonflage des pneumatiques afin de faire varier la surface de contact avec le sol.

[0004] Toutefois, la réalisation de conduits de circulation d'air dans les fusées de roue s'avère problématique. En effet, les solutions antérieures proposent de prévoir des flexibles pour réaliser la circulation d'air. On comprend cependant que de telles solutions peuvent s'avérer problématiques notamment compte tenu des conditions d'utilisation des véhicules considérés, de la liaison nécessaire entre la partie fixe génératrice de pression d'air et la partie mobile qui distribue la pression d'air au pneumatique, ce qui impliquent des risques d'endommagement de tels flexibles.

[0005] La demanderesse a ainsi proposé de former une chambre à air directement dans le palier de la fusée de roue, tel que proposé dans la publication FR3037533. Une telle solution s'avère cependant contraignante en termes d'assemblage, nécessite des éléments d'étanchéité ayant des diamètres élevés et nécessite d'amener un flexible hydraulique proche de la jante, ce qui présente des risques d'arrachage..

[0006] Le présent exposé vise ainsi à proposer une solution répondant au moins partiellement à ces problématiques.

35

PRESENTATION DE L'INVENTION

- [0007] A cet effet, le présent exposé concerne un appareil hydraulique comprenant un stator et un rotor, le rotor étant mobile en rotation par rapport au stator selon un premier axe de rotation, un arbre monté solidaire en rotation du rotor, l'arbre présentant un support de roue aménagé à une extrémité proximale, configuré pour recevoir une jante et un pneumatique, caractérisé en ce que l'arbre présente un canal traversant depuis l'extrémité proximale jusqu'à une extrémité distale opposée, et en ce que ledit appareil hydraulique comprend une chambre à air formée à l'extrémité distale de l'arbre et reliée au canal traversant, le canal traversant et la chambre à air étant réalisés de manière à permettre une circulation d'air afin de contrôler la pression d'un pneumatique.
- [0008] Selon un exemple, ladite chambre à air est isolée du volume interne de l'appareil hydraulique par au moins un élément d'étanchéité.
- [0009] En variante, ladite chambre à air est isolée du volume interne de l'appareil hydraulique par au moins deux éléments d'étanchéité définissant entre eux un volume intermédiaire
- [0010] La chambre à air est typiquement au moins partiellement délimitée par un flasque monté sur l'extrémité distale de l'arbre, et comprenant une valve de décharge reliant le volume intermédiaire à un milieu ambiant, ladite valve de décharge étant configurée pour réaliser un échappement d'air vers le milieu ambiant lorsque la pression au sein du volume intermédiaire dépasse une valeur seuil.
- [0011] Selon un exemple, le flasque comprend un conduit d'admission, configuré pour être relié à une source de pression.
- [0012] Selon un exemple, l'appareil hydraulique comprend un distributeur de fluide, un bloc cylindres définissant une pluralité de cylindres dans lesquels sont disposés des pistons arrangés radialement par rapport au premier axe de rotation, et une came multilobes disposée en regard du bloc cylindres, le distributeur de fluide, le bloc cylindres et la came multilobes étant disposés autour de l'arbre.
- [0013] Le distributeur comprend alors typiquement un noyau et un carter de distribution disposé autour du noyau, l'un parmi le carter de distribution, la came et le carter étant couplé à un pivot de direction de

manière à ce que l'appareil hydraulique soit monté pivotant selon le second axe de rotation par rapport à l'essieu.

[0014] Selon un exemple, la chambre à air est isolée du volume interne de l'appareil hydraulique par deux éléments d'étanchéité interposés radialement entre le flasque et l'arbre.

[0015] Lesdits deux éléments d'étanchéité sont alors typiquement montés radialement à l'intérieur de l'arbre.

[0016] Le présent exposé concerne également un ensemble comprenant un essieu de véhicule et un appareil hydraulique tel que défini précédemment, le stator de l'appareil hydraulique étant monté tournant par rapport à l'essieu via un pivot définissant un second axe de rotation.

[0017] Le présent exposé concerne également un véhicule muni d'un tel ensemble.

15 BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0018] L'invention et ses avantages seront mieux compris à la lecture de la description détaillée faite ci-après de différents modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs. Cette description fait référence aux pages de figures annexées, sur lesquelles :

- la figure 1 représente une générale d'un système selon un aspect de l'invention,
- la figure 2 est une vue détaillée d'une portion de la figure 1,
- la figure 3 est une vue en coupe de l'appareil hydraulique représenté sur la figure 1,
- la figure 4 représente une variante du mode de réalisation illustré sur les figures 1 et 2.

[0019] Sur l'ensemble des figures, les éléments en commun sont repérés par des références numériques identiques.

