



(11)

EP 3 166 123 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
10.05.2017 Bulletin 2017/19

(51) Int Cl.:
H01H 13/18 (2006.01) **H01H 13/52** (2006.01)
H01H 3/12 (2006.01) **H01H 13/50** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15193656.4**

(22) Date de dépôt: **09.11.2015**

(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) Inventeur: **Carrea, Vito**
1400 Yverdon-les-Bains (CH)

(74) Mandataire: **Ganguillet, Cyril et al**
ABREMA Agence Brevets & Marques
Ganguillet
Avenue du Théâtre 16
P.O. Box 5027
CH-1002 Lausanne (CH)

(71) Demandeur: **Microprecision Electronics Holding
SA**
1896 Vouvry (CH)

(54) **INTERRUPTEUR ÉLECTRIQUE**

(57) La présente invention concerne un interrupteur électrique (10) comprenant :

- un boîtier (11) cylindrique creux délimitant une cavité (12),
- un actionneur (16) pouvant coulisser à l'intérieur de ladite cavité (12) le long d'une direction axiale (X) définie par le boîtier (11), ledit actionneur (16) comprenant au moins une partie supérieure (16j) disposée au moins partiellement à l'extérieur du boîtier (11) et au moins une partie inférieure (16i) disposée à l'intérieur de ladite cavité (12),
- un bloc de contact (25) apte à se déplacer sous l'action dudit actionneur (16) le long de ladite direction axiale (X) entre deux positions spécifiques, à savoir une position de contact amont et une position de contact aval, ledit bloc de contact (25) comportant au moins deux zones conductrices (25i, 25j), respectivement une zone conductrice amont (25j) et une zone conductrice aval (25i), disposées aux deux extrémités d'une ouverture oblongue (26) formée à l'intérieur dudit bloc de contact (25), lesdites extrémités étant positionnées de manière décalée selon ladite direction axiale (X),
- une paire de contacts électriques (21, 22), respectivement un contact électrique amont (21) et un contact électrique aval (22), débouchant dans ladite ouverture oblongue (26),

dans lequel ladite zone conductrice amont (25j), respectivement aval (25i), et ledit contact électrique amont (21), respectivement aval (22), sont reliés électriquement dans la position de contact amont, respectivement aval, dudit bloc de contact (25), fermant ainsi un premier circuit

électrique, respectivement un second circuit électrique.

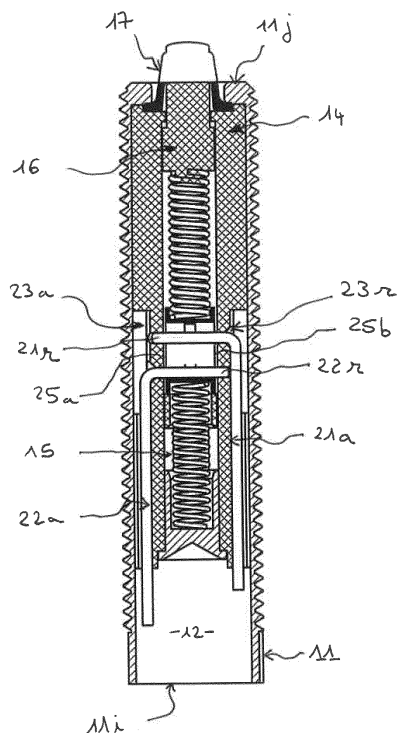


Fig. 4

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un interrupteur électrique comprenant un actionneur déplaçable axialement à l'intérieur du boîtier de l'interrupteur.

