

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

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

**3 125 588**

②1 N° d'enregistrement national : **21 07866**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **G 01 L 9/14 (2020.12), G 01 D 5/14**

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 21.07.21.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 27.01.23 Bulletin 23/04.

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) : **SAFRAN AEROSYSTEMS HYDRAU-  
LICS Société par actions simplifiée à associé unique —  
FR.**

⑦② Inventeur(s) : **PRIVAT Joël et LEMOINE Alban.**

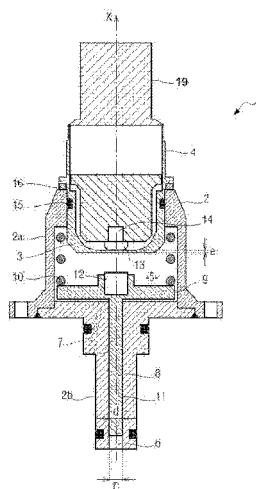
⑦③ Titulaire(s) : **SAFRAN AEROSYSTEMS HYDRAU-  
LICS Société par actions simplifiée à associé unique.**

⑦④ Mandataire(s) : **CABINET BOETTCHER.**

⑤④ **Détecteur de pression de fluide.**

⑤⑦ Détecteur de pression comprenant : un corps délimitant deux chambres reliées entre elles par un canal et destinées chacune à être reliée à une source de fluide sous pression, un équipage mobile fixé à une extrémité d'une tige montée coulissante dans le canal et définissant avec ledit canal un chemin de fuite entre les deux chambres, et un détecteur d'au moins une position de l'équipage mobile significative d'un seuil déterminé de différence de pression entre les deux chambres, l'équipage mobile étant soumis à l'action d'un élément élastique rappelant ledit équipage mobile vers le canal.

FIGURE DE L'ABREGÉ : Fig.1A



FR 3 125 588 - A1



## Description

### **Titre de l'invention : Détecteur de pression de fluide**

- [0001] La présente invention concerne un détecteur de pression destiné à être associé à un circuit hydraulique ou pneumatique pour délivrer un signal électrique en réponse au franchissement d'un seuil de pression dans le circuit.
- [0002] ARRIERE PLAN DE L'INVENTION
- [0003] Généralement, les détecteurs de pression sont adaptés pour réagir à une différence de pression entre la pression d'un circuit et une pression de référence, qui peut être la pression atmosphérique ou encore la pression d'un autre circuit.
- [0004] On connaît des détecteurs de pression comportant un corps délimitant deux chambres étanches l'une par rapport à l'autre et susceptibles d'être chacune reliée à une source de fluide sous pression. Dans le corps est monté coulissant un équipage mobile soumis de manière antagoniste à la pression régnant dans chacune des chambres. L'équipage mobile actionne, directement ou indirectement, un microcontacteur permettant de détecter au moins une position dudit équipage mobile, représentative d'un seuil de différence de pression entre les deux chambres, et d'émettre un signal en réponse à cette détection.
- [0005] Le microcontacteur est la source d'un certain nombre de problèmes. En effet, la course de l'équipage mobile peut être très réduite (de l'ordre de quelques dixièmes de millimètre), rendant le montage et le réglage du microcontacteur très minutieux, et donc très onéreux. En outre, les efforts internes du microcontacteur, ainsi que les efforts entre le microcontacteur et l'équipage mobile, sont difficilement contrôlables et perturbent la précision de la détection de position, particulièrement dans le cas de la mesure de basses pressions. Le microcontacteur ainsi que l'équipage mobile sont par ailleurs susceptibles de s'user du fait des contacts et frottements lors de la manœuvre de ces éléments, ce qui limite la durée de fonctionnement normal d'un tel détecteur de pression. Enfin, la tenue en vibration d'un microcontacteur est limitée.
- [0006] On connaît d'autres types de détecteur de pression dans lequel la détection de la position de l'équipage mobile est assuré par un aimant permanent porté par l'équipage mobile et par une cellule inductive sensible au champ magnétique de l'aimant permanent, portée de manière fixe par le corps en regard de l'aimant permanent. L'utilisation d'une cellule inductive évite tout contact mécanique entre l'équipage mobile et la cellule inductive, ce qui réduit notamment l'usure, le risque de dérèglement mécanique et la perturbation de la détection due aux efforts de frottement.
- [0007] Néanmoins, il est prévu sur ce type de détecteur de pression que l'équipage mobile utilise, pour se déplacer, une membrane souple soumise à l'action différentielle des pressions régnant dans les deux chambres, la membrane souple étant pincée entre un

joint torique et un palier vissé dans le corps. Un tel détecteur de pression ne peut donc pas être utilisé pour détecter de manière fiable des différences de pression importante entre les deux chambres, les risques de déchirure de la membrane ou de défaut d'étanchéité au niveau du joint torique s'avérant élevés.

