

(19)



(11)

EP 3 419 037 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
26.12.2018 Bulletin 2018/52

(51) Int Cl.:
H01H 3/16 (2006.01) **H01H 35/26 (2006.01)**
F15B 15/28 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17305777.9**

(22) Date de dépôt: **22.06.2017**

(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
Etats de validation désignés:
MA MD

(72) Inventeurs:
• **BONNEVILLE, Francis**
88170 VOUXEY (FR)
• **PILOT, Laurent**
88320 MAREY (FR)
• **PRUNIER, Bernard**
88000 EPINAL (FR)

(71) Demandeur: **HYDRAULIQUE PB (Société Anonyme)**
88260 Escles (FR)

(74) Mandataire: **Nuss, Laurent et al**
Cabinet Nuss
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cedex (FR)

(54) **DISPOSITIF DE DÉTECTION**

(57) La présente invention a pour objet un dispositif de détection caractérisé en ce qu'il comprend :

- un corps (1) définissant deux portions,
- une interface de contact (2) avec un élément détecté, mobile en translation dans la première portion (1a) du corps (1),
- au moins deux conducteurs (4a, 4b) dans la seconde portion (1b) pour former des broches de connexion (4a', 4b') à un circuit électrique et des bornes (4a'', 4b'') pour interagir avec un contacteur (7) déplacé sous l'action de l'interface de contact (2) et d'un moyen de rappel (8) en opposition,
- un système d'étanchéité (9) pour éviter tout échange de fluide entre le milieu de l'élément détecté et un second milieu au niveau de la seconde portion (1b) du corps du dispositif, ce système d'étanchéité (9) étant traversé par les deux conducteurs (4a, 4b).

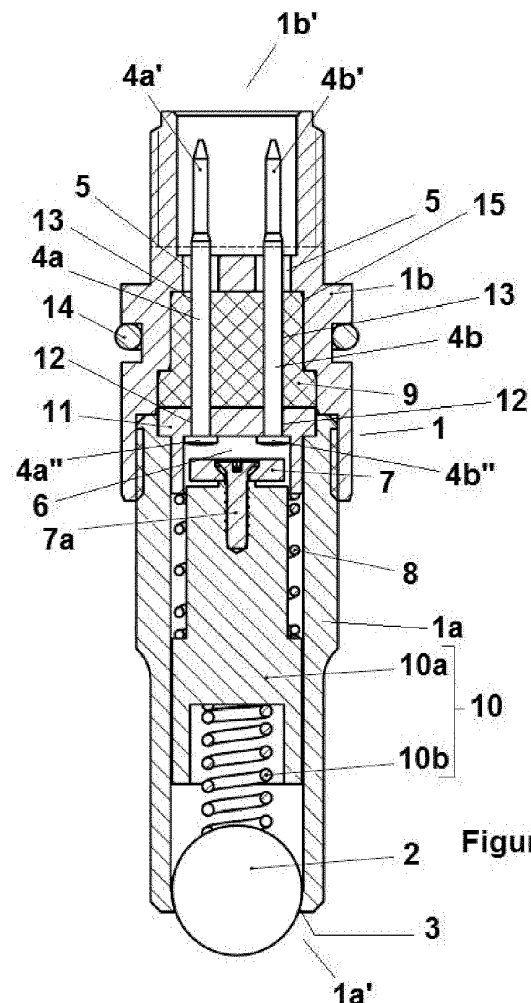


Figure 1

EP 3 419 037 A1

Description

[0001] La présente invention se rapporte au domaine des dispositifs de détection et plus particulièrement au domaine des dispositifs de détection de position pour systèmes hydrauliques.

[0002] Les mécanismes hydrauliques font classiquement intervenir un déplacement d'une pièce par rapport à une autre, actionnée par une injection de fluide en pression. Aussi, la gestion de l'injection de ces fluides dans les mécanismes hydrauliques est primordiale pour contrôler le déplacement des pièces mises en mouvement.

[0003] Selon un mode de fonctionnement habituel de ce contrôle, les mécanismes d'approvisionnement hydrauliques sont coupés lorsqu'une pièce en déplacement atteint une position de fin de course prédéterminée. Cette fin de course est reconnue par l'intermédiaire d'un dispositif de détection déclenché lorsque la pièce déplacée arrive en position. Le déclenchement du dispositif de détection permet alors l'actionnement d'un circuit électrique pour le fonctionnement ou l'arrêt d'un mécanisme d'actionnement ou d'approvisionnement hydraulique.

[0004] Toutefois, dans le cadre d'une mise en place de dispositif de détection dans un mécanisme hydraulique, il convient de noter que le fluide hydraulique nécessite un cloisonnement imposant une limite de compatibilité avec les connectiques d'un circuit électrique d'actionnement.

[0005] En effet, pour proposer une alternative aux détecteurs à induction qui sont complexes et onéreux, des dispositifs de détections ont été développés faisant intervenir un contact électrique entre le dispositif de détection et la pièce détectée. Cependant, en faisant intervenir la pièce de détection dans le circuit électrique d'actionnement, ce type de dispositif limite son champs d'application, d'une part, en requérant la présence d'un relais et, d'autre part, en obligeant une connectique électrique non-standardisée à une seule broche.

[0006] Aussi, la présente invention a pour but de pallier ces inconvénients en proposant un dispositif de mise en oeuvre simple qui, d'une part, soit apte à opérer une détection de la position d'une pièce en déplacement dans un fluide hydraulique et, d'autre part, soit adapté à un montage sur une surface de cloisonnement étanche d'un mécanisme hydraulique, tout en comportant une connectique, standardisée ou standardisable, à un circuit électrique, par exemple d'actionnement.

[0007] L'invention a ainsi pour objet un dispositif de détection intégré à un vérin hydraulique caractérisé en ce qu'il comprend :

- un corps sensiblement rectiligne définissant une première portion du côté d'une première extrémité et une seconde portion du côté d'une seconde extrémité,
- une interface de contact mobile en translation par rapport au corps du dispositif et selon l'axe du corps du dispositif, l'interface est positionnée au niveau de

la première portion du corps du dispositif et destinée à interagir, au travers d'un orifice formé au niveau de la première extrémité du corps, avec une surface d'un élément détecté,

- 5 - au moins deux conducteurs montés au niveau de la seconde portion du corps du dispositif, ces conducteurs comportant, d'une part, des premières extrémités respectives orientées vers la seconde extrémité du corps du dispositif au niveau d'au moins un orifice pour former des broches de connexion à un circuit électrique et, d'autre part, des secondes extrémités respectives formant des bornes dans un logement de la première portion du corps du dispositif,
- 10 - au moins un contacteur monté mobile par rapport au corps du dispositif, et déplacé sous l'action, d'une part, d'une force de l'interface de contact et, d'autre part, d'une force d'au moins un moyen de rappel qui s'oppose à la force de l'interface de contact, le contacteur étant apte au niveau d'une fin de course à relier les bornes des conducteurs,
- 20 - au moins un premier système d'étanchéité monté au niveau d'un logement intérieur à la seconde portion du corps du dispositif, pour éviter tout échange de fluide entre, d'une part, le milieu de l'élément détecté au niveau de la première extrémité du corps du dispositif et, d'autre part, un second milieu au niveau de la seconde extrémité du corps du dispositif, ce premier système d'étanchéité étant électriquement isolant et traversé par les au moins deux conduc-
- 25
- 30

[0008] L'invention se rapporte également à un vérin caractérisé en ce qu'il comprend au moins un dispositif de détection selon l'invention, le dispositif étant monté traversant ou intégré sur le cylindre d'un vérin de sorte que l'interface de contact soit susceptible d'être déplacée par une surface d'une pièce mobile du vérin pour la détection de la course de cette pièce mobile.