Etat de la technique

[0002] Il existe actuellement une gamme relativement étendue de capteurs pouvant être utilisés dans des installations de contrôle automatisées de processus. Un des capteurs possibles consiste en un interrupteur électrique actionnable par un bouton-poussoir et positionné de manière à détecter un état limite d'un dispositif donné. Une des applications envisageables peut par exemple consister à détecter l'ouverture et la fermeture d'un frein électromagnétique. Cela se fait en plaçant un interrupteur électrique de telle manière qu'il soit actionné au milieu de l'entrefer du frein électromagnétique. Quand le frein se ferme, l'entrefer se ferme aussi, actionnant ainsi l'interrupteur. Lors de l'ouverture du frein, l'interrupteur est actionné quand l'ouverture de l'entrefer est au-delà de point de relâchement de l'interrupteur. Les interrupteurs électriques utilisés dans ce type d'application, fonctionnent généralement sur le principe d'une fermeture à action brusque dans lequel le bouton-poussoir, en appuyant sur un ressort, modifie la position d'un contact électrique mobile. Ces interrupteurs à action brusque se caractérisent toutefois par un mouvement différentiel du ressort, qui engendre un phénomène d'hystérésis. En effet, lorsque le dispositif revient à son état d'origine, le bouton-poussoir de l'interrupteur à action brusque relâche sa pression sur le ressort, ce qui modifie la position du contact électrique mobile. Mais, du fait du mouvement différentiel du ressort lors de cette phase de relâchement, la fermeture ou l'ouverture des premier et deuxième circuits électriques ne se produit pas pour les mêmes états limites que durant la phase de compression du ressort. Il en résulte donc un manque de fiabilité de ce type d'interrupteurs électriques qui ne permettent pas de détecter avec précision la variation d'un entrefer de petite taille.

[0003] Par ailleurs, les fabricants de frein ont intérêt à contrôler l'usure du frein qui se traduit par une augmentation de l'entrefer. Ce contrôle nécessite l'utilisation d'un deuxième interrupteur en action brusque.

[0004] La présente invention vise donc à fournir un interrupteur électrique ne présentant pas les inconvénients des interrupteurs électriques à action brusque et permettant au moyen d'un seul interrupteur de surveiller à la fois l'ouverture de l'entrefer et l'usure du frein.

Divulgation de l'invention

[0005] A cet effet, conformément à l'invention, il est proposé un interrupteur électrique comprenant :

- un boîtier cylindrique creux délimitant une cavité,
- un actionneur disposé au moins partiellement dans ladite cavité de manière à pouvoir coulisser à l'intérieur de ladite cavité le long d'une direction axiale définie par le boîtier,
- un bloc de contact apte à se déplacer sous l'action dudit actionneur le long de ladite direction axiale entre deux positions spécifiques, à savoir une position de contact amont et une position de contact aval, ledit bloc de contact comportant au moins deux zones conductrices, respectivement une zone conductrice amont et une zone conductrice aval, disposées aux deux extrémités d'une ouverture oblongue formée à l'intérieur dudit bloc de contact, lesdites extrémités étant positionnées de manière décalée selon ladite direction axiale,
- une paire de contacts électriques, respectivement un contact électrique amont et un contact électrique aval, débouchant dans ladite ouverture oblongue,

dans lequel ladite zone conductrice amont, respectivement aval, et ledit contact électrique amont, respectivement aval, sont reliés électriquement dans la position de contact amont, respectivement aval, dudit bloc de contact, fermant ainsi un premier circuit électrique, respectivement un second circuit électrique.

[0006] D'autres configurations avantageuses de la présente invention sont définies dans les revendications dépendantes 2 à 15.

[0007] Ainsi configuré, l'interrupteur électrique de la présente invention présentera de nombreux avantages par rapport aux interrupteurs électriques à action brusque. Premièrement, il sera facilement réalisable du fait de sa faible complexité structurelle. Il en résultera donc un faible coût de fabrication. Deuxièmement, contrairement aux interrupteurs à action brusque, il ne produira pas le phénomène d'hystérésis mentionné précédemment. Des détections précises seront donc possibles du fait de l'absence de ce phénomène d'hystérésis. Troisièmement, l'ouverture ou la fermeture des circuits électriques se produira systématiquement pour les mêmes valeurs de poussée externe exercée sur l'actionneur. Quatrièmement, il pourra facilement s'adapter aux besoins des utilisateurs du fait de l'utilisation d'un seul bloc de contact réunissant la paire de contacts électriques mobiles. Ainsi, en modifiant l'espacement entre ces contacts électriques mobiles, c'est-à-dire la largeur axiale de l'ouverture oblongue formée à l'intérieur dudit bloc de contact, il sera possible de modifier la course pour passer de la position d'ouverture du premier circuit électrique à la position de fermeture.