[0008] OBJET DE L'INVENTION

[0009] L'invention a donc pour but de proposer un détecteur de pression de type inductif, qui ne fait pas appel à une membrane souple pour détecter un différentiel de pression.

### **Résumé de l'invention**

[0010] A cet effet, on propose un détecteur de pression comprenant un corps délimitant une chambre dans laquelle débouche deux canaux susceptibles d'être chacun relié à une source de fluide sous pression, un équipage mobile s'étendant à l'intérieur de la chambre et fixé à une tige montée coulissante dans l'un des canaux en définissant avec celui-ci un passage de fuite pour le fluide, et un détecteur d'au moins une position de l'équipage mobile significative d'un seuil déterminé de différence de pression entre les deux sources de fluides.

[0011] L'équipage mobile est soumis à l'action d'un élément élastique rappelant ledit équipage mobile vers le canal dans lequel coulisse la tige.

[0012] Selon une caractéristique particulière de l'invention, la tige est équipée, à une extrémité opposée à celle recevant l'équipage mobile, d'une butée agencée pour limiter le coulisement de la tige vers la chambre.

[0013] De manière particulière la butée est équipée d'un joint d'étanchéité agencé pour obstruer le passage de fuite lorsque la butée est en contact avec le corps.

[0014] Selon une autre caractéristique particulière de l'invention, le détecteur de position émet un signal de type logique pouvant prendre deux valeurs distinctives en réponse à la détection de la position de l'équipage mobile.

[0015] Selon une autre caractéristique particulière de l'invention, le détecteur de position comporte un aimant permanent porté par l'équipage mobile et une cellule inductive sensible au champ magnétique de l'aimant permanent portée de manière fixe par le corps en regard de l'aimant permanent.

[0016] De manière particulière, le détecteur de position comprend en outre un contre-aimant monté fixe sur le corps en opposition de l'aimant permanent de l'équipage mobile par rapport à la cellule inductive.

[0017] Selon une autre caractéristique particulière de l'invention, l'élément élastique est un ressort hélicoïdal.

[0018] L'invention concerne aussi un système d'actionnement hydraulique comportant au moins un tel détecteur de pression.

[0019] L'invention concerne également un procédé de détection de franchissement d'un

seuil de différence de pression mettant en œuvre un tel détecteur de pression.

### **Brève description des dessins**

[0020] L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description qui suit, laquelle est purement illustrative et non limitative, et doit être lue en regard des figures annexées parmi lesquelles :

[0021] [Fig.1A] la [Fig.1A] est une vue d'un détecteur de pression selon un mode de réalisation particulier de l'invention ;

[0022] [Fig.1B] la [Fig.1B] est une vue montrant le fonctionnement du détecteur de pression illustré à la [Fig.1A] ;

[0023] [Fig.2A] la [Fig.2A] est une vue d'une variante du détecteur de pression illustré à la [Fig.1A] ;

[0024] [Fig.2B] la [Fig.2B] est une vue montrant le fonctionnement du détecteur de pression illustré à la [Fig.2A] ;

[0025] [Fig.3] la [Fig.3] est un graphe représentant le comportement de la cellule inductive équipant les détecteurs de pression illustrés aux figures 2A et 2B.

### **DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION**

[0026] En référence à la figure 1, un détecteur de pression 1, selon un mode de réalisation particulier de l'invention, comprend un corps 2 creux sensiblement de révolution selon un axe X. Le corps 2 est ici constitué d'une pièce supérieure 2a de forme globalement tubulaire et d'une pièce inférieure 2b formant un fond du corps 2, la pièce supérieure 2a et la pièce inférieure 2b étant soudées entre elles. La pièce inférieure 2b est une pièce de révolution d'axe X ayant une surface extérieure étagée comportant : un premier tronçon d'extrémité, de plus grand diamètre, fixé à la pièce supérieure 2a pour fermer une extrémité de ladite pièce supérieure 2a ; un deuxième tronçon d'extrémité, de plus petit diamètre, destiné à être placé dans le circuit dont la pression est à mesurer ; et un tronçon intermédiaire, de diamètre intermédiaire entre les deux diamètres précédents, relié au premier tronçon d'extrémité par un premier épaulement et au deuxième tronçon d'extrémité par un deuxième épaulement. Le tronçon intermédiaire et le deuxième tronçon d'extrémité sont agencés pour être engagés dans un piquage étagé relié au circuit dont la pression est à mesurer, le premier tronçon d'extrémité formant une butée à l'enfoncement du tronçon intermédiaire et du deuxième tronçon d'extrémité dans le piquage. La pièce supérieure 2a porte un séparateur 3 vissé à l'intérieur du corps 2, ainsi qu'un couvercle 4. Le séparateur 3 et le couvercle 4 définissent un compartiment accueillant la partie électrique du détecteur de pression qui sera détaillé plus loin.