[0009] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

- 45 - les figures 1 et 2 sont des représentations schématiques d'un premier exemple de dispositif de détection selon l'invention, respectivement au repos et en fonctionnement,
- la figure 3 est une représentation schématique d'un second exemple de dispositif de détection selon l'invention,
- 50 - la figure 4 est une représentation schématique d'un troisième exemple de dispositif de détection selon l'invention,
- 55 - les figures 5 et 6 sont des représentations schématiques d'un quatrième exemple de dispositif de détection selon l'invention, respectivement au repos et en fonctionnement,

- la figure 7 est une représentation schématique d'un exemple de dispositif de détection selon l'invention intégré à un vérin hydraulique.

[0010] La présente invention porte sur un dispositif de détection caractérisé en ce qu'il comprend :

- un corps 1 sensiblement rectiligne définissant une première portion 1a du côté d'une première extrémité 1a' et une seconde portion 1b du côté d'une seconde extrémité 1b',
- une interface de contact 2 mobile en translation par rapport au corps 1 du dispositif et selon l'axe du corps du dispositif, l'interface 2 est positionnée au niveau de la première portion 1a du corps 1 du dispositif et destinée à interagir, au travers d'un orifice 3 formé au niveau de la première extrémité 1a' du corps 1, avec une surface d'un élément détecté 30,
- au moins deux conducteurs 4a, 4b montés au niveau de la seconde portion 1b du corps 1 du dispositif, ces conducteurs 4a, 4b comportant, d'une part, des premières extrémités 4a', 4b' respectives orientées vers la seconde extrémité 1b' du corps 1 du dispositif au niveau d'au moins un orifice 5 pour former des broches de connexion 4a', 4b' à un circuit électrique 32 et, d'autre part, des secondes extrémités 4a'', 4b'' respectives formant des bornes dans un logement 6 de la première portion 1a du corps 1 du dispositif,
- au moins un contacteur 7 monté mobile par rapport au corps 1 du dispositif, et déplacé sous l'action, d'une part, d'une force de l'interface de contact 2 et, d'autre part, d'une force d'au moins un moyen de rappel 8 qui s'oppose à la force de l'interface de contact 2, le contacteur 7 étant apte au niveau d'une fin de course à relier les bornes 4a'', 4b'' des conducteurs 4a, 4b,
- au moins un premier système d'étanchéité 9 monté au niveau d'un logement intérieur 15 à la seconde portion 1b du corps du dispositif, pour éviter tout échange de fluide entre, d'une part, le milieu de l'élément détecté 30 au niveau de la première extrémité 1a' du corps 1 du dispositif et, d'autre part, un second milieu au niveau de la seconde extrémité 1b' du corps du dispositif, ce premier système d'étanchéité 9 étant électriquement isolant et traversé par les au moins deux conducteurs 4a, 4b.

[0011] Il convient de comprendre que le dispositif de détection tel que décrit dans le présent document peut être mis en oeuvre dans tout fluide de mécanisme hydraulique ou milieu ne présentant pas de qualités de conduction électrique ou présentant une conduction électrique suffisamment faible pour ne pas altérer le fonctionnement du dispositif de détection.

[0012] Il convient de noter que le choix des matériaux des différents éléments du dispositif de détection de l'invention doit être réalisé de sorte que la structure du dispositif ne permette pas de conduction électrique entre

les deux conducteurs 4a, 4b par une autre pièce que le contacteur 7 et autrement que lorsque ce contacteur 7 est en contact avec les bornes 4a'', 4b'' des conducteurs 4a, 4b.

[0013] Le contact du contacteur 7 avec les bornes 4a'', 4b'' des conducteurs 4a, 4b permet un passage de courant électrique entre les broches de connexion 4a', 4b' pour la transmission d'un signal de détection au niveau de l'interface de contact 2 du dispositif.

[0014] Il convient également de noter que, dans le dispositif de détection de l'invention, les conducteurs 4a, 4b permettent, d'une part, une connexion électrique avec un circuit au niveau d'un premier milieu extérieur au mécanisme hydraulique et, d'autre part, une liaison électrique par leurs bornes 4a'', 4b'' grâce à l'action d'un contacteur 7 au niveau d'un milieu intérieur comprenant le fluide hydraulique. Cette double fonction des conducteurs 4a, 4b est possible grâce à leur positionnement au travers du système d'étanchéité 9.

[0015] Par ailleurs, les broches de connexion 4a', 4b' à un circuit électrique 32 formant une paire, elles permettent la réalisation d'une connectique standardisée pour être reliée à un circuit électrique 32 sans que soit nécessaire la présence d'un relais. Cette connectique standardisée peut ainsi être opérée, par exemple, par une connexion de type mâle-femelle au niveau de chacune des broches de connexion 4a', 4b'. Selon un exemple de réalisation préféré, l'entraxe des broches de connexion 4a', 4b' est de 5 mm, ce qui permet un raccordement utilisant la connectique standardisée M12 suivant la norme NF-EN 61076-2-101 mais sans se limiter à ce type.

[0016] Selon une particularité de construction de l'invention, les broches de connexion 4a', 4b' traversent une partie de la seconde extrémité 1b' du corps 1 du dispositif au niveau d'orifices 5 respectifs.

[0017] De façon non-limitative et selon un mode de construction préféré de l'invention, les première 1a et seconde 1b portions du corps 1 du dispositif sont réalisées par deux pièces arrangées pour être montées ensemble, par exemple par l'insertion d'une pièce dans une autre. Ce mode de construction du corps 1 du dispositif permet un assemblage et un montage facilité de l'ensemble des différents composants du dispositif de détection de l'invention.

[0018] De façon complémentaire et également non-limitative et selon un mode de construction préféré de l'invention, la première portion 1a du corps 1 du dispositif est réalisé sous la forme d'un conduit rectiligne inséré par une extrémité dans la seconde portion 1b et dans lequel le contacteur 7 est monté mobile avec l'interface de contact 2, l'interface de contact 2 étant accessible au niveau d'un orifice 3 de l'extrémité 1a du corps 1.

[0019] La seconde portion 1b du corps du dispositif logeant un système d'étanchéité 9 dans un logement 15 disposé dans le prolongement de l'insertion de la première portion 1a dans la seconde portion 1b du corps, le système d'étanchéité 9 étant traversé par les conducteurs 4a, 4b au niveau de trous traversant indépendants.

Selon un mode de construction préféré, le logement 15 présente une configuration adaptée pour y maintenir le système d'étanchéité 9 dans le cas de forces de pression. Ainsi, selon un exemple de réalisation, la seconde portion 1b du corps du dispositif comprend un épaulement à une extrémité du logement 15 qui permet la réalisation d'au moins un orifice 5 pour les broches de connexion 4a', 4b', tout en empêchant une sortie du système d'étanchéité 9 de son logement 15, quelle que soit la matière du système d'étanchéité 9.

[0020] Il convient cependant de noter que les, première 1a et seconde 1b, portions du corps 1 du dispositif ne se rapportent pas impérativement à des pièces structurellement différentes. En effet, selon une construction alternative de l'invention, la première portion 1a et la seconde portion 1b peuvent être construite sous la forme d'une même structure formant le corps 1 du dispositif.

[0021] Dans son fonctionnement, le dispositif de détection de l'invention opère, sous l'action d'une interaction avec une surface d'un élément détecté 30, un déplacement rectiligne de l'interface de contact 2 selon l'axe du corps 1 du dispositif. Le déplacement de l'interface de contact 2 entraîne conjointement le déplacement du contacteur 7 dans le corps du dispositif jusqu'à une position de fin de course dans laquelle le contacteur 7 interagit simultanément avec les deux bornes 4a", 4b" des conducteurs 4a, 4b pour assurer une liaison électrique entre les extrémités des conducteurs 4a, 4b.

[0022] Selon une particularité de construction du dispositif de détection de l'invention, le contacteur 7 est monté mobile en translation selon l'axe du corps 1 du dispositif. Le contacteur 7 est alors associé, directement ou indirectement, en coulissement avec l'interface de contact 2.

[0023] Selon une particularité complémentaire non-limitative de l'invention, le contacteur 7, monté mobile en translation, présente une surface orientée vers les bornes 4a", 4b" des conducteurs 4a, 4b qui soit de forme convexe. Cet arrangement convexe de la surface du contacteur 7 autorise un ajustement facilité dans l'interaction de la surface du contacteur 7 avec les bornes 4a", 4b" des conducteurs 4a, 4b. La surface convexe autorise ainsi un déplacement plus important du contacteur 7 en direction des bornes 4a", 4b" sans que la course du contacteur 7 ne soit limitée par une des deux bornes qui serait dans une position légèrement décalée ou qui présenterait une épaisseur plus importante par rapport à l'autre.

[0024] Selon une particularité alternative de construction du dispositif de détection de l'invention, le contacteur 7 est monté mobile en rotation autour d'un axe perpendiculaire à l'axe du corps 1 du dispositif. Selon un exemple non-limitatif de cette particularité de construction, le contacteur 7 comprend une extrémité fixée à un pivot 7c en contact avec une première des bornes 4a" des conducteurs 4a, 4b et une seconde extrémité libre apte à venir en contact contre la seconde borne 4b" des conducteurs 4b. La rotation du contacteur 7 autour de son

pivot 7c est fonction du déplacement de l'interface de contact 2, par interaction directe ou indirecte de l'interface de contact 2 avec le contacteur 7.

[0025] Selon une autre particularité de construction complémentaire aux différents déplacements du contacteur 7, le dispositif de détection est caractérisé en ce que l'interface de contact 2 et le contacteur 7 sont montés associés en déplacement dans un logement 6 de la première portion 1a du corps 1 du dispositif, la course du contacteur 7 étant définie entre :

- une première position du contacteur 7 lorsque le contacteur 7 est en contact avec les bornes 4a", 4b" des conducteurs 4a, 4b, et
- une seconde position du contacteur 7 lorsque, d'une part, le contacteur 7 est sans contact avec au moins une des bornes 4a', 4b' des conducteurs 4a, 4b et, d'autre part, l'interface de contact 2 est à sa position la plus éloignée de la seconde portion 1b du corps 1 du dispositif.

[0026] Selon une particularité de ce fonctionnement, la position de fin de course du contacteur 7 en contact avec les bornes 4a", 4b" des conducteurs 4a, 4b peut être définie par une butée du contacteur 7 contre les bornes 4a", 4b" des conducteurs 4a, 4b.

[0027] Il convient de noter que, de façon non-limitative, le moyen de rappel 8 qui s'oppose à la force de l'interface de contact 2 sur le contacteur 7 est préférentiellement positionné entre une surface d'appui fixe avec les bornes 4a", 4b" des conducteurs 4a, 4b et une surface mobile avec le contacteur 7. Ce moyen de rappel 8 permet ainsi un retour en position du contacteur 7 en absence de force de déplacement par l'interface de contact 2, et donc une rupture de liaison électrique entre les bornes 4a", 4b" des conducteurs 4a, 4b en absence de détection.

[0028] Selon un mode de construction préféré qui n'est pas limitatif de l'invention, le moyen de rappel 8 est réalisé par un ressort, par exemple un ressort hélicoïdal monté en compression et orienté selon un axe permettant un déplacement du contacteur 7 et de l'interface de contact 2 dans le corps 1 du dispositif. Toutefois, il convient de noter que ce moyen de rappel 8 peut être réalisé par toute structure, élément ou mécanisme connu susceptible de remplir une fonction similaire.

[0029] Selon une autre particularité complémentaire non-limitative de l'invention, le dispositif de détection est caractérisé en ce que le dispositif comprend un mécanisme 10 de gestion du déplacement du contacteur 7 avec l'interface de contact 2, ce mécanisme 10 comprenant :

- une pièce intermédiaire 10a comprenant, d'une part, une première extrémité orientée vers les bornes 4a", 4b" des conducteurs 4a, 4b et qui interagit avec le contacteur 7 et, d'autre part, une seconde extrémité du côté opposé à la première extrémité,
- un moyen d'écartement 10b disposé entre l'interface

de contact 2 et la seconde extrémité de la pièce intermédiaire 10a,
la raideur du moyen d'écartement 10b du mécanisme 10 de gestion du déplacement étant supérieure à la raideur du moyen de rappel 8.

[0030] Selon une particularité de construction non-limitative de l'invention, la pièce intermédiaire 10a est réalisée dans un matériau isolant.

[0031] Le mécanisme 10 de gestion du déplacement du contacteur 7 avec l'interface de contact 2 est ainsi disposé entre le contacteur 7 et l'interface de contact 2, mobile en translation le long de l'axe de coulissement de ces deux éléments 2, 7.

[0032] Selon un mode de construction préféré non-limitatif de l'invention, le moyen d'écartement 10b est réalisé par un ressort, par exemple un ressort hélicoïdal monté en compression et orienté selon l'axe de déplacement de l'interface de contact 2 dans le corps 1 du dispositif. Toutefois, il convient de noter que ce moyen d'écartement 10b peut être réalisé par toute structure, élément ou mécanisme connu susceptible de remplir une fonction similaire.