Brève description des dessins

[0008] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mieux compris à la lecture d'un mode particulier de réalisation de l'invention et en référence aux dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective partiellement arrachée d'un interrupteur selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe axiale de l'interrupteur représenté sur la figure 1, dans une première position d'utilisation de l'interrupteur, le premier circuit électrique étant ouvert et le second circuit électrique étant fermé;
- la figure 3 est une vue similaire à la figure 2, mais dans une deuxième position d'utilisation de l'interrupteur, le premier circuit électrique étant fermé et le second circuit électrique étant ouvert;
- la figure 4 est une vue en coupe suivant la ligne A-A de la figure 2.

Description détaillée d'un mode d'exécution de l'invention

[0009] En référence aux figures 1 à 4, il est représenté un interrupteur électrique conforme à l'invention. Cet interrupteur électrique 10 est formé d'un boîtier cylindrique creux 11 ouvert à ses extrémités inférieure 11 i et supérieure 11 j et délimitant une cavité interne 12 de section circulaire. Selon d'autres exemples de réalisation, la cavité 12 pourra évidemment présenter une section transversale rectangulaire ou toute autre forme adaptée.

[0010] Dans le présent exposé, sauf précision contraire, une direction axiale est une direction parallèle à l'axe principal X de la cavité. En outre, une direction radiale est une direction perpendiculaire à l'axe principal X de la cavité et coupant cet axe. Sauf précision contraire, les adjectifs et adverbes axial, radial, axialement et radialement sont utilisés en référence aux directions axiale et radiale précitées. De la même manière, un plan axial est un plan contenant l'axe principal X de la cavité et un plan radial est un plan perpendiculaire à cet axe. De même, une coupe axiale est une coupe selon un plan axial, et une coupe radiale est une coupe selon un plan radial.

[0011] En outre, sauf précision contraire, les adjectifs supérieur et inférieur sont utilisés en référence au sens de l'axe X tel qu'il est représenté sur les figures 2 et 3. Ainsi, l'axe X est dirigé de l'extrémité supérieure du boîtier vers son extrémité inférieure.

[0012] Enfin, les termes amont et aval sont définis par rapport à la direction de l'axe X, qui correspond au sens de déplacement, à l'intérieur de la cavité, de l'actionneur qui sera défini dans la suite de cet exposé.

[0013] La périphérie externe du boîtier 11 est avantageusement munie d'un filetage 13 sur presque toute sa longueur de manière à faciliter sa fixation sur une structure support par vissage. A l'intérieur de la cavité 12 a été insérée une douille plastique 14 de forme sensiblement tubulaire. La douille 14 définit un logement interne 15 à l'intérieur duquel est reçu de manière coulissante un actionneur 16. Comme représenté sur la figure 3, ce logement interne 15 est délimité, d'une part, par un épaulement annulaire supérieur 18 qui limite le déplacement de l'actionneur 16 dans le sens amont, et, d'autre part, par un chapeau 19 fixé à l'extrémité inférieure de la

douille 14, ledit chapeau 19 limitant le déplacement de l'actionneur 16 dans le sens aval. Comme représenté sur la figure 2, l'actionneur 16 se présente sous la forme de deux parties, à savoir une partie supérieure 16j, qui dépasse du boîtier 11 au niveau de son extrémité supérieure 11j, et une partie inférieure 16i, qui coulisse à l'intérieur du logement interne 15 de la douille 14. La partie supérieure 16j de l'actionneur 16 est complètement recouverte par une membrane élastique 17 dont les bords sont pris en étau entre l'extrémité supérieure 11j du boîtier 11 et l'épaulement annulaire supérieur 18 de la douille 14, ladite membrane 17 empêchant ainsi toute infiltration de poussière ou de liquide à l'intérieur du boîtier 11.

[0014] L'actionneur 16 est configuré pour modifier l'état de fonctionnement de l'interrupteur 10 en fonction de la poussée axiale exercée sur la partie supérieure 16j dudit actionneur. En effet, selon l'intensité de cette poussée axiale, l'actionneur 16 pourra se déplacer vers l'aval ou vers l'amont, déclenchant ainsi l'ouverture ou la fermeture de circuits électriques. Ces circuits électriques sont notamment formés par des contacts électriques fixes et par des contacts électriques mobiles destinés à venir en contact avec lesdits contacts électriques fixes lorsque l'actionneur 16 est dans une position dite d'ouverture et à ne plus être en contact avec lesdits contacts électriques fixes lorsque l'actionneur est dans une position dite de fermeture.