[0027] Le corps 2 délimite avec le séparateur 3 une chambre 5 de forme globalement cylindrique dans laquelle débouche un premier canal 6 et un deuxième canal 7 traversant

de part en part la pièce inférieure 2b du corps 2.

- [0028] Le premier canal 6 est de section circulaire de diamètre  $D$ . Il s'étend selon un axe confondu avec l'axe X et est destiné à être reliée à un circuit hydraulique (ou pneumatique) haute pression HP dans lequel est ici amené à circuler un fluide passant quasi instantanément d'une pression de repos à une pression de travail et vice-versa. La pression de repos et la pression de travail sont ici respectivement sensiblement égales à 10 bars et 200 bars. Sous un tel écart de pression, le critère de fuite en recette d'équipement, appelé aussi critère de fuite ATP, sur le circuit haute pression HP est généralement sensiblement égal  $800\text{cm}^3/\text{min}$  sur le circuit haute pression HP.
- [0029] Le deuxième canal 7 s'étend selon un axe oblique par rapport à l'axe X et est destiné à être reliée à un circuit hydraulique (ou pneumatique) basse pression BP pour former un chemin de fuite. A cette fin, le deuxième canal 7 a une extrémité débouchant dans la chambre 5 et une extrémité opposée débouchant sur le deuxième épaulement de la surface externe de la pièce inférieure 2b. Le tronçon intermédiaire et le deuxième tronçon d'extrémité sont pourvus chacun d'au moins un joint torique pour assurer une étanchéité avec les parois du piquage dans lequel ils sont introduits de manière à assurer une étanchéité du circuit basse pression BP qui est disposé entre les deux joints (entre le deuxième épaulement et un épaulement du piquage s'étendant en regard dudit deuxième épaulement).
- [0030] Dans le premier canal 6 est montée à coulissement, selon l'axe X, une tige 8 dont une extrémité supérieure est solidarifiée à un équipage mobile 9, en forme de piston, s'étendant à l'intérieur de la chambre 5. L'équipage mobile 9 est fixe vis-à-vis de la tige 8 et est soumis à l'action d'un ressort 10 hélicoïdal prenant appui sur un épaulement interne de la pièce supérieure 2a du corps 2 et sur une face supérieure de l'équipage mobile 9. Le ressort 10 s'étend coaxialement à l'axe X et tend à plaquer l'équipage mobile 9 contre le fond du corps 2 qui forme une butée au déplacement de l'équipage mobile, et donc au coulissement de la tige 8.
- [0031] Une extrémité inférieure de la tige 8 est destinée à être soumise à la pression du fluide régnant dans le circuit haute pression HP et définit avec le premier canal 6 un passage de fuite 11 pour le fluide. A cet effet, la tige est de forme cylindrique et a un diamètre  $d$  légèrement inférieur au diamètre  $D$  du premier canal 6. Le diamètre  $d$  de la tige 8 est ici sensiblement égal à 2,5 millimètres et le premier canal 6 présente avec la tige 8 un jeu diamétral sensiblement égal à 0,03 millimètre.
- [0032] L'ensemble tige/équipage mobile 8, 9 est ainsi soumis de manière antagoniste à l'action du ressort 10 et celle de la pression régnant dans le circuit haute pression HP.
- [0033] Le détecteur de pression 1 est équipé d'un détecteur de position inductif comprenant un aimant permanent 12 porté par l'équipage mobile 9, ainsi qu'une cellule inductive 13 de type à effet Hall et un contre-aimant 14 fixés tous deux sur le séparateur 3 en

regard de l'aimant permanent 12. La cellule inductive 13 est reliée à une carte électronique (non représentée) qui est elle-même reliée à un connecteur électrique 19 s'étendant en saillie du couvercle 4.

- [0034] La cellule inductive 13, le contre-aimant 14 et la carte électronique sont contenus dans le compartiment définis par le séparateur 3 et le couvercle 4, et sont donc physiquement séparés de la chambre 5. Le compartiment est rendu étanche vis-à-vis de la chambre 5 à l'aide d'un joint d'étanchéité 15 placé entre le séparateur 3 et le corps 2.
- [0035] Le fonctionnement du détecteur de pression 1 va maintenant être détaillé.
- [0036] Partant d'une course  $C$  nulle illustrée en première partie de la [Fig.1B], l'équipage mobile 9 ne commencent à se déplacer que si la pression du fluide régnant dans le circuit haute pression HP est assez importante pour vaincre un effort de seuil imposé par le ressort 10.
- [0037] Lorsque le fluide circulant dans le circuit haute pression HP passe de l'état de repos à l'état de travail, l'équipage mobile 9 se déplace vers le séparateur 3 jusqu'à une position d'équilibre stable qui correspond à l'équilibre entre l'effort du ressort 10 et la pression exercée par le fluide du circuit haute pression HP sur l'extrémité inférieure de la tige 8. Dans le même temps, une partie du fluide du circuit haute pression HP passe à travers le passage de fuite 11 et arrive dans la chambre 5 en subissant une première résistance hydraulique, puis empreinte le deuxième canal 7 pour s'échapper de la chambre 5 en subissant une deuxième résistance hydraulique. Cet effet est essentiellement dû à l'étroitesse du passage de fuite 11 et du chemin de fuite formé par le deuxième canal 7.
- [0038] On conçoit alors qu'à l'effort du ressort 10 associé à la pression de travail du fluide régnant dans le circuit haute pression, correspond une course maximale  $C_{\max}$  de l'équipage mobile 9 et un jeu  $j$  minimal entre l'aimant permanent 12 et le séparateur 3 ([Fig.1B]).
- [0039] On remarquera que le jeu  $j$  minimal peut ici être défini par une cale de réglage 16 insérée entre un épaulement du séparateur 3 et une extrémité supérieure du corps 2.
- [0040] On remarquera également que la chambre 5 peut être assujettie à une pression voisine de la pression de travail du fluide régnant dans le circuit haute pression HP, de sorte que le séparateur 3 doit être capable de supporter une telle pression. En particulier, l'épaisseur  $e$  de la paroi du séparateur 3, mise en évidence sur la [Fig.1A], devra être convenablement choisie afin d'éviter toute détérioration de la cellule inductive 13.
- [0041] Lorsque la course  $C$  de l'équipage mobile 9 est maximale, seule une partie de la tige 8 est dans le premier canal 6. Le passage de fuite 11 a alors une longueur selon l'axe  $X$  ici sensiblement égale à 15 millimètres, ce qui, associé aux valeurs du diamètre  $d$  de la tige 8 et du jeu diamétral engendre un débit de fuite de l'ordre de 40 cm<sup>3</sup>/min équivalent à 5% du critère de fuite ATP du circuit haute pression HP.

- [0042] Le comportement de la cellule inductive 13 est quant à lui illustré sur le graphe de la [Fig.3], où en abscisse est portée l'intensité du champ magnétique influençant la cellule inductive 13, et en ordonnée la valeur du signal produit par la cellule inductive 13 en réponse au champ magnétique. Il s'agit d'une cellule inductive délivrant un signal pouvant prendre uniquement deux valeurs  $V1$ ,  $V2$  selon les modalités suivantes.
- [0043] Si le champ magnétique influençant la cellule inductive 13 est faible, le signal produit par la cellule inductive 13 vaut  $V1$ . Lorsque le champ magnétique influençant la cellule inductive augmente et dépasse un seuil d'influence  $S_{sup}$ , le signal change brusquement de valeur pour prendre la valeur  $V2$ . Lorsque le champ magnétique décroît, et devient inférieur à un seuil d'influence  $S_{inf}$  inférieur au seuil d'influence  $S_{sup}$ , la valeur du signal revient à la valeur  $V1$ . Les seuils d'influence  $S_{inf}$  et  $S_{sup}$  définissent une plage de détection  $P$ , et sont susceptibles de se déplacer sous l'effet d'une variation de température.
- [0044] Dans l'application illustrée ici, le champ magnétique influençant la cellule inductive 13 est celui de l'aimant permanent 12, tandis que les variations dudit champ magnétique sont dues au déplacement de l'équipage mobile 9 et donc de l'aimant permanent 12 sous l'effet de la pression du fluide régnant dans le circuit haute pression HP. On peut donc établir une correspondance entre une course déterminée  $C_{inf}$  de l'équipage mobile 9 et le seuil d'influence inférieur  $S_{inf}$ , ainsi qu'entre une course déterminée  $C_{sup}$  de l'équipage mobile 9 et le seuil d'influence supérieur  $S_{sup}$ . De façon équivalente, la plage de détection  $P$  désignera un intervalle de course entre la course déterminée  $C_{inf}$  et la course déterminée  $C_{sup}$ .
- [0045] La cellule inductive 13 est disposée par rapport à l'équipage mobile 9, de manière à ce que la plage de détection  $P$  de la cellule inductive 13 corresponde à une course sensiblement égale à la moitié de la course maximale  $C_{max}$  de l'équipage mobile 9, qui elle-même correspond ici à une pression du fluide circulant du circuit haute pression HP sensiblement égale à 100 bars.
- [0046] De façon connue en soi, la présence du contre-aimant 14 monté en opposition de courbe du champ magnétique resserre les lignes du champ magnétique de l'aimant permanent 12, ce qui a pour effet d'améliorer la précision du détecteur de position et de permettre l'utilisation d'une cellule inductive 13 bon marché.
- [0047] La [Fig.2A] illustre un détecteur de pression 1' qui n'est autre qu'une variante du détecteur de pression 1 illustré à la [Fig.1A].
- [0048] Le détecteur de pression 1' diffère du détecteur de pression 1 en ce que l'extrémité inférieure de la tige 8 est équipé d'une butée 17 agencée pour limiter le déplacement de ladite tige 8 vers la chambre 5, et donc la course  $C$  de l'équipage mobile 9.
- [0049] La butée 17 comprend un joint d'étanchéité 18 logé dans une rainure annulaire de ladite butée 17 et destiné à être en contact avec une extrémité inférieure du corps 2

dans laquelle débouche le premier canal 6 lorsque la course C de l'équipage mobile est maximale, de manière à empêcher le fluide régnant dans le circuit haute pression HP d'emprunter le passage de fuite 11 et donc de limiter le débit de fuite dudit fluide.

[0050] On notera ainsi que le passage de fuite 11 du dispositif de pression 1' a une longueur selon l'axe X inférieure à celle du dispositif de pression 1 illustré à la [Fig.1A].

[0051] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit mais englobe toute variante entrant dans le champ de l'invention telle que définie par les revendications.

[0052] En particulier, le détecteur de pression peut avoir une structure différente de celle décrite en relation avec les figures.

[0053] Le ressort hélicoïdal 10 peut être remplacé par une membrane élastique.

[0054] Le nombre et le type de joints peuvent être différents de ceux indiqués.

[0055] L'utilisation d'un contre-aimant est facultative.

[0056] Bien que le capteur de détection sans contact soit ici de type inductif, il peut être de nature différente (optique...)

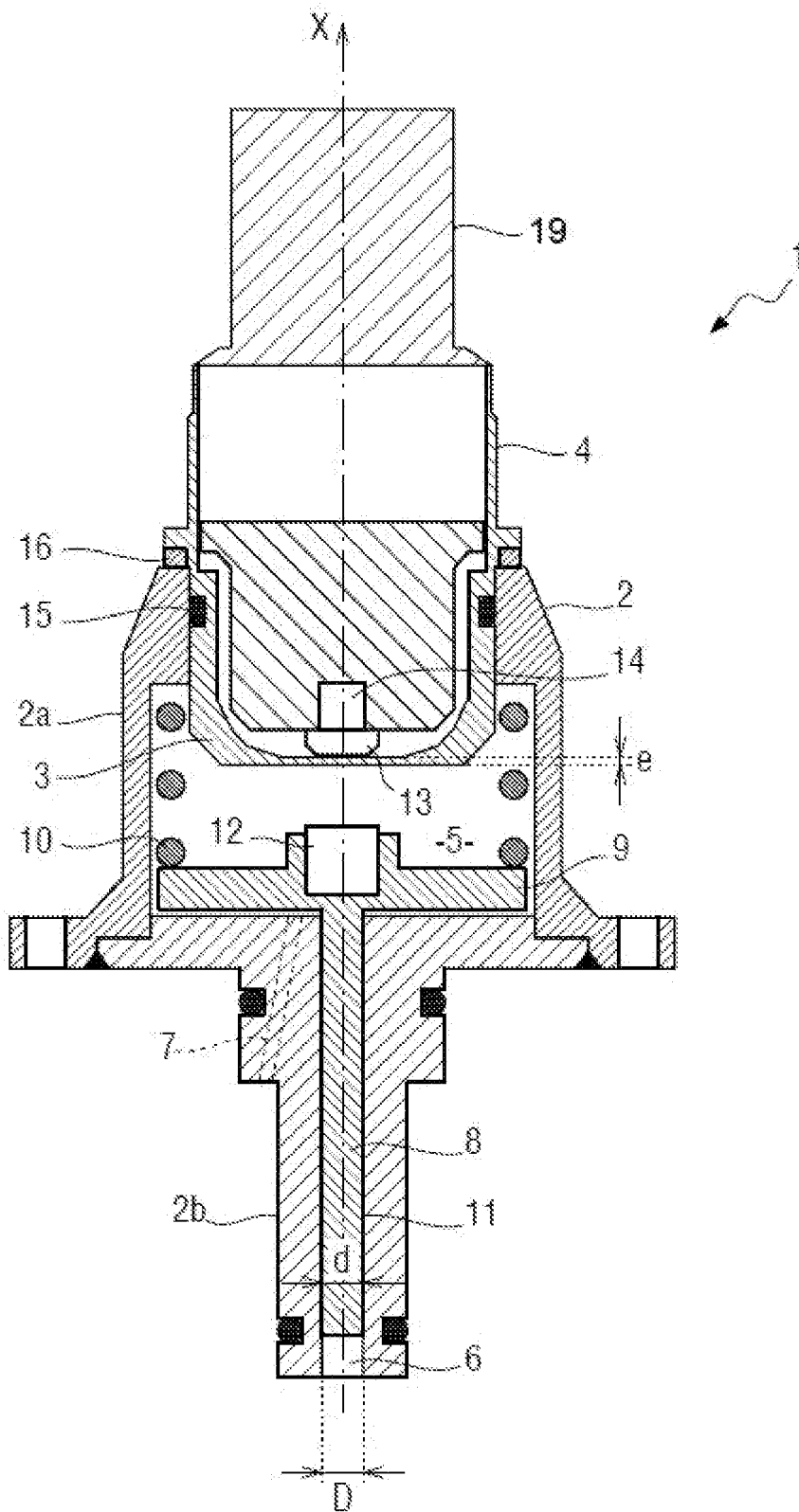


## Revendications

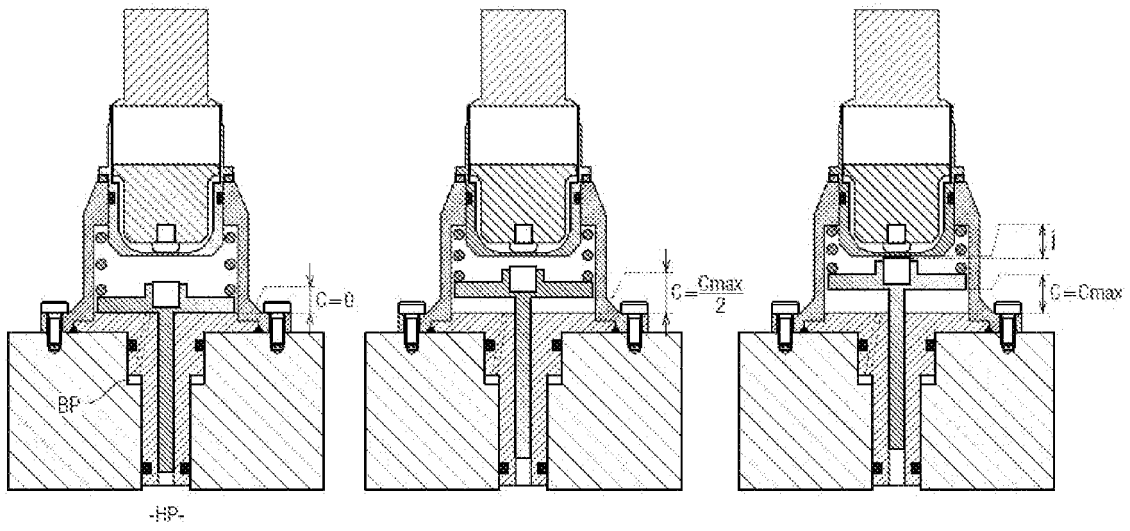
- [Revendication 1] Détecteur de pression (1 ; 1') comprenant un corps (2) délimitant une chambre (5) dans laquelle débouche deux canaux (6, 7) agencés pour être chacun relié à une source de fluide sous pression (BP, HP), un équipage mobile (9) s'étendant à l'intérieur de la chambre et fixé à une tige (8) montée coulissante dans l'un (6) des canaux en définissant avec celui-ci un passage de fuite (11) pour le fluide, et un détecteur (12, 13) d'au moins une position de l'équipage mobile significative d'un seuil déterminé de différence de pression entre les deux sources de fluides, l'équipage mobile étant soumis à l'action d'un élément élastique (10) rappelant ledit équipage mobile vers le canal dans lequel coulisse la tige.
- [Revendication 2] Détecteur de pression (1') selon la revendication 1, dans lequel la tige (8) est équipée, à une extrémité opposée à celle recevant l'équipage mobile (9), d'une butée (17) agencée pour limiter le coulissement de la tige vers la chambre (5).
- [Revendication 3] Détecteur de pression (1') selon la revendication 2, dans lequel la butée est équipée d'un joint d'étanchéité (18) agencé pour obstruer le passage de fuite (11) lorsque la butée est en contact avec le corps (2).
- [Revendication 4] Détecteur de pression (1 ; 1') selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, en réponse à la détection de la position de l'équipage mobile (9), le détecteur de position émet un signal de type logique pouvant prendre deux valeurs distinctives (V1, V2).
- [Revendication 5] Détecteur de pression (1 ; 1') selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le détecteur de position comporte un aimant permanent (12) porté par l'équipage mobile et une cellule inductive (13) sensible au champ magnétique de l'aimant permanent portée de manière fixe par le corps en regard de l'aimant permanent.
- [Revendication 6] Détecteur de pression (1 ; 1') selon la revendication 5, dans lequel le détecteur de position comprend en outre un contre-aimant (14) monté fixe sur le corps (2) en opposition de l'aimant permanent (12) de l'équipage mobile (9) par rapport à la cellule inductive (13).
- [Revendication 7] Détecteur de pression (1 ; 1') selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'élément élastique (10) est un ressort hélicoïdal.
- [Revendication 8] Système d'actionnement hydraulique comportant au moins un détecteur de pression (1, 1') selon l'une quelconque des revendications précédentes.

[Revendication 9] Procédé de détection de franchissement d'un seuil de différence de pression mettant en œuvre un détecteur de pression (1, 1') selon l'une quelconque des revendications précédentes.

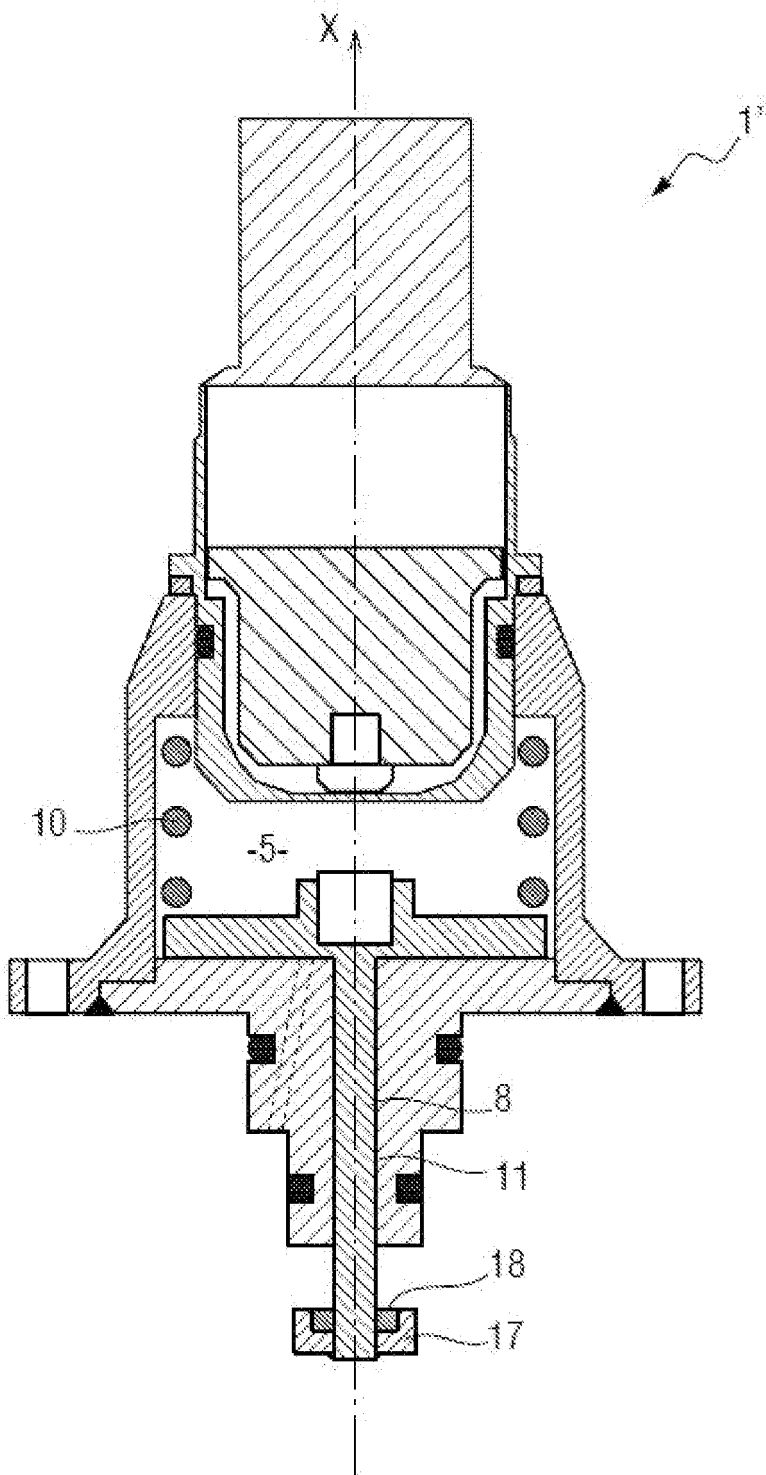
[Fig. 1A]



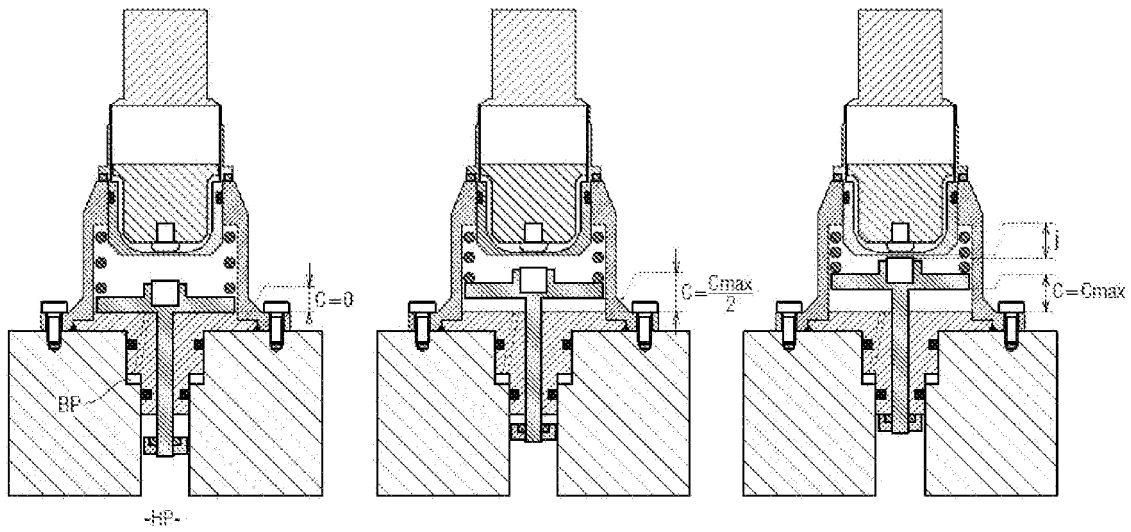
[Fig. 1B]



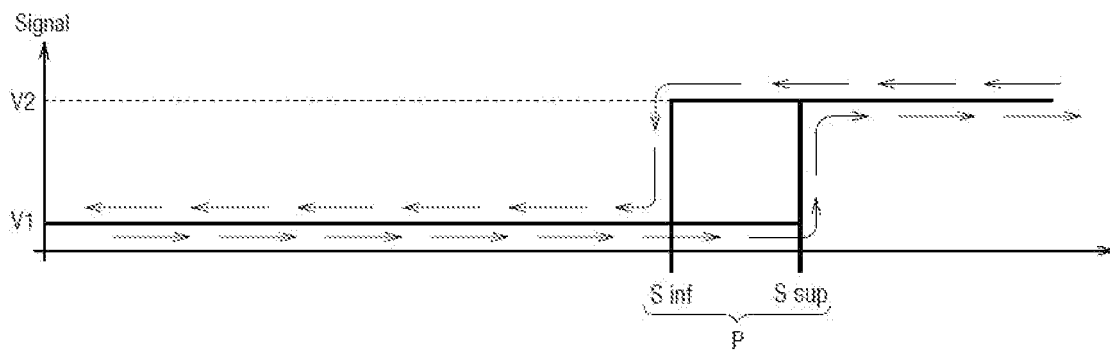
[Fig. 2A]



[Fig. 2B]



[Fig. 3]



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

**FA 896938**  
**FR 2107866**

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		
X	WO 2009/135612 A1 (HYDAC ELECTRONIC GMBH [DE]; HEROLD FRANK [DE] ET AL.) 12 novembre 2009 (2009-11-12) * page 3, ligne 2 - page 10, ligne 12; figures * -----	1, 4-6, 8, 9	G01L9/14 G01D5/14
X	EP 1 319 936 A1 (IN LHC [FR]) 18 juin 2003 (2003-06-18) * alinéa [0023] - alinéa [0032]; figures * -----	1, 4, 6-9	
A	WO 2005/059343 A1 (WAERTSILAE FINLAND OY [FI]; LEHTONEN KAI [FI]) 30 juin 2005 (2005-06-30) * page 4, ligne 17 - page 5, ligne 27 * -----	1-9	
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)</b>
			<b>G01L</b>
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
<b>24 mars 2022</b>		<b>Amroun, Sébastien</b>	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
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		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2107866 FA 896938**

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 **24-03-2022**  
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
<b>WO 2009135612 A1</b>	<b>12-11-2009</b>	<b>DE 102008022229 A1</b>	<b>19-11-2009</b>
		<b>EP 2274586 A1</b>	<b>19-01-2011</b>
		<b>WO 2009135612 A1</b>	<b>12-11-2009</b>
-----			
<b>EP 1319936 A1</b>	<b>18-06-2003</b>	<b>EP 1319936 A1</b>	<b>18-06-2003</b>
		<b>ES 2355131 T3</b>	<b>23-03-2011</b>
		<b>FR 2833348 A1</b>	<b>13-06-2003</b>
-----			
<b>WO 2005059343 A1</b>	<b>30-06-2005</b>	<b>AT 426738 T</b>	<b>15-04-2009</b>
		<b>CN 1894495 A</b>	<b>10-01-2007</b>
		<b>EP 1694954 A1</b>	<b>30-08-2006</b>
		<b>FI 20031850 A</b>	<b>19-06-2005</b>
		<b>JP 4476295 B2</b>	<b>09-06-2010</b>
		<b>JP 2007514892 A</b>	<b>07-06-2007</b>
		<b>KR 20060112662 A</b>	<b>01-11-2006</b>
		<b>US 2007095134 A1</b>	<b>03-05-2007</b>
<b>WO 2005059343 A1</b>	<b>30-06-2005</b>		
-----			