30

DESCRIPTION DETAILLEE D'EXEMPLES DE REALISATION

[0020] Les figures 1 et 2 présentent un système selon un aspect de l'invention.

35 [0021] Le système tel que proposé comprend un essieu solidaire d'un châssis de véhicule, un appareil hydraulique 3 monté sur l'essieu

[0022] L'appareil hydraulique 3 comprend un arbre 4 formant ici une fusée de roue.

[0023] L'appareil hydraulique 3 est ici un appareil hydraulique à came multilobes et pistons radiaux. L'appareil hydraulique 3 comprend une
5 partie fixe ou stator, et une partie tournante ou rotor. Le stator est couplé à l'essieu, tandis que le rotor est couplé à l'arbre 4, de sorte que l'arbre 4 est entraîné en selon un axe de rotation Z-Z. L'arbre 4 est monté tournant selon le premier axe de rotation Z-Z par l'intermédiaire d'un palier 5 comprenant ici deux éléments de roulement 5A et 5B. Dans l'exemple
10 représenté, les éléments de roulement 5A et 5B sont deux roulements coniques disposés selon un montage en O. A titre d'alternative, les deux roulements peuvent être disposés selon un montage en X.

[0024] L'arbre 4 comprend une partie cylindrique⁴¹ s'étendant selon l'axe de rotation Z-Z, et une portion de support de roue 42 s'étendant
15 depuis une extrémité que l'on qualifie arbitrairement d'extrémité proximale 4P de l'arbre 4. Cette portion de support 42 est configurée pour permettre la fixation d'une jante de roue portant un pneumatique.

[0025] Comme on le voit sur les figures, l'appareil hydraulique 3 est monté autour de l'arbre 4, de sorte qu'une extrémité distale 4D de l'arbre
20 (opposée à l'extrémité proximale 4P selon l'axe de rotation Z-Z) soit accessible.

[0026] A titre de variante, le stator est couplé à l'essieu par l'intermédiaire d'un pivot, qui définit un second axe de rotation, correspondant typiquement à un axe directeur pour une roue de véhicule.
25 L'ensemble formé par l'appareil hydraulique 3 et la fusée de roue 4 peut ainsi pivoter par rapport à l'essieu 1 selon ce second axe de rotation.

[0027] On comprend qu'un tel exemple est donné à titre d'illustration, et que la structure proposée peut également s'appliquer pour un appareil hydraulique monté fixe par rapport à l'essieu. Plus généralement, la
30 structure proposée peut s'appliquer pour une roue directrice ou pour une roue non directrice de véhicule, la structure pouvant alors être similaire mais dépourvue du pivot 2.

[0028] L'appareil hydraulique 3 tel que représenté comprend un distributeur 31, un bloc cylindres 32 définissant une pluralité de logements
35 dans lesquels coulissent des pistons 33 agencés radialement par rapport à l'axe de rotation Z-Z, une came multilobes 34 disposée autour du bloc

5 cylindres 32 et un carter 35 définissant un volume interne. Le distributeur 31 comprend un noyau 31a et un carter de distribution 31b entourant le noyau 31a. La figure 3 est ainsi une vue en coupe de l'appareil hydraulique 3, mettant en évidence la came multilobes 34, le bloc cylindres 32 et les pistons 33. Les pistons 33 comportent typiquement des galets cylindriques, qui coopèrent avec la came multilobes 34.

[0029] A titre de variante l'appareil hydraulique 3 est une machine à pistons axiaux, à palettes, à engrenages intérieurs (communément appelé gérotor) ou à engrenages extérieurs.

10 [0030] Dans le mode de réalisation représenté, la partie fixe par rapport à l'axe de rotation Z-Z ou stator de l'appareil hydraulique 3 est composée du distributeur 31, de la came multilobes 34 et du carter 35, tandis que la partie tournante ou rotor est constituée de l'arbre 4 et du bloc cylindres 32.

15 [0031] Les éléments de roulement 5A et 5B sont disposés de part et d'autre de l'appareil hydraulique 3, de manière à encadrer le bloc cylindres 32, la came multilobes 34 et le distributeur 31. L'élément de roulement 5A est ainsi disposé à proximité de l'extrémité proximale 4P de l'arbre 4, tandis que l'élément de roulement 5B est disposé à proximité de
20 l'extrémité distale 4D de l'arbre 4. Le bloc cylindres 32, la came multilobes 34 et le distributeur 31 sont ainsi disposés entre les éléments de roulement 5A et 5B. A titre d'alternative les éléments de roulement 5A et 5B sont tous deux positionnés entre le bloc cylindres 32 et l'extrémité proximale 4P de l'arbre 4.

25 [0032] Comme on le comprend à la lecture de ce qui précède, l'appareil hydraulique 3 assure une fonction motrice en étant capable d'entraîner une roue montée sur l'arbre 4 en rotation autour de l'axe de rotation Z-Z. L'arbre 4 est entraîné par le bloc-cylindres 32 par l'intermédiaire de cannelures.

30 [0033] L'arbre 4 comprend en outre un canal traversant 47, s'étendant depuis l'extrémité proximale 4P jusqu'à l'extrémité distale 4D. Un flasque 6 est positionné sur l'extrémité distale 4D de l'arbre 4, de manière à isoler l'élément de roulement 5B du milieu externe, et à former une chambre à air 7 dans le prolongement du canal traversant 47. Le flasque 6 comprend
35 un conduit d'admission 61 configuré de manière à permettre de relier une source d'alimentation en air comprimé (non représentée sur les figures) à

la chambre à air 7, et ainsi permettre de réaliser une circulation d'air via la chambre à air 7 et via le canal traversant 47.

[0034] Le conduit d'admission 61 tel que représenté traverse le flasque 6 selon l'axe de rotation Z-Z. On comprend cependant que d'autres variantes sont possibles, notamment le fait de former un conduit d'admission dans le flasque 6 qui serait relié à un conduit formé dans le carter de distribution 31b ou dans le carter de l'appareil hydraulique 3. A titre d'alternatives, le conduit d'admission 61 peut être radialement décalé et/ou incliné par rapport à l'axe de rotation Z-Z.

10 [0035] On comprend que la chambre à air 7 doit être isolée du volume interne de l'appareil hydraulique 3 et des éléments de roulement (ici l'élément de roulement 5B) qui sont lubrifiés à l'aide d'huile ou de graisse.

[0036] Des éléments d'étanchéité sont ainsi interposés entre le flasque 6 et l'arbre 4 de manière à isoler la chambre à air 7 du volume interne de l'appareil hydraulique 3 et des éléments de roulement 5. Dans l'exemple représenté, deux éléments d'étanchéité 81 et 82 sont montés successivement entre le flasque 6 et l'arbre 4. Ces deux éléments d'étanchéité 81 et 82 définissent un volume intermédiaire 84 entre l'arbre 4 et le flasque 6.

20 [0037] L'élément d'étanchéité 81 est un joint à air, et est interposé entre la chambre à air 7 et le volume intermédiaire 84. L'élément d'étanchéité 82 est un joint à huile, et est interposé entre le volume intermédiaire 84 et un volume de l'appareil hydraulique 3 comprenant l'élément de roulement 5B dans le cas où ce dernier est positionné à proximité de l'extrémité distale 4D de l'arbre 4 (comme représenté sur la figure 1), ou plus généralement un volume de l'appareil hydraulique 3 correspondant au distributeur 31, notamment dans le cas où les éléments de roulement 5A et 5B sont positionnés proches de l'extrémité proximale 4P de l'arbre 4. L'élément d'étanchéité 81 et l'élément d'étanchéité 82 sont ainsi typiquement du type bague à lèvres, de tels éléments d'étanchéité étant bien connus. Les éléments d'étanchéité 81 et 82 sont typiquement interposés radialement entre l'arbre 4 et le flasque 6. Dans l'exemple représenté sur la figure 2, les deux éléments d'étanchéité sont disposés radialement à l'intérieur de l'arbre 4, ce qui permet de minimiser la dimension de ces éléments d'étanchéité 81 et 82. Un tel mode de réalisation n'est cependant pas limitatif ; l'élément d'étanchéité 82 peut

être monté radialement à l'extérieur de l'arbre 4, ou en variante les deux éléments d'étanchéité 81 et 82 peuvent être montés radialement à l'extérieur de l'arbre 4. Au moins un élément d'étanchéité parmi les éléments d'étanchéité 81 et 82 peut être fixe sur le flasque et frottant sur l'arbre ou inversement fixe sur l'arbre et frottant sur le flasque.

[0038] On représente ainsi à titre d'exemple sur la figure 4 une variante du mode de réalisation représenté sur les figures 1 et 2, dans laquelle l'élément d'étanchéité 82 est monté sur la périphérie externe de l'arbre 4, tandis que l'élément d'étanchéité 81 demeure monté dans la périphérie interne de l'arbre 4. Le fonctionnement demeure alors inchangé par rapport au mode de réalisation décrit précédemment.

[0039] Le flasque 6 comprend typiquement une valve de décharge 68 disposée dans un orifice de décharge reliant le volume intermédiaire 84 au milieu ambiant. La valve de décharge 68 est typiquement configurée de manière à permettre un échappement de fluide depuis le volume intermédiaire 84 vers le milieu ambiant lorsque la pression au sein du volume intermédiaire 84 dépasse une valeur seuil prédéterminée. La valve de décharge 68 est typiquement configurée pour s'ouvrir pour une différence de pression inférieure à 1 bar, on par exemple inférieure à 0,5 bar.

[0040] La valve de décharge 68 permet ainsi typiquement de décharger vers le milieu ambiant une éventuelle surpression résultant de fuites d'air depuis la chambre à air 7 vers le volume intermédiaire 84. La valve de décharge 68 peut déboucher directement dans le volume intermédiaire 84 ou y être reliée par un canal, ou encore être reliée à l'arbre 4, par exemple à un conduit de décharge aménagé dans l'arbre 4.

[0041] L'association du flasque 6, de la chambre à air 7 et du canal traversant 47 permet ainsi de former une ligne d'alimentation en air comprimé au sein de l'arbre 4 en vue de réaliser un ajustement de la pression d'un pneumatique monté sur l'arbre 4. Comme on le comprend à la lecture de ce qui précède, le système proposé conserve une structure simple, et le positionnement du flasque 6 et des éléments d'étanchéité 81 et 82 permet de conserver des éléments d'étanchéité 81 et 82 ayant des diamètres standard et peu élevés, contrairement à des solutions qui consisteraient à réaliser des conduits d'amenée d'air dans la portion de

support 42 de l'arbre 4 qui nécessitent alors l'utilisation d'éléments d'étanchéité de diamètre très important.

5 [0042] L'assemblage du système proposé est par ailleurs facilité du fait du positionnement des éléments tels que le flasque 6 et les éléments d'étanchéité 81 et 82 au niveau d'une extrémité libre de l'arbre 4. Le flasque 6 est typiquement fixé au carter de distribution 31b par l'intermédiaire d'une pluralité de vis de fixation. A titre de variante, le flasque 6 est venu de matière avec le carter de distribution 31b.

10 [0043] Le système proposé permet ainsi de réaliser un ajustement du gonflage des pneumatiques associées à l'arbre 4, tout en se prémunissant contre les contraintes résultant de l'utilisation de flexibles au niveau de la roue pour la transmission d'air qui entraînent des risques de rupture et pour son coût

15 [0044] A la lecture de ce qui précède, on comprend que la chambre à air 7 peut être formée directement dans l'arbre 4, ou délimitée par l'arbre 4 et un élément additionnel tel que le flasque 6, ou encore formée par un joint tournant pneumatique positionné au niveau de l'extrémité distale de l'arbre 4. Plus généralement, on comprend que la chambre à air 7 est formée au niveau de l'extrémité distale de l'arbre 4 de manière à être
20 reliée au canal traversant 47 aménagé dans l'arbre 4, mais que plusieurs modes de réalisation permettent de délimiter cette chambre à air 7 afin d'obtenir l'effet technique indiqué précédemment.

25 [0045] Bien que la présente invention ait été décrite en se référant à des exemples de réalisation spécifiques, il est évident que des modifications et des changements peuvent être effectués sur ces exemples sans sortir de la portée générale de l'invention telle que définie par les revendications. En particulier, des caractéristiques individuelles des différents modes de réalisation illustrés/mentionnés peuvent être combinées dans des modes de réalisation additionnels. Par conséquent, la
30 description et les dessins doivent être considérés dans un sens illustratif plutôt que restrictif.

[0046] Il est également évident que toutes les caractéristiques décrites en référence à un procédé sont transposables, seules ou en combinaison, à un dispositif, et inversement, toutes les caractéristiques décrites en
35 référence à un dispositif sont transposables, seules ou en combinaison, à un procédé.

REVENDEICATIONS

1. Appareil hydraulique (3) comprenant un stator et un rotor, le rotor étant mobile en rotation par rapport au stator selon un premier axe de rotation (Z-Z),
5 un arbre (4) monté solidaire en rotation du rotor, l'arbre (4) présentant un support de roue (42) aménagé à une extrémité proximale (4P), configuré pour recevoir une jante et un pneumatique, caractérisé en ce que l'arbre (4) présente un canal traversant (47) depuis
10 l'extrémité proximale (4P) jusqu'à une extrémité distale (4D) opposée, et en ce que ledit appareil hydraulique (3) comprend une chambre à air (7) formée à l'extrémité distale de l'arbre (4) et reliée au canal traversant (47), le canal traversant (47) et la chambre à air (7) étant réalisés de manière à permettre une circulation d'air afin de contrôler la pression d'un
15 pneumatique.
2. Appareil hydraulique (3) selon la revendication 1, dans lequel ladite chambre à air est isolée du volume interne de l'appareil hydraulique (3) par au moins un élément d'étanchéité (81, 82).
20
3. Appareil hydraulique (3) selon la revendication 2, dans lequel ladite chambre à air est isolée du volume interne de l'appareil hydraulique (3) par au moins deux éléments d'étanchéité (81, 82) définissant entre eux un volume intermédiaire (84)
25
4. Appareil hydraulique (3) selon la revendication 3, dans lequel la chambre à air (7) est au moins partiellement délimitée par un flasque (6) monté sur l'extrémité distale de l'arbre (4), et comprenant une valve de décharge (68) reliant le volume intermédiaire (84) à un milieu ambiant,
30 ladite valve de décharge (86) étant configurée pour réaliser un échappement d'air vers le milieu ambiant lorsque la pression au sein du volume intermédiaire (86) dépasse une valeur seuil.
5. Appareil hydraulique (3) selon la revendication 4, dans lequel le flasque comprend un conduit d'admission (61), configuré pour être relié à une
35 source de pression.

6. Appareil hydraulique (3) selon l'une des revendications 1 à 5, comprenant un distributeur de fluide (31), un bloc cylindres (32) définissant une pluralité de cylindres dans lesquels sont disposés des pistons (33) arrangés radialement par rapport au premier axe de rotation (Z-Z), et une came multilobes (34) disposée en regard du bloc cylindres (32), le distributeur de fluide (31), le bloc cylindres (32) et la came multilobes (34) étant disposés autour de l'arbre (4).
- 5
- 10 7. Appareil hydraulique (3) selon la revendication 6, dans lequel le distributeur (31) comprend un noyau (31a) et un carter de distribution (31b) disposé autour du noyau (31a), l'un parmi le carter de distribution (31b), la came et le carter (35) étant couplé à un pivot de direction de manière à ce que l'appareil hydraulique (3) soit monté pivotant selon un
- 15 second axe de rotation par rapport à l'essieu .
8. Appareil hydraulique (3) selon l'une des revendications 4 ou 5, éventuellement prises en combinaison avec l'une des revendications 6 ou 7, dans lequel la chambre à air (7) est isolée du volume interne de
- 20 l'appareil hydraulique (3) par deux éléments d'étanchéité (81, 82) interposés radialement entre le flasque (6) et l'arbre (4).
9. Appareil hydraulique (3) selon la revendication 8, dans lequel lesdits deux éléments d'étanchéité (81, 82) sont montés radialement à l'intérieur
- 25 de l'arbre (4).
10. Ensemble comprenant un essieu (1) de véhicule et un appareil hydraulique (3) selon l'une des revendications 1 à 9, le stator de l'appareil hydraulique (3) étant monté tournant par rapport à l'essieu via un pivot
- 30 définissant un second axe de rotation (X-X).

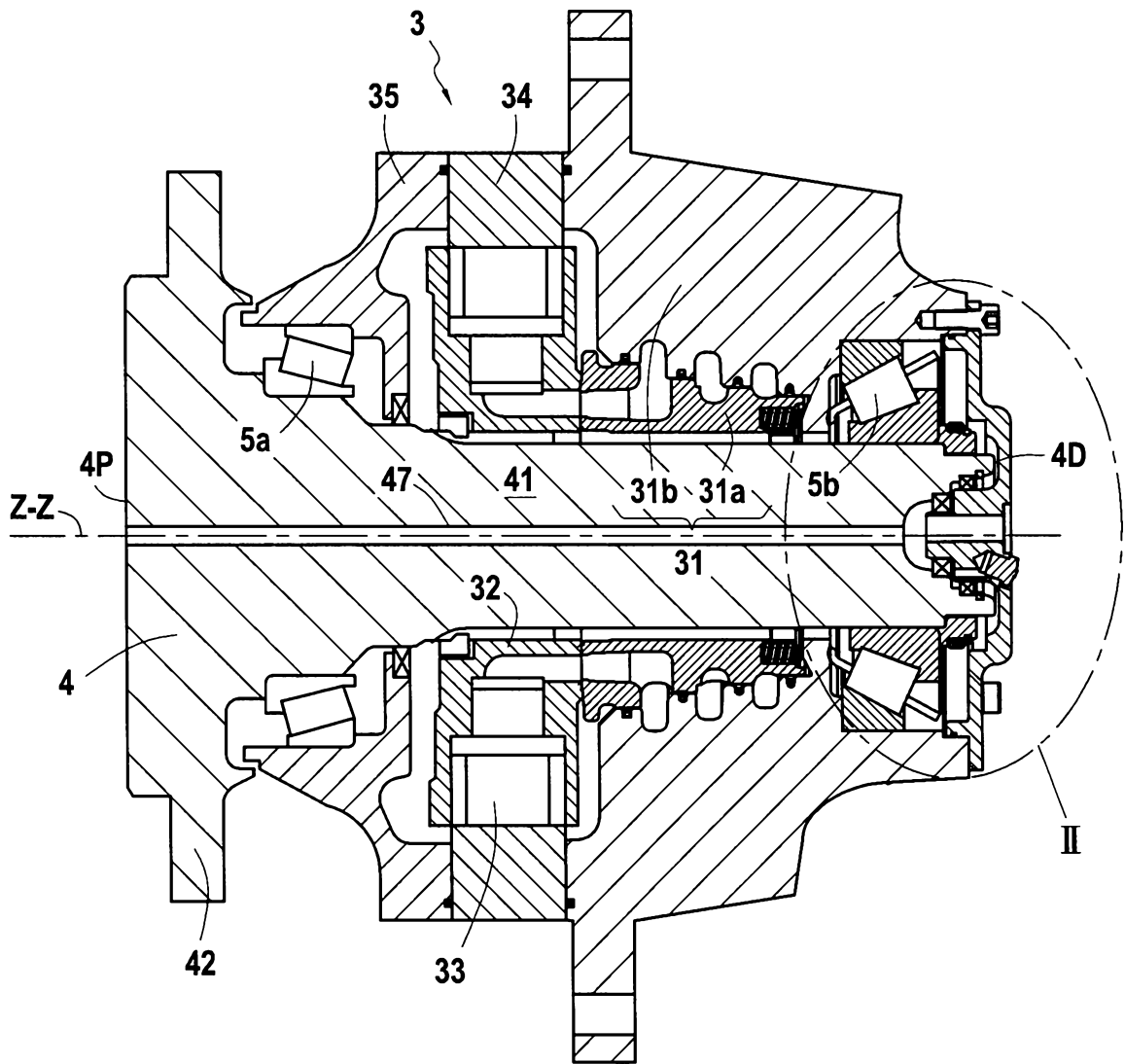


FIG.1

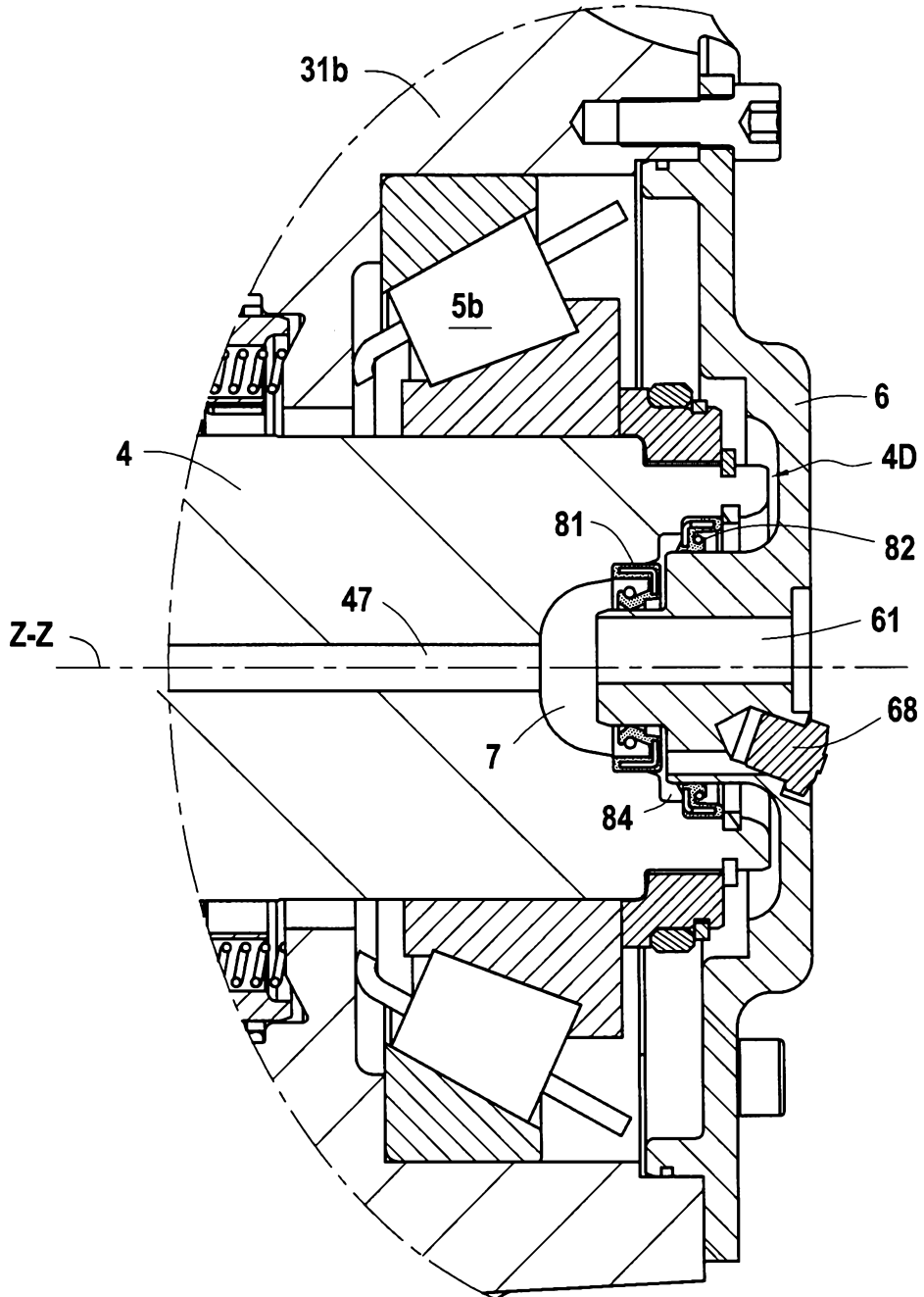


FIG.2

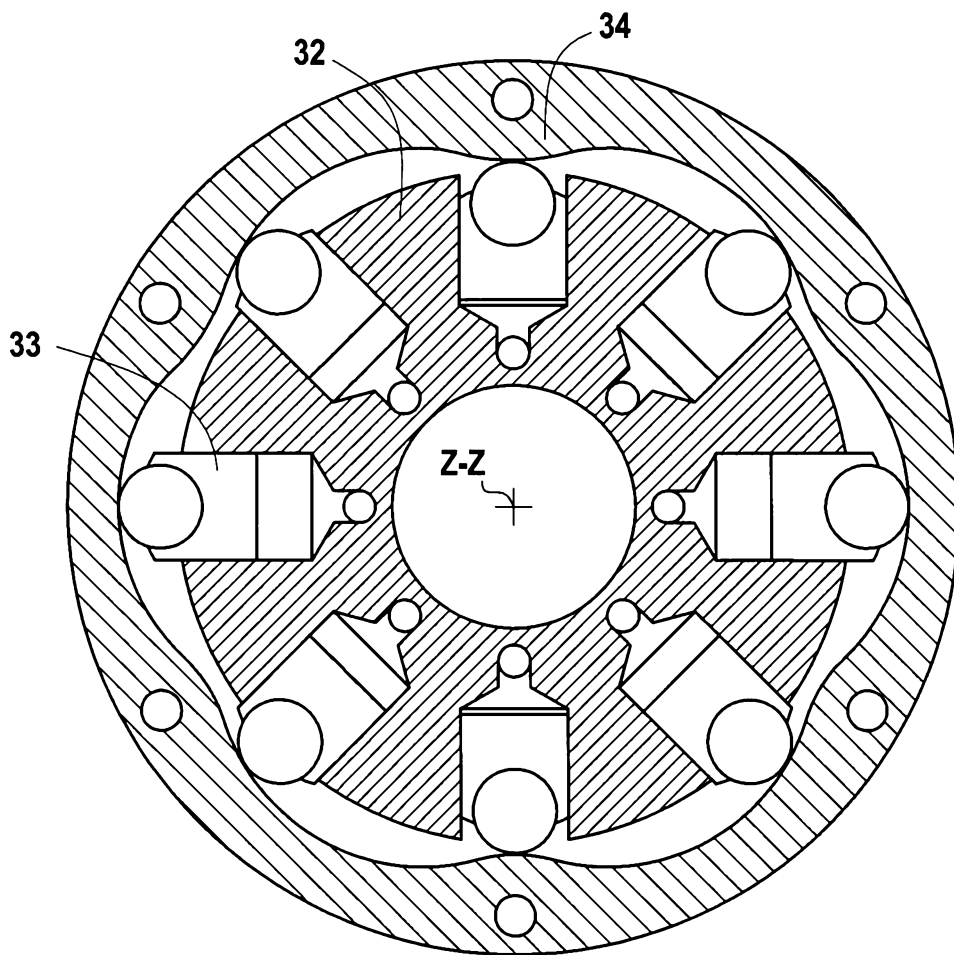


FIG.3

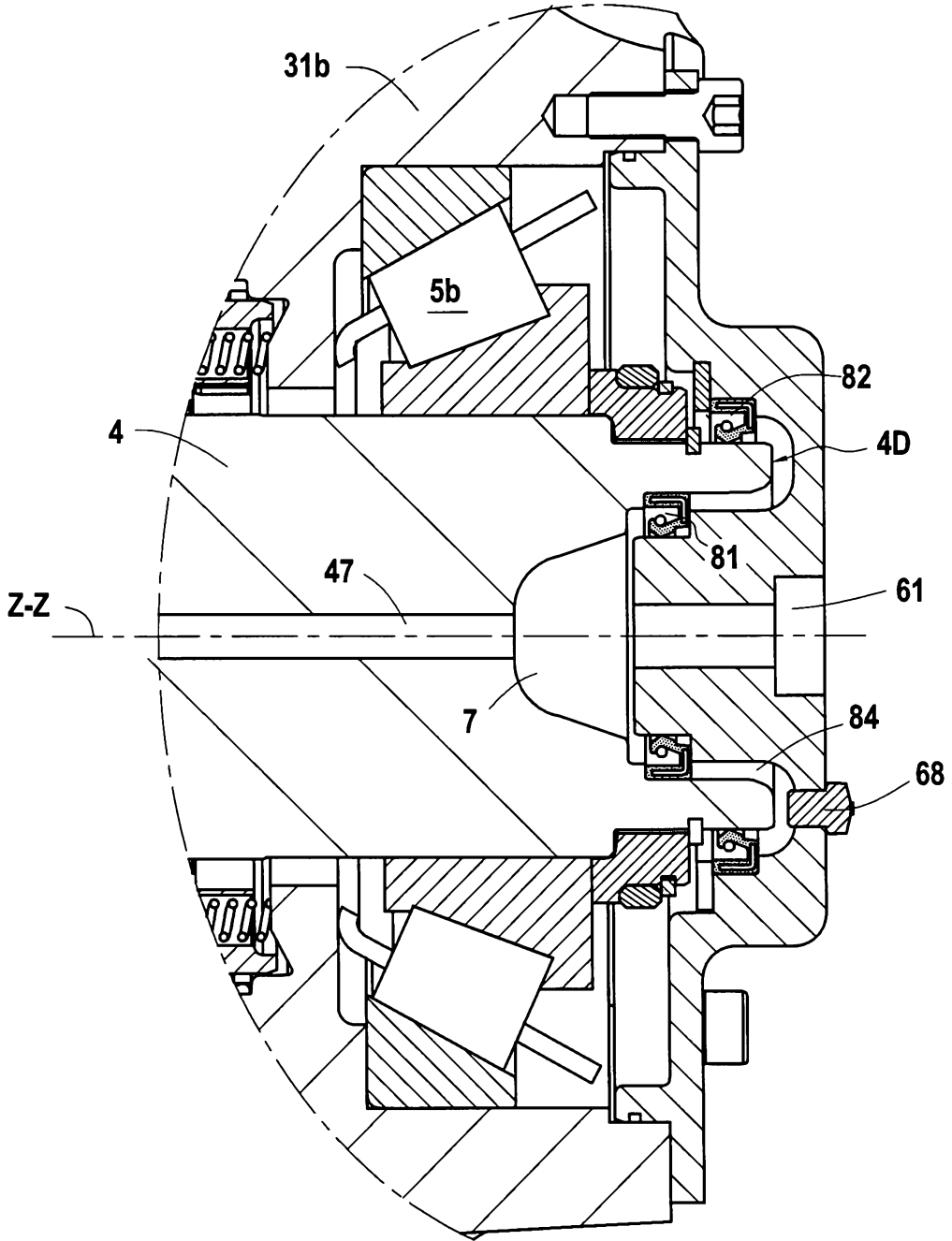


FIG. 4

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 843163
FR 1756164

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A,D	FR 3 037 533 A1 (POCLAIN HYDRAULICS IND [FR]) 23 décembre 2016 (2016-12-23) * figures 1, 13 *	1-10	B60C23/10 B60K7/00
A	DE 10 2015 213692 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 26 janvier 2017 (2017-01-26) * le document en entier *	1-10	
A	WO 2013/056988 A1 (AGCO INT GMBH [CH]) 25 avril 2013 (2013-04-25) * figure 1 *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60C B60K F04B F03C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
21 février 2018		Schork, Willi	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1756164 FA 843163**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **21-02-2018**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 3037533 A1	23-12-2016	EP 3106325 A1	21-12-2016
		FR 3037533 A1	23-12-2016
		US 2016368329 A1	22-12-2016

DE 102015213692 A1	26-01-2017	AUCUN	

WO 2013056988 A1	25-04-2013	EP 2768683 A1	27-08-2014
		WO 2013056988 A1	25-04-2013