[0015] Dans la variante de réalisation représentée sur les figures 1 à 4, l'interrupteur électrique 10 comprend deux contacts électriques fixes, à savoir un contact électrique fixe amont 21 et un contact électrique fixe aval 22, lesquels sont disposés de manière décalée selon la direction axiale à l'intérieur du boîtier 11. De manière avantageuse, ces contacts électriques fixes 21, 22 sont installés dans l'épaisseur de la douille 14 et se présentent chacun sous la forme d'une tige métallique en forme de L dont l'un des segments 21r ou 22r s'étend radialement et l'autre segment 21a ou 22a s'étend axialement. A cet effet, la douille 14 comporte plusieurs canaux radiaux 23r et axiaux 23a, formés dans son épaisseur, lesdits canaux étant destinés à loger au moins partiellement lesdits segments radiaux 21r, 22r et axiaux 21a, 22a des contacts électriques 21, 22. Les segments radiaux 21r, 22r des contacts électriques 21, 22 débouchent dans un évidement central 24 de l'actionneur 16 selon deux positions décalées axialement, le segment radial 21r du contact électrique fixe amont 21 étant positionné en amont du segment radial 22r du contact électrique fixe aval 22.

[0016] Par ailleurs, l'interrupteur électrique 10 comprend également deux contacts électriques mobiles, à savoir un contact électrique mobile amont et un contact électrique mobile aval, lesquels sont disposés de manière décalée selon la direction axiale à l'intérieur du boîtier 11. Dans la variante illustrée, les contacts électriques mobiles aval et amont sont réunis au sein d'un même bloc de contact 25 logé de manière coulissante à l'intérieur de l'évidement central 24 de l'actionneur 16 et se

présentent respectivement sous la forme de zones conductrices amont 25j et aval 25i disposées aux extrémités axiales d'une ouverture oblongue 26 formée à l'intérieur dudit bloc de contact 25. Le bloc de contact 25 est disposé de telle manière que les segments radiaux 21 r, 22r des contacts électriques 21, 22 débouchent à l'intérieur de ladite ouverture oblongue 26, la zone conductrice amont 25j étant positionnée en amont du segment radial 21r et la zone conductrice aval 25i étant positionnée en aval du segment radial 22r. De manière avantageuse, le bloc de contact 25 sera totalement constitué d'un matériau conducteur. Dans la variante illustrée, le bloc de contact 25 se présente sous la forme d'un bloc parallélépipédique possédant deux faces latérales opposées 25a, 25b qui sont perpendiculaires aux segments radiaux 21 r, 22r des contacts électriques fixes 21, 22. L'ouverture oblongue 26 traverse chacune desdites faces latérales 25a, 25b de sorte que chacun des contacts électriques fixes 21, 22 peut déboucher dans l'ouverture oblongue 26 depuis une face latérale différente. Le bloc de contact 25 coulisse à l'intérieur de l'évidement central 24 sous les actions combinées d'un ressort amont 27 et d'un ressort aval 28. Le ressort amont 27 prend appui à son extrémité inférieure sur la face supérieure du bloc de contact 25 et à son extrémité supérieure sur un élément de butée supérieur 29j solidaire de l'actionneur 16. Dans la variante représentée, cet élément de butée supérieur 29j est constitué par le fond de l'évidement central 24. Ainsi configuré, la poussée axiale externe exercée sur l'actionneur 16 tend à déplacer le bloc de contact 25 par l'intermédiaire du ressort amont 27 vers une position de contact amont, dans laquelle la zone conductrice amont 25j est en contact avec le contact électrique fixe amont 21. En augmentant la poussée axiale externe sur l'actionneur 16 à partir de cette position contact amont, le bloc de contact 25 restera immobile sur le contact fixe 21 sous l'effet du ressort 27, alors que l'actionneur 16 produira une course additionnelle. Le ressort aval 28 prend appui à son extrémité supérieure sur la face inférieure du bloc de contact 25 et à son extrémité inférieure sur un élément de butée inférieur 29i solidaire de la douille 14, et donc du boîtier 11. Dans la variante représentée, cet élément de butée inférieur 29i est constitué par une face interne du chapeau 19, lequel est évidé en son milieu de manière à recevoir ladite extrémité inférieure. Ainsi configuré, le ressort aval 28 exerce une poussée axiale sur l'ensemble formé par l'actionneur 16 et le bloc de contact 25 de telle manière qu'il tend à déplacer cet ensemble vers une position de contact aval, dans laquelle la zone conductrice aval 25i est en contact avec le contact électrique fixe aval 22. De manière avantageuse, cet ensemble sera totalement formé en métal conducteur. Dans la variante représentée, les raideurs des ressorts amont et aval 27, 28 ont été choisies de manière à ce que le bloc de contact 25 soit dans sa position de contact aval lorsque l'actionneur 16 n'est soumis à aucune poussée axiale externe, comme illustré sur la figure 2. Par ailleurs, la raideur du ressort amont 27 sera avantageusement supérieure à la

raideur du ressort aval 28 de manière à éviter que, lors du passage de la position de contact aval à la position de contact amont, le ressort amont 27 ne soit préalablement comprimé avant que le bloc de contact 25 ne débute son déplacement. Cette compression préalable pourrait en effet retarder l'ouverture du circuit électrique dont fait partie le contact électrique aval 22, ce qui ne permettrait pas de détecter immédiatement une poussée axiale externe exercée sur l'actionneur. Par ailleurs, les raideurs des ressorts amont et aval 27, 28 seront avantageusement choisies de manière à ce que le ressort amont 27 débute sa compression lorsque le bloc de contact 25 est dans sa position de contact amont, comme illustré sur la figure 3, et que l'actionneur 16 est soumis à une poussée axiale externe supplémentaire. Ainsi, un déplacement supplémentaire de l'actionneur 16 dans le sens aval depuis la position représentée sur la figure 3 n'engendrera pas un déplacement supplémentaire du bloc de contact 25 dans le sens aval, mais simplement une compression du ressort amont 27, évitant ainsi une détérioration du contact électrique fixe amont 21.

[0017] La variante de réalisation représentée sur les figures 1 à 4 n'est évidemment pas limitative pour l'invention. Elle n'est qu'une des possibilités de réaliser l'invention. Toutefois, elle se démarque des autres possibilités par le choix d'utiliser deux sous-ensembles parfaitement distincts, à savoir un premier sous-ensemble formé par le boîtier uniquement, et un deuxième sous-ensemble formé par la douille plastique dans laquelle ont été disposés l'actionneur, le bloc de contact mobile, la paire de contacts électriques fixes et les ressorts amont et aval. Ainsi configuré, le montage et le démontage de l'interrupteur électrique sera facilement exécutable par simple insertion du deuxième sous-ensemble à l'intérieur du premier sous-ensemble. L'utilisateur pourra donc facilement modifier l'interrupteur électrique en changeant uniquement le deuxième sous-ensemble sans changer le premier sous-ensemble.

Revendications

1. Interrupteur électrique (10) comprenant :

- un boîtier (11) cylindrique creux délimitant une cavité (12),
- un actionneur (16) pouvant coulisser à l'intérieur de ladite cavité (12) le long d'une direction axiale (X) définie par le boîtier (11), ledit actionneur (16) comprenant au moins une partie supérieure (16j) disposée au moins partiellement à l'extérieur du boîtier (11) et au moins une partie inférieure (16i) disposée à l'intérieur de ladite cavité (12),
- un bloc de contact (25) apte à se déplacer sous l'action dudit actionneur (16) le long de ladite direction axiale (X) entre deux positions spécifiques, à savoir une position de contact amont

et une position de contact aval, ledit bloc de contact (25) comportant au moins deux zones conductrices (25i, 25j), respectivement une zone conductrice amont (25j) et une zone conductrice aval (25i), disposées aux deux extrémités d'une ouverture oblongue (26) formée à l'intérieur dudit bloc de contact (25), lesdites extrémités étant positionnées de manