



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**29.04.2015 Bulletin 2015/18**

(51) Int Cl.:  
**F04B 1/20** (2006.01) **F04B 1/24** (2006.01)  
**F04B 53/04** (2006.01) **F03C 1/06** (2006.01)  
**F03C 1/14** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14188250.6**

(22) Date de dépôt: **09.10.2014**

(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**  
Etats d'extension désignés:  
**BA ME**

(71) Demandeur: **Hydro Leduc**  
**54120 Azerailles (FR)**

(72) Inventeur: **Porel, François**  
**54540 Sainte Pole (FR)**

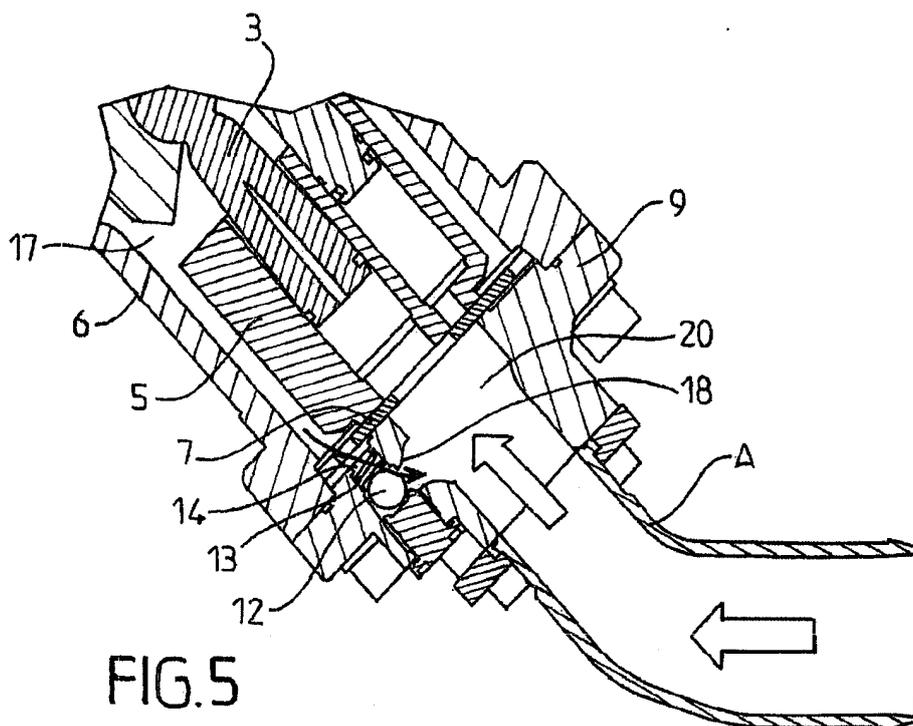
(74) Mandataire: **Loyer & Abello**  
**9, rue Anatole de la Forge**  
**75017 Paris (FR)**

(30) Priorité: **22.10.2013 FR 1360278**

(54) **Pompe hydraulique à pistons à distribution par glace bi-directionnelle**

(57) Pompe hydraulique comportant une pluralité de pistons (3) coulissant dans des alésages ménagés dans un barillet (5) monté en rotation dans un carter (6) de la pompe, ledit barillet (5) prenant appui contre une glace de distribution (7) portée par une culasse (9). Deux canaux de drainage (14) mettent un espace intérieur (17) du carter (6) en communication respectivement avec deux orifices d'aspiration/refoulement (20) de la culasse (9). Chaque canal de drainage (14) est muni d'un clapet

(12) apte à obturer le canal de drainage en réponse à une surpression dans l'orifice d'aspiration/refoulement (20) de telle sorte que, selon le sens de rotation de la pompe, l'espace intérieur du carter (17) est en communication à travers l'un des canaux de drainage (14) avec la canalisation d'aspiration (A); tandis que la communication par l'autre canal de drainage (14) entre le refoulement et l'espace intérieur (17) du carter (6) est obturée.



**FIG. 5**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne une pompe hydraulique à pistons et plus particulièrement une pompe hydraulique à pistons dans laquelle la distribution se fait au moyen d'une glace.

**[0002]** Pour permettre à une pompe à pistons à distribution par glace de pouvoir tourner soit en rotation droite soit en rotation gauche, il faut construire cette pompe d'une part en dessinant une glace de distribution symétrique de façon à ce que la zone de refoulement de la pompe puisse devenir une zone d'aspiration et réciproquement ; d'autre part en implantant sur la pompe des orifices qui puissent recevoir soit un raccord d'aspiration soit un raccord de refoulement.

**[0003]** Selon le sens de rotation de la pompe, chacun des deux orifices de la pompe deviendra soit un orifice d'aspiration, soit un orifice de refoulement.

**[0004]** Dans une telle disposition, les fuites de la glace de distribution côté refoulement de la pompe, qui est le côté en pression, vont être collectées par le carter de la pompe.

**[0005]** Pour évacuer ces fuites, il est nécessaire de prévoir une liaison du carter de la pompe vers le réservoir d'alimentation de la pompe en installant un circuit de drainage.

**[0006]** Cette nécessité de disposer un circuit de drainage est un inconvénient.

**[0007]** FR-A-2988143 décrit un moteur hydraulique à drainage interne. Le moteur hydraulique comporte un orifice de drainage communiquant avec un espace intérieur du carter du moteur, une conduite intermédiaire dans laquelle débouche l'orifice de drainage du carter, un premier clapet anti-retour disposé entre la conduite intermédiaire et un premier port hydraulique bidirectionnel et apte à s'ouvrir sous l'effet d'un différentiel de pression positif entre la conduite intermédiaire et le premier port hydraulique bidirectionnel, et un deuxième clapet anti-retour disposé entre la conduite intermédiaire et un deuxième port hydraulique bidirectionnel et apte à s'ouvrir sous l'effet d'un différentiel de pression positif entre la conduite intermédiaire et le deuxième port hydraulique bidirectionnel. Un tel agencement permet que le liquide provenant des fuites internes du moteur soit évacué du carter à travers celui des deux clapets anti-retour qui est relié au port de retour du moteur. Dans ce dispositif, les clapets sont fermés par défaut.

**[0008]** L'objet de la présente invention est de réaliser une pompe à pistons pouvant tourner soit en rotation droite, soit en rotation gauche sans avoir à mettre en place un circuit spécifique de drainage de la pompe.

**[0009]** Dans ce but, la pompe selon la présente invention comporte une pluralité de pistons coulissant dans des alésages ménagés dans un barillet monté en rotation dans un carter de la pompe, ledit barillet prenant appui contre une glace de distribution portée par une culasse, ladite glace de distribution étant munie de deux lunules symétriques servant alternativement de lunule d'aspira-

tion et de lunule de refoulement selon le sens de rotation de la pompe, et est caractérisée par le fait que la culasse est munie de deux canaux de drainage mettant un espace intérieur du carter en communication respectivement avec deux orifices d'aspiration/refoulement de ladite culasse ; chaque canal de drainage étant muni d'un clapet apte à obturer le canal de drainage en réponse à une surpression dans l'orifice d'aspiration/refoulement de telle sorte que, selon le sens de rotation de la pompe, l'espace intérieur du carter soit en communication à travers l'un des canaux de drainage avec la canalisation d'aspiration ; tandis que la communication par l'autre canal de drainage entre le refoulement et l'espace intérieur du carter soit obturée.

**[0010]** Selon un mode de réalisation, le clapet comporte à chaque fois un ressort de compression logé dans le canal de drainage de manière à maintenir le clapet dans une position ouverte par défaut.

**[0011]** L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description suivante de plusieurs modes de réalisation particuliers de l'invention, donnés uniquement à titre illustratif et non limitatif, en référence aux dessins annexés.

**[0012]** Sur ces dessins :

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'une pompe hydraulique à pistons de type connu.

La figure 2 est une vue en coupe selon la ligne D-D de la figure 1.

La figure 3 est une vue en perspective de la pompe de la figure 1 en rotation droite.

La figure 4 est une vue en perspective de la pompe de la figure 1 en rotation gauche.

La figure 5 est une vue partielle, en coupe longitudinale, illustrant le fonctionnement de la zone d'aspiration de la pompe selon l'invention.

La figure 6 est une vue partielle, en coupe longitudinale, illustrant le fonctionnement de la zone de refoulement de la pompe selon l'invention.

La figure 1 représente une pompe hydraulique à pistons comportant un arbre d'entraînement 1 muni d'un plateau 2 contre lequel prennent appui une pluralité de pistons 3 qui coulissent dans des alésages 4 ménagés dans un barillet 5 logé dans un carter 6, muni d'un orifice de drainage 8 fermé par un bouchon. Le barillet 5 prend appui contre une glace de distribution 7 portée par une culasse 9.

**[0013]** Sur la figure 2, qui est un vue en coupe selon D-D de la figure 1, on voit que, de façon connue, la glace de distribution 7 comporte deux lunules 10 et 11 qui sont des ouvertures en forme de haricot et qui sont symétriques. Selon le sens de rotation de l'arbre 1, ces lunules serviront alternativement à l'aspiration ou au refoulement.

La figure 3 montre la position de la conduite d'aspi-

rotation A, lorsque l'arbre d'entraînement 1 est en rotation droite (ou sens de la montre).

La figure 4 montre la position de cette conduite d'aspiration A lorsque l'arbre d'entraînement tourne en rotation gauche (ou sens inverse de la montre).

**[0014]** Une canalisation de refoulement B, non représentée aux figures 3 et 4 est branchée sur l'autre orifice de la culasse 9.

**[0015]** Lors du fonctionnement de la pompe, il se produit des fuites de liquide hydraulique du côté refoulement de la pompe. Ces fuites sont collectées dans le carter 6 et seront évacuées par l'orifice de drainage 8, qui, peut être relié à un circuit de drainage pour ramener le liquide provenant des fuites au réservoir.

**[0016]** Un but de la présente invention est de supprimer ce circuit de drainage.

**[0017]** Dans ce but la culasse 9 est munie de deux clapets anti-retour 12 communiquant avec les orifices d'aspiration/refoulement 20.

**[0018]** Ces deux clapets 12 ont pour effet :

- d'une part de permettre à l'espace intérieur 17 du carter 6 de communiquer librement par l'un des clapets 12 avec l'orifice d'aspiration 20 et la canalisation d'aspiration A, comme cela est illustré à la figure 5, ce qui met l'espace intérieur 17 du carter 6 en liaison avec l'aspiration de la pompe et réalise le drainage de la pompe ;
- d'autre part d'obturer, par l'autre clapet 12, la communication de l'orifice de refoulement 20 avec l'espace intérieur 17 du carter 6, comme cela est illustré à la figure 6.

**[0019]** Plus précisément, le clapet anti-retour comporte un ressort hélicoïdal 13, une bille 12 faisant office de clapet et un canal 14 ménagé dans la culasse 9 pour relier à chaque fois l'orifice d'aspiration/refoulement 20 à l'espace intérieur 17 du carter 6 de la pompe. Le canal 14 débouche dans le carter 6 au droit d'une portion périphérique de la glace de distribution 7 qui présente un passage de fluide vers l'espace intérieur 17 du carter 6.

**[0020]** Le ressort 13 est logé dans une section large du canal 14, en appui entre un épaulement du canal 14 côté carter et la bille 12 côté culasse. Par défaut, le ressort 13 maintient la bille 12 à distance d'un siège de clapet 18 entourant l'entrée du canal 14. Ainsi, le canal 14 est ouvert tant qu'il n'existe pas une surpression dans l'orifice d'aspiration/refoulement 20 par rapport à l'espace intérieur 17, qui est normalement à pression atmosphérique. Le clapet 12 est donc un clapet ouvert par défaut qui obture le canal 14 en réponse à une surpression dans l'orifice d'aspiration/refoulement 20 de la culasse.

**[0021]** Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec plusieurs modes de réalisation particuliers, il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée et qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci entrent

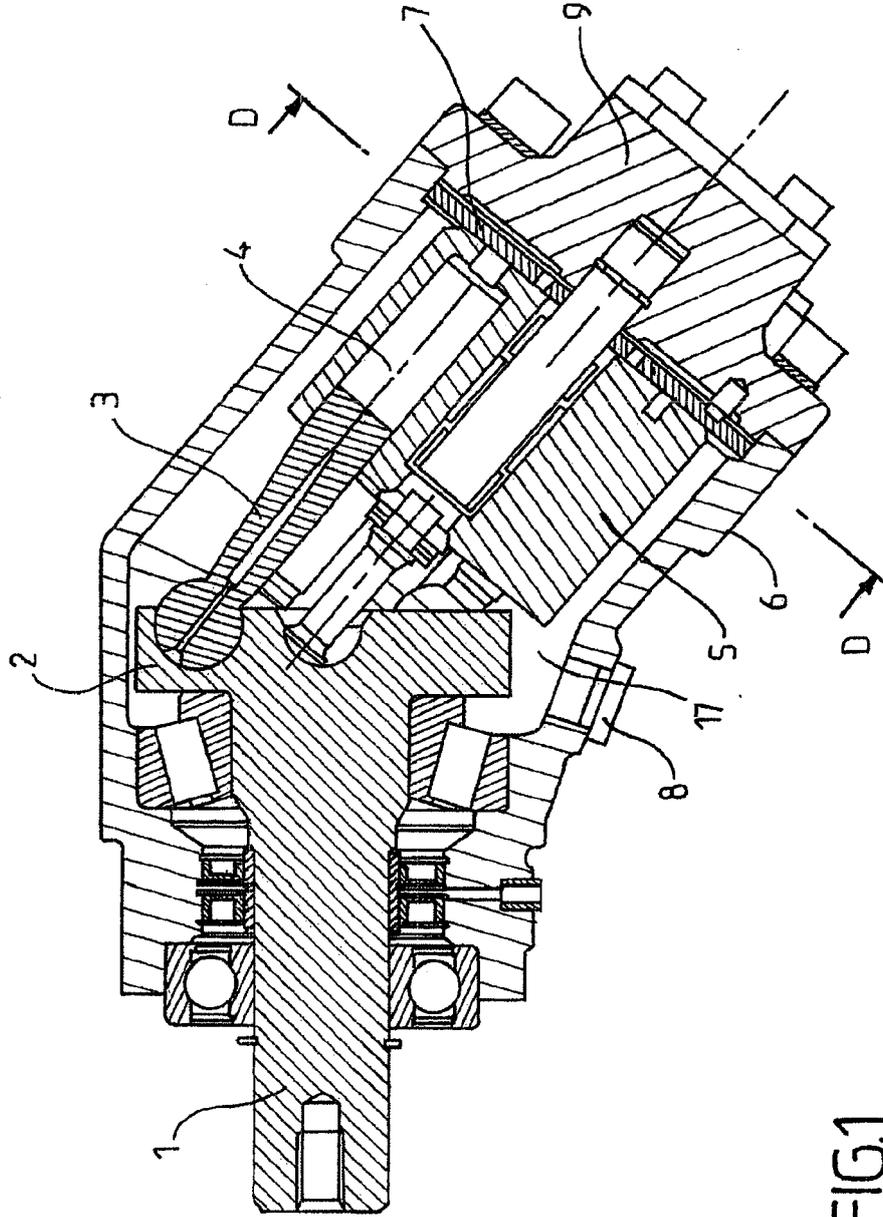
dans le cadre de l'invention.

**[0022]** L'usage du verbe « comporter », « comprendre » ou « inclure » et de ses formes conjuguées n'exclut pas la présence d'autres éléments ou d'autres étapes que ceux énoncés dans une revendication. L'usage de l'article indéfini « un » pour un élément n'exclut pas, sauf mention contraire, la présence d'une pluralité de tels éléments.

**[0023]** Dans les revendications, tout signe de référence entre parenthèses ne saurait être interprété comme une limitation de la revendication.

## Revendications

1. Pompe hydraulique à pistons du type comportant une pluralité de pistons (3) coulissant dans des alésages (4) ménagés dans un barillet (5) monté en rotation dans un carter (6) de la pompe, ledit barillet (5) prenant appui contre une glace de distribution (7) portée par une culasse (9), ladite glace de distribution (7) étant munie de deux lunules symétriques (10,11) servant alternativement de lunule d'aspiration et de lunule de refoulement selon le sens de rotation de la pompe, dans laquelle la culasse (9) est munie de deux canaux de drainage (14) mettant un espace intérieur (17) du carter (6) en communication respectivement avec deux orifices d'aspiration/refoulement (20) de ladite culasse (9) ; chaque canal de drainage (14) étant muni d'un clapet (12), **caractérisée par le fait que** le clapet (12) comporte à chaque fois un ressort de compression logé dans le canal de drainage (14) de manière à maintenir le clapet (12) dans une position ouverte par défaut, le clapet (12) étant apte à obturer le canal de drainage en réponse à une surpression dans l'orifice d'aspiration/refoulement (20) de telle sorte que, selon le sens de rotation de la pompe, l'espace intérieur du carter (17) soit en communication à travers l'un des canaux de drainage (14) avec la canalisation d'aspiration (A) ; tandis que la communication par l'autre canal de drainage (14) entre le refoulement et l'espace intérieur (17) du carter (6) soit obturée.



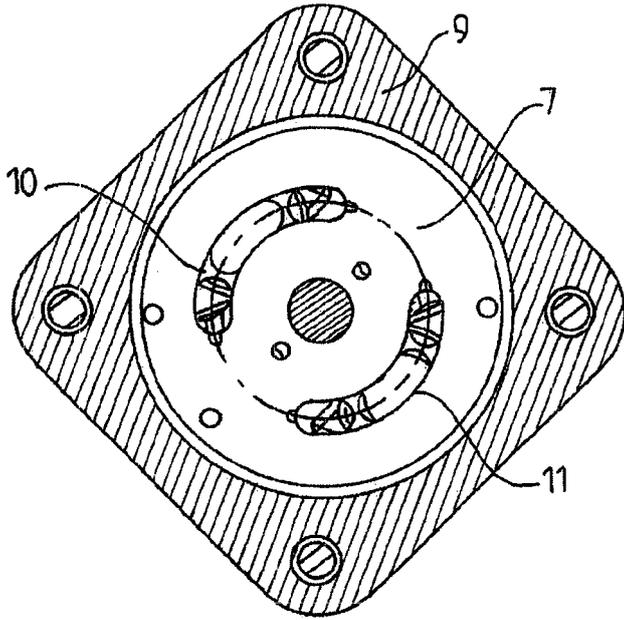


FIG. 2

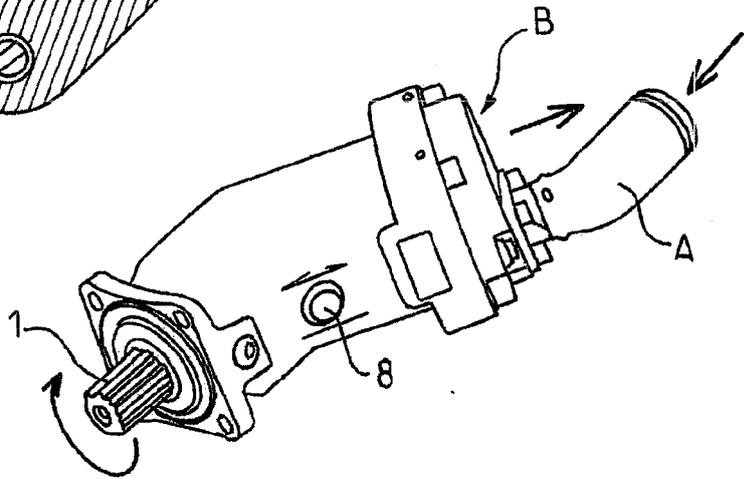


FIG. 3

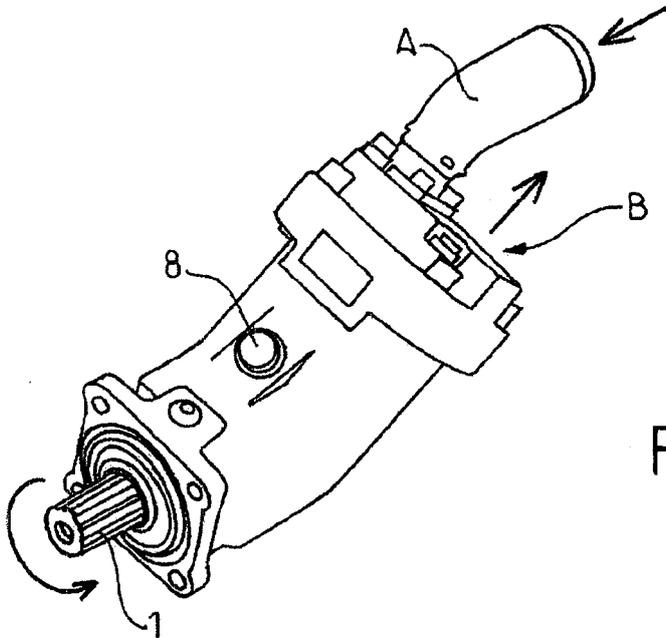
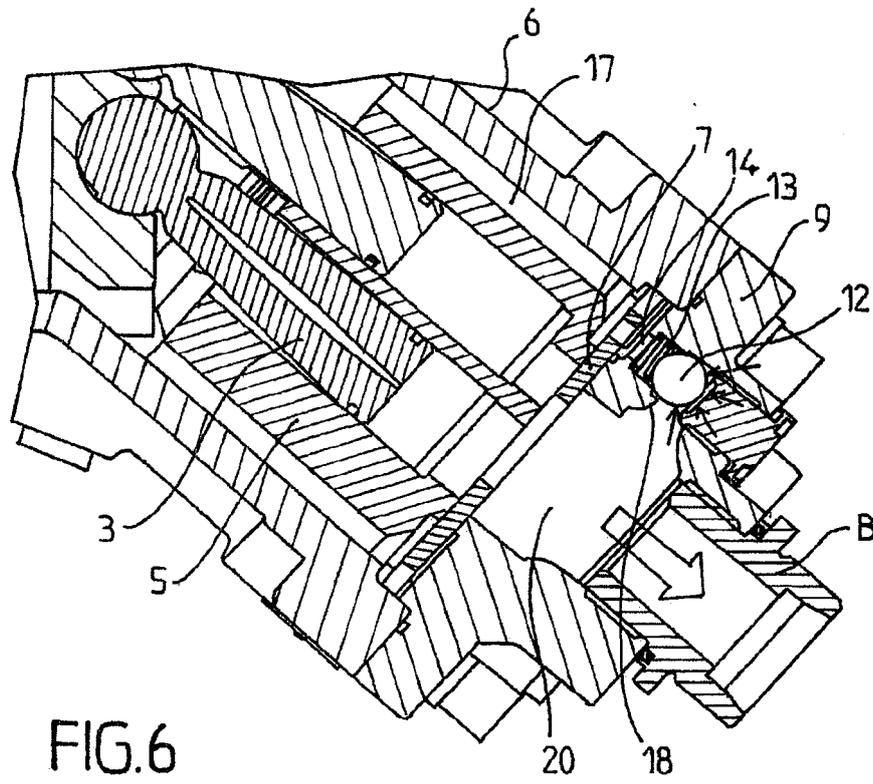
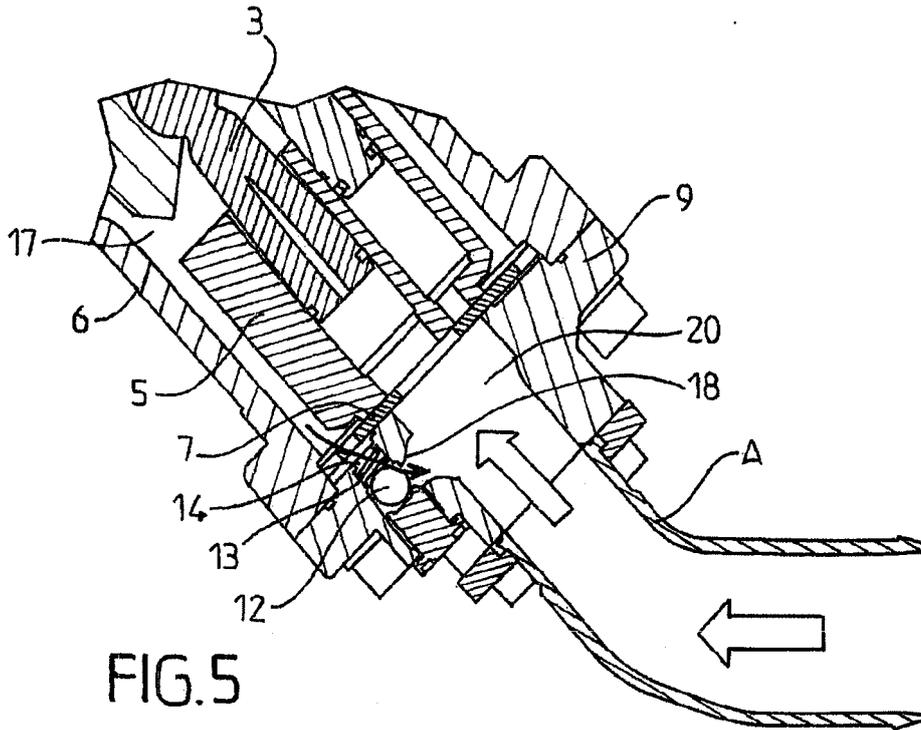


FIG. 4





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 14 18 8250

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	FR 2 988 143 A1 (HYDRO LEDUC [FR]) 20 septembre 2013 (2013-09-20) * abrégé *; figures 1-3 * * page 1, ligne 20-32 * * page 3, ligne 5-13 * * page 4, ligne 5-10 * * page 4, ligne 26-30; revendication 1 *	1	INV. F04B1/20 F04B1/24 F04B53/04 F03C1/06 F03C1/14
A	FR 2 965 311 A1 (HYDRO LEDUC [FR]) 30 mars 2012 (2012-03-30) * page 4, ligne 15-25; figures * * revendications *	1	
A	US 3 776 104 A (OLIVER J) 4 décembre 1973 (1973-12-04) * abrégé *; figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F04B F03C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>Munich</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>16 février 2015</b>	Examineur <b>Pinna, Stefano</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 14 18 8250

5

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

16-02-2015

10

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2988143 A1	20-09-2013	EP 2828520 A1 FR 2988143 A1 WO 2013140064 A1	28-01-2015 20-09-2013 26-09-2013
FR 2965311 A1	30-03-2012	EP 2436919 A1 ES 2399197 T3 FR 2965311 A1	04-04-2012 26-03-2013 30-03-2012
US 3776104 A	04-12-1973	AUCUN	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**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 2988143 A [0007]