[0033] L'intégration de ce mécanisme 10 de gestion du déplacement du contacteur 7 avec l'interface de contact 2 dans le dispositif de détection de l'invention permet, alors que le contacteur 7 opère un contact entre les bornes 4a", 4b" des conducteurs 4a, 4b, à l'interface de contact 2 de poursuivre son déplacement sous l'action d'un contact avec une surface d'un élément détecté 30. Grâce à la différence de raideur entre le moyen d'écartement 10b du mécanisme 10 de gestion et le moyen de rappel 8, le moyen de rappel est déformé prioritairement au moyen d'écartement 10b de sorte que le déplacement de l'interface de contact 2 lors d'une interaction avec une surface détectée 30 entraîne un déplacement du contacteur 7 vers les bornes 4a", 4b" des conducteurs 4a, 4b. Lorsque le contacteur 7 a atteint sa fin de course et que le moyen de rappel 8 atteint une déformation maximale, la poursuite du déplacement de l'interface de contact 2 entraîne la déformation du moyen d'écartement 10b en fonction de l'interaction de l'interface de contact 2 avec la surface de l'élément détecté 30. Le mécanisme 10 permet ainsi un ajustement de la différence de longueur de parcours qui existe entre la course du contacteur 7 et la course de l'interface de contact 2. De plus, le mécanisme 10 autorise un ajustement du déplacement de l'interface de contact 2 en fonction de variations de la surface de l'élément détecté 30 sans que cela n'impacte le déplacement du contacteur 7 en appui contre les bornes 4a", 4b" des conducteurs 4a, 4b.

[0034] Selon une particularité non-limitative de construction du mécanisme 10 de gestion du déplacement du contacteur 7 avec l'interface de contact 2, celui-ci est monté coulissant dans la première portion 1a du corps 1 du dispositif en présentant notamment une pièce intermédiaire 10a dont les dimensions sont légèrement inférieures à celles du logement 6 intérieur de la première

portion 1a du corps 1 du dispositif. Selon un exemple non-limitatif de l'invention, le moyen de rappel 8, sous la forme d'un ressort hélicoïdale, est monté en partie sur une portion de la périphérie de la pièce intermédiaire 10a de façon concentrique avec l'axe de déplacement de cette pièce intermédiaire 10a.

[0035] Selon une autre particularité complémentaire non-limitative de l'invention, le contacteur 7 étant monté coulissant selon l'axe du corps 1 du dispositif, la fixation du contacteur 7 sur la pièce qui le porte, par exemple l'interface de contact 2 ou sur la pièce intermédiaire 10a du mécanisme 10 de gestion du déplacement du contacteur 7 avec l'interface de contact 2, est opérée par un élément de fixation 7a qui autorise un déplacement angulaire, un débattement ou une oscillation du contacteur 7 par rapport à l'élément de fixation 7a et à la pièce qui porte ce contacteur 7, par exemple une vis. Ce déplacement angulaire permet ainsi une optimisation de l'interaction avec les bornes 4a", 4b" des conducteurs 4a, 4b. Selon une spécificité complémentaire de cette particularité, le déplacement angulaire ou oscillation du contacteur 7 par rapport à son élément de fixation 7a est géré par un moyen élastique 7b, par exemple une joint torique, disposé autour de l'élément de fixation 7a, entre le contacteur 7 et la structure sur laquelle le contacteur 7 est monté.

[0036] Selon une autre particularité complémentaire non-limitative de l'invention, les bornes 4a", 4b" des conducteurs 4a, 4b présentent la forme d'une tête plate ou légèrement convexe et bombée. Cet arrangement permet ainsi une coopération facilitée avec la surface du contacteur 7.

[0037] Selon une autre particularité complémentaire de l'invention, l'interface de contact 2 est réalisée par une bille de diamètre supérieur au diamètre de l'orifice 3 de la première extrémité 1a' du corps 1 au travers duquel s'opère l'interaction de l'interface de contact 2 avec une surface d'un élément détecté 30. Cette bille 2 présente également un diamètre légèrement inférieur aux dimensions intérieures du logement 6 intérieur de la première portion 1a du corps 1 du dispositif. Selon un exemple de construction du dispositif, lors du montage du dispositif, la bille qui réalise l'interface de contact 2 est insérée dans la première portion 1a du corps 1 du dispositif avant que celle-ci ne soit insérée dans la seconde portion 1b du corps.

[0038] Il convient de noter que l'interface de contact 2 peut être réalisée par tout type de forme adaptée à la surface à détecter 30. Dans le cas d'une bille, l'interface de contact 2 autorise, d'une part, une détection de la surface d'un élément approchant selon un axe parallèle à l'axe du dispositif et de déplacement de l'interface de contact 2 et d'autre part, une détection d'un élément en déplacement selon un axe perpendiculaire à l'axe du dispositif. En effet, la surface convexe de la portion de la bille qui dépasse de l'orifice 3 de la première portion 1a du corps du dispositif présente une pente qui permet à l'interface de contact 2 d'interagir avec une surface en

déplacement positionnée en effleurement sans toucher l'orifice 3 de la première portion 1a du corps du dispositif.

[0039] Selon une autre particularité complémentaire de réalisation de l'invention, à l'intérieur du corps 1 du dispositif, le premier système d'étanchéité 9 est monté dans un logement 15 de la seconde portion 1b du corps 1 séparé de la première portion 1a du corps 1 par un moyen de renfort 11 du maintien des conducteurs 4a, 4b en position face à une pression, le moyen de renfort 11 étant électriquement isolant et traversé au niveau de trous traversants 12 par les conducteurs 4a, 4b dont au moins une borne 4a", 4b" comprend une tête de largeur supérieure à la largeur du trou traversant 12 du moyen de renfort 11 que la borne 4a", 4b" traverse. Dans le cas d'une pression opérée au niveau des bornes 4a", 4b" des conducteurs 4a, 4b, par exemple sous l'action d'un fluide hydraulique en pression, la tête de la borne 4a", 4b" vient en butée contre le pourtour de l'orifice de plus petite largeur du trou traversant 12 du moyen de renfort 11. Ce mécanisme de butée empêche ainsi le conducteur 4a, 4b de la borne 4a", 4b" d'être expulsé, sous l'effet de la pression, de sa position dans le système d'étanchéité 9. Selon un exemple de construction préféré, le moyen de renfort 11 comporte une structure sensiblement plane en appui contre le système d'étanchéité 9 et arrangé de sorte qu'il augmente la surface d'appui d'au moins une des têtes des bornes 4a", 4b" sur le système d'étanchéité 9.

[0040] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, les deux bornes 4a", 4b" des conducteurs 4a, 4b sont construites avec des têtes de largeurs supérieures aux largeurs respectives des trous traversants 12 du moyen de renfort 11 traversés par ces bornes 4a", 4b".

[0041] Selon un premier mode de réalisation, le premier système d'étanchéité 9 est réalisé dans une matière élastique formant un corps électriquement isolant inséré par serrage diamétral dans son logement 15 de la seconde portion 1b du corps 1 du dispositif. Selon ce mode de réalisation, le premier système d'étanchéité 9 présente une forme et des dimensions sensiblement similaires, voire identiques, à celles de son logement 15 dans la seconde portion 1b du corps 1 du dispositif. Ce serrage diamétral permet ainsi l'obtention d'une étanchéité indépendamment de toute pression.

[0042] Selon un second mode de réalisation alternatif, le premier système d'étanchéité 9 comprend :

- un corps 9a électriquement isolant positionné dans son logement 15 de la seconde portion 1b du corps 1 du dispositif et traversé au niveau de trous traversants 13 par les au moins deux conducteurs 4a, 4b, et
- un moyen étanche 9b monté sur la périphérie du corps isolant 9a et positionné entre le corps 9a isolant et une surface du logement 15 de la seconde portion 1b du dispositif.

Selon ce second mode de réalisation alternatif, le corps

9a électriquement isolant présente une forme et des dimensions sensiblement inférieures à celles de son logement 15 dans la seconde portion 1b du corps 1 du dispositif. L'épaisseur du moyen étanche 9b est alors comprimé entre le corps 9a isolant et le logement 15.

[0043] Selon un mode de réalisation complémentaire, le corps isolant du premier système d'étanchéité 9 traversé au niveau de trous traversants 13 par les au moins deux conducteurs 4a, 4b, opère un serrage diamétral de chacun des conducteurs 4a, 4b. Ce mécanisme d'étanchéité au niveau des conducteurs 4a, 4b peut être mis en oeuvre quel que soit le mécanisme d'étanchéité entre le système d'étanchéité 9 et son logement 15.

[0044] Selon une alternative à ce mode de réalisation complémentaire, le premier système d'étanchéité 9 traversé au niveau de trous traversants 13 par les au moins deux conducteurs 4a, 4b, comprend un moyen étanche 9c', 9c" monté sur la périphérie respective de chaque conducteur 4a, 4b et positionné entre un conducteur 4a, 4b et une portion du corps isolant 9a du premier système d'étanchéité 9. Les moyens étanches 9c', 9c" sont préférentiellement positionnés au niveau du pourtour des orifices des trous traversants 13 du corps isolant. Ici également, le mécanisme d'étanchéité au niveau des conducteurs 4a, 4b peut être mis en oeuvre quel que soit le mécanisme d'étanchéité entre le système d'étanchéité 9 et son logement 15.

[0045] Selon une particularité de construction, le dispositif de détection comprend un second système d'étanchéité 14 monté au niveau d'une surface périphérique du corps 1 du dispositif et apte à interagir avec le pourtour d'un orifice d'une paroi 31 au travers de laquelle le dispositif de détection serait positionné. Alors que le premier système d'étanchéité 9 empêche un échange de fluide au travers du dispositif de détection, ce second système d'étanchéité 14 bloque tout échange de fluide entre le dispositif et une surface étanche au travers de laquelle il serait monté. Selon un exemple de construction non-limitatif, le second système d'étanchéité 14 comprend une structure élastique 14a monté, au moins en partie, dans une gorge périphérique 14b du corps 1 du dispositif.

[0046] L'invention porte également sur un vérin 33 caractérisé en ce qu'il comprend au moins un dispositif de détection selon l'invention, le dispositif étant monté traversant ou intégré sur le cylindre 31 d'un vérin 33 de sorte que l'interface de contact 2 soit susceptible d'être déplacée par une surface d'une pièce mobile 30 du vérin 33 pour la détection de la course de cette pièce mobile.

[0047] Selon un exemple de construction non-limitatif de l'invention, le dispositif de détection de l'invention est monté traversant au niveau d'un logement 34 adapté de la surface du cylindre 31 et formant un orifice traversant la paroi étanche 31 du vérin 33. Ce logement 34 peut également présenter une ou plusieurs parois périphériques adaptées pour entourer au moins partiellement le pourtour du dispositif de détection lorsque celui-ci est monté dans le logement 34.

[0048] Selon une particularité complémentaire de

construction, le dispositif de détection de l'invention peut être maintenu en position dans son logement 34 par l'intermédiaire d'un moyen de maintien 35. Ce moyen de maintien 35 empêche ainsi le dispositif de détection de sortir de son logement 34 sous l'effet de la pression du fluide dans le vérin. A titre d'exemple, ce moyen de maintien 35 peut également recouvrir au moins partiellement le dispositif de détection monté dans son logement 34 et interagir avec une des parois latérales du logement 34, l'interaction pouvant être de type taraudage/filetage.

[0049] Selon une particularité de construction du vérin, l'interface de contact 2 dispositif de détection est apte à être déplacée par une surface du piston ou de la tige du piston ou d'un élément monté sur le piston ou la tige du piston.

[0050] Selon une autre particularité complémentaire de construction du vérin 33, le vérin 33 comprend au moins un dispositif de détection positionné pour une détection d'au moins une extrémité de course du piston ou de la tige du piston ou d'un élément monté sur le piston ou la tige du piston.

[0051] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

Revendications

1. Dispositif de détection intégré à un vérin hydraulique caractérisé en ce qu'il comprend :

- un corps (1) sensiblement rectiligne définissant une première portion (1a) du côté d'une première extrémité (1a') et une seconde portion (1b) du côté d'une seconde extrémité (1b'),
- une interface de contact (2) mobile en translation par rapport au corps (1) du dispositif et selon l'axe du corps du dispositif, l'interface (2) est positionnée au niveau de la première portion (1a) du corps (1) du dispositif et destinée à interagir, au travers d'un orifice (3) formé au niveau de la première extrémité (1a') du corps (1), avec une surface d'un élément détecté,
- au moins deux conducteurs (4a, 4b) montés au niveau de la seconde portion (1b) du corps (1) du dispositif, ces conducteurs (4a, 4b) comportant, d'une part, des premières extrémités (4a', 4b') respectives orientées vers la seconde extrémité (1b') du corps (1) du dispositif au niveau d'au moins un orifice (5) pour former des broches de connexion à un circuit électrique et, d'autre part, des secondes extrémités (4a'', 4b'') respectives formant des bornes dans un logement (6) de la première portion (1a) du corps (1) du dispositif,

- au moins un contacteur (7) monté mobile par rapport au corps (1) du dispositif, et déplacé sous l'action, d'une part, d'une force de l'interface de contact (2) et, d'autre part, d'une force d'au moins un moyen de rappel (8) qui s'oppose à la force de l'interface de contact (2), le contacteur (7) étant apte au niveau d'une fin de course à relier les bornes (4a'', 4b'') des conducteurs (4a, 4b),
- au moins un premier système d'étanchéité (9) monté au niveau d'un logement intérieur (15) à la seconde portion (1b) du corps du dispositif, pour éviter tout échange de fluide entre, d'une part, le milieu de l'élément détecté au niveau de la première extrémité (1a') du corps (1) du dispositif et, d'autre part, un second milieu au niveau de la seconde extrémité (1b') du corps du dispositif, ce premier système d'étanchéité (9) étant électriquement isolant et traversé par les au moins deux conducteurs (4a, 4b).

2. Dispositif de détection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le contacteur (7) est monté mobile en translation selon l'axe du corps (1) du dispositif.

3. Dispositif de détection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le contacteur (7) est monté mobile en rotation autour d'un axe perpendiculaire à l'axe du corps (1) du dispositif.

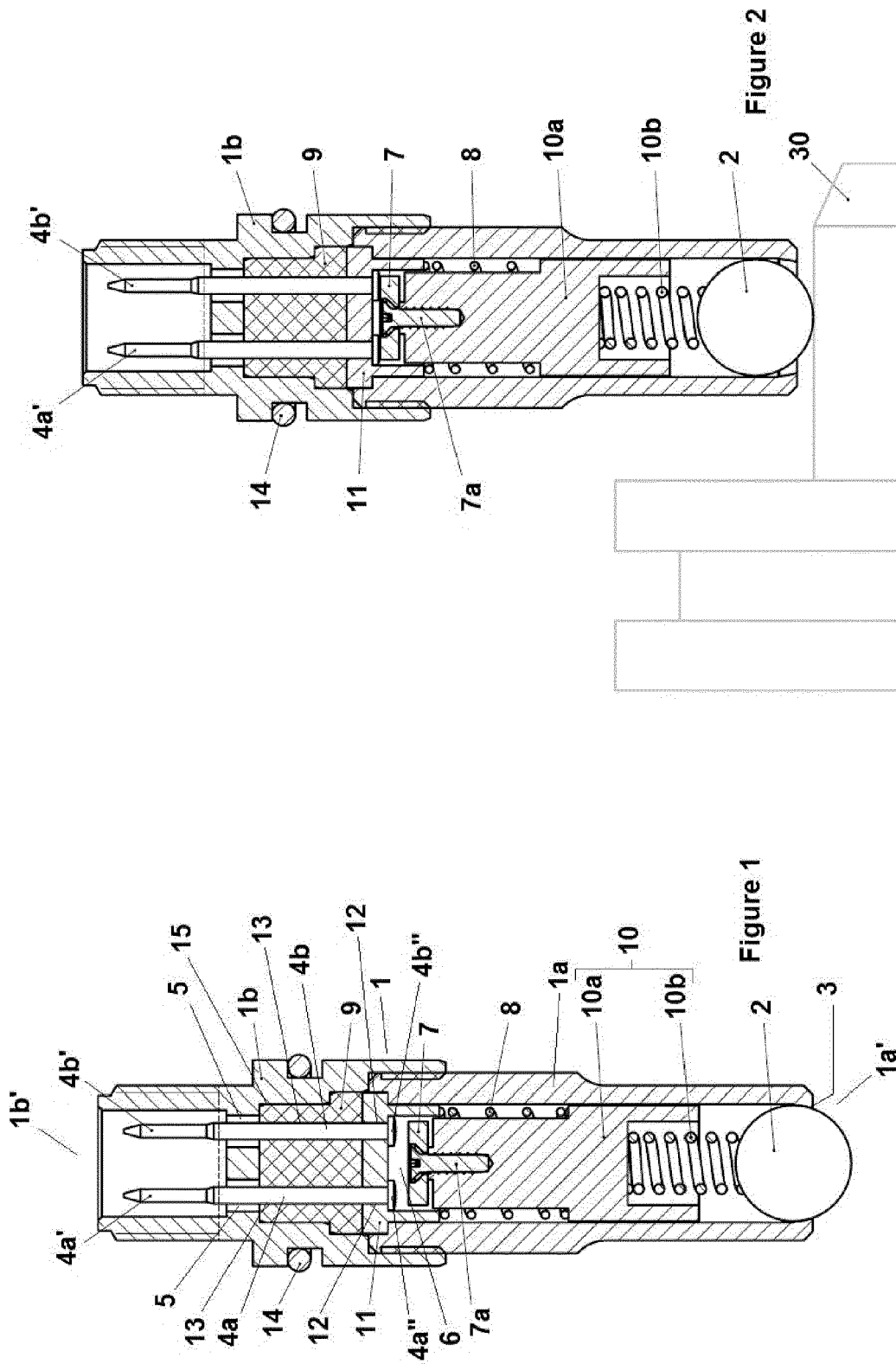
4. Dispositif de détection selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'interface de contact (2) et le contacteur (7) sont montés associés en déplacement dans un logement (6) de la première portion (1a) du corps (1) du dispositif, la course du contacteur (7) étant définie entre :

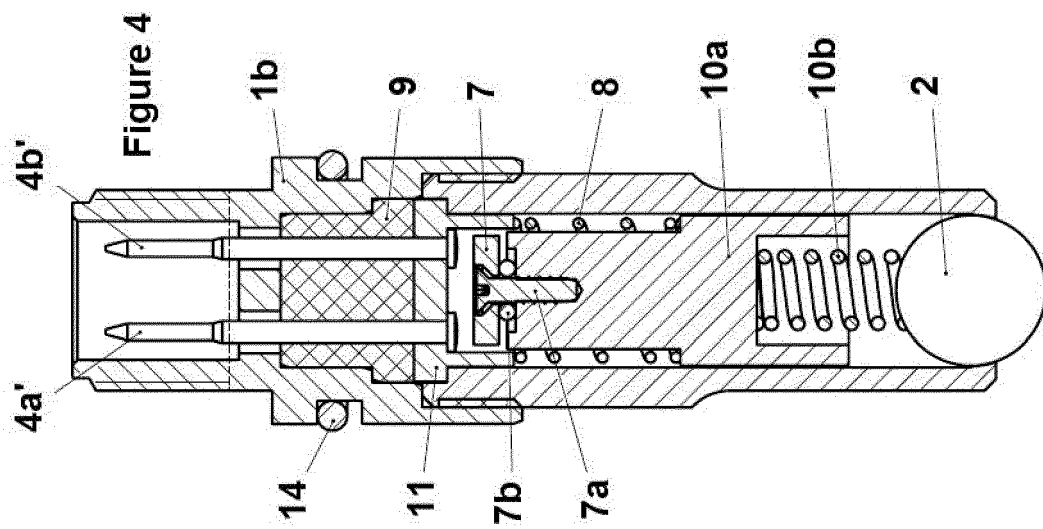
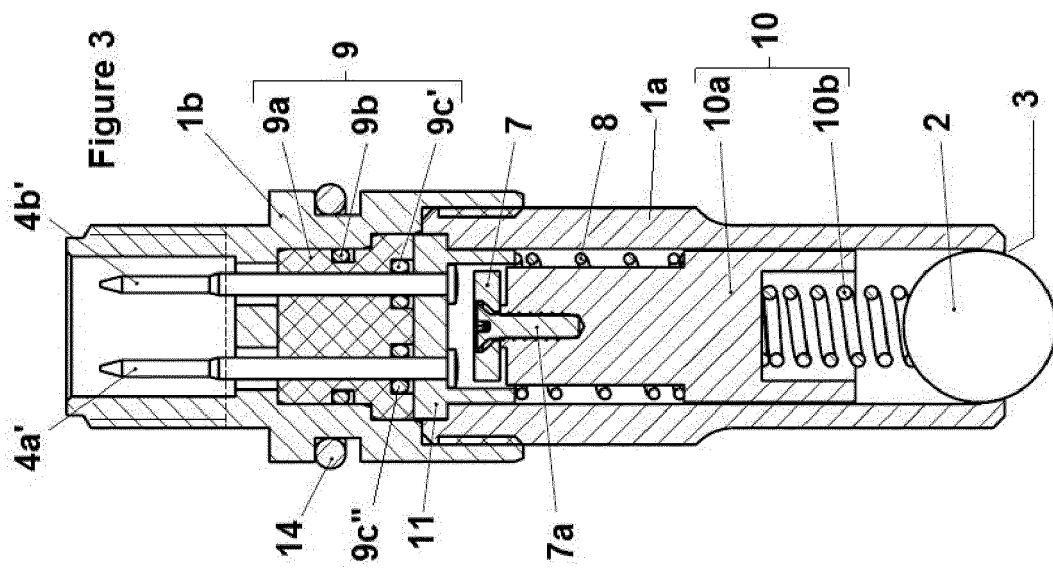
- une première position du contacteur (7) lorsque le contacteur (7) est en contact avec les bornes (4a'', 4b'') des conducteurs (4a, 4b), et
- une seconde position du contacteur (7) lorsque, d'une part, le contacteur (7) est sans contact avec au moins une des bornes (4a', 4b') des conducteurs (4a, 4b) et, d'autre part, l'interface de contact (2) est à sa position la plus éloignée de la seconde portion (1b) du corps (1) du dispositif.

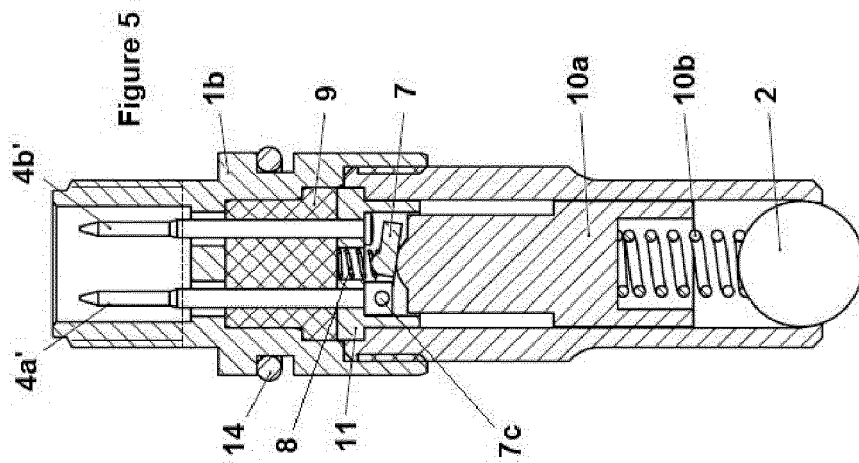
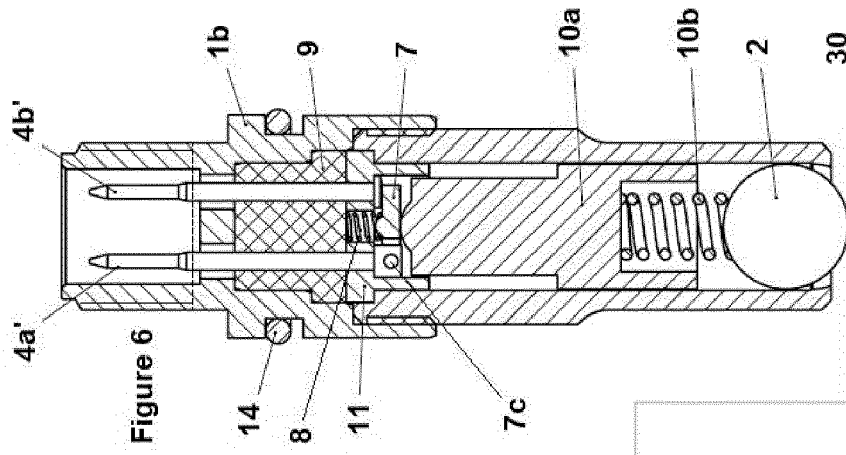
5. Dispositif de détection selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le dispositif comprend un mécanisme (10) de gestion du déplacement du contacteur (7) avec l'interface de contact (2), ce mécanisme (10) comprenant :

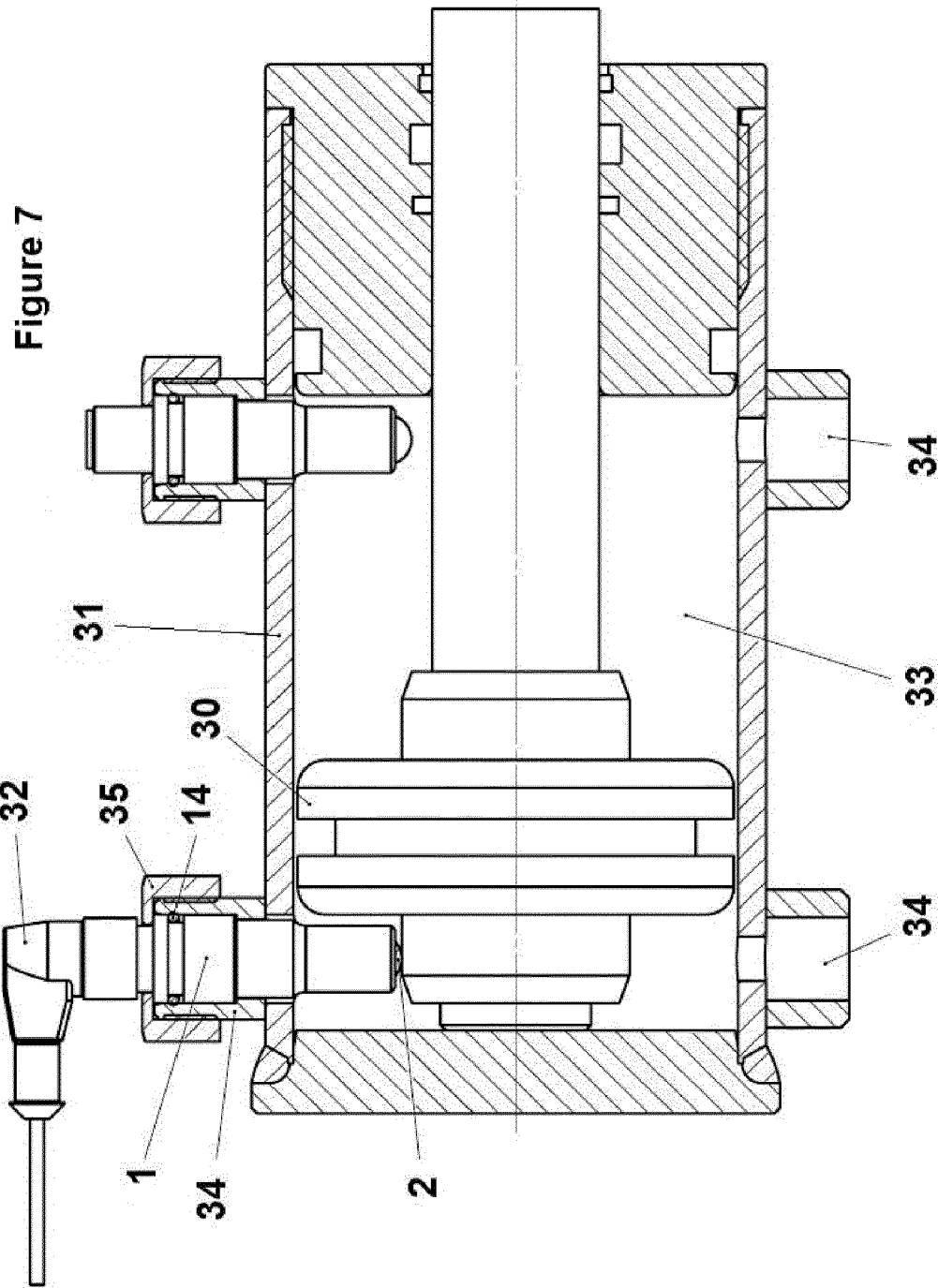
- une pièce intermédiaire (10a) comprenant, d'une part, une première extrémité orientée vers les bornes (4a'', 4b'') des conducteurs (4a, 4b)

- et qui interagit avec le contacteur (7) et, d'autre part, une seconde extrémité du côté opposé à la première extrémité,
- un moyen d'écartement (10b) disposé entre l'interface de contact (2) et la seconde extrémité de la pièce intermédiaire (10a),
 - la raideur du moyen d'écartement (10b) du mécanisme de gestion du déplacement étant supérieure à la raideur du moyen de rappel (8).
6. Dispositif de détection selon une des revendications 1, 2, 4 ou 5, **caractérisé en ce que**, le contacteur (7) étant monté coulissant selon l'axe du corps (1) du dispositif, la fixation du contacteur (7) sur la pièce qui le porte est opérée par un élément de fixation (7a) qui autorise un déplacement angulaire, un débattement ou une oscillation du contacteur (7) par rapport à l'élément de fixation (7a) et à la pièce qui porte ce contacteur (7).
7. Dispositif de détection selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'interface de contact (2) est réalisée par une bille de diamètre supérieur au diamètre de l'orifice (3) de la première extrémité (la') du corps (1) au travers duquel s'opère l'interaction de l'interface de contact (2) avec une surface d'un élément détecté (30).
8. Dispositif de détection selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que**, à l'intérieur du corps (1) du dispositif, le premier système d'étanchéité (9) est monté dans un logement (15) de la seconde portion (1b) du corps (1) séparé de la première portion (1a) du corps (1) par un moyen de renfort (11) du maintien des conducteurs (4a, 4b) en position face à une pression, le moyen de renfort (11) étant électriquement isolant et traversé au niveau de trous traversants (12) par les conducteurs (4a, 4b) dont au moins une borne (4a", 4b") comprend une tête de largeur supérieure à la largeur du trou traversant (12) du moyen de renfort (11) que la borne (4a", 4b") traverse.
9. Dispositif de détection selon une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le premier système d'étanchéité (9) est réalisé dans une matière élastique formant un corps électriquement isolant inséré par serrage diamétral dans son logement (15) de la seconde portion (1b) du corps (1) du dispositif.
10. Dispositif de détection selon une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le premier système d'étanchéité (9) comprend :
- un corps (9a) électriquement isolant positionné dans son logement (15) de la seconde portion (1b) du corps (1) du dispositif et traversé au niveau de trous traversants (13) par les au moins
- deux conducteurs (4a, 4b), et
- un moyen étanche (9b) monté sur la périphérie du corps isolant (9a) et positionné entre le corps (9a) isolant et une surface du logement (15) de la seconde portion (1b) du dispositif.
11. Dispositif de détection selon une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le corps isolant du premier système d'étanchéité (9) traversé au niveau de trous traversants (13) par les au moins deux conducteurs (4a, 4b) opère un serrage diamétral de chacun des conducteurs (4a, 4b).
12. Dispositif de détection selon une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le premier système d'étanchéité (9) traversé au niveau de trous traversants (13) par les au moins deux conducteurs (4a, 4b) comprend un moyen étanche (9c', 9c") monté sur la périphérie respective de chaque conducteurs (4a, 4b) et positionné entre un conducteur (4a, 4b) et une portion du corps isolant (9a) du premier système d'étanchéité (9).
13. Dispositif de détection selon une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le dispositif de détection comprend un second système d'étanchéité (14) monté au niveau d'une surface périphérique du corps (1) du dispositif et apte à interagir avec le pourtour d'un orifice d'une paroi (31) au travers de laquelle le dispositif de détection serait positionné.
14. Vérin (33) **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un dispositif de détection selon une des revendications 1 à 13, le dispositif étant monté traversant ou intégré sur le cylindre (31) d'un vérin (33) de sorte que l'interface de contact (2) soit susceptible d'être déplacée par une surface d'une pièce mobile (30) du vérin (33) pour la détection de la course de cette pièce mobile.
15. Vérin (33) selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** l'interface de contact (2) dispositif de détection est apte à être déplacée par une surface du piston ou de la tige du piston ou d'un élément monté sur le piston ou la tige du piston.











RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 30 5777

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)
X	JP S59 29803 A (ISEKI AGRICULT MACH) 17 février 1984 (1984-02-17)	1,2, 4-12,14, 15	INV. H01H3/16 H01H35/26
A	* abrégé; figures 1-7 *	3,13	ADD. F15B15/28
X	US 3 340 371 A (TRIMMER LEA G) 5 septembre 1967 (1967-09-05)	1,3,4,6, 11,13-15	
Y	* colonne 2, ligne 32 - colonne 6, ligne	5,7,8	
A	42; figures 1-5 *	2,9,10, 12	
X	GB 1 361 612 A (SMITHS INDUSTRIES LTD) 30 juillet 1974 (1974-07-30)	1,2,4,6, 9-13	
Y	* page 1, ligne 63 - page 2, ligne 98; figures 2-4 *	5,7,8, 14,15	
Y	US 3 661 053 A (RICH BELDON L) 9 mai 1972 (1972-05-09)	5,7,8, 14,15	
A	* colonne 1, ligne 53 - colonne 2, ligne 74; figures 2,3 *	1-4,6, 9-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H F15B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		4 décembre 2017	Pavlov, Valeri
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 17 30 5777

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.
04-12-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP S5929803 A	17-02-1984	JP H0469961 B2 JP S5929803 A	09-11-1992 17-02-1984
US 3340371 A	05-09-1967	AUCUN	
GB 1361612 A	30-07-1974	AUCUN	
US 3661053 A	09-05-1972	AU 459065 B2 CA 935719 A DE 2159926 A1 GB 1338282 A US 3661053 A	26-02-1975 23-10-1973 29-06-1972 21-11-1973 09-05-1972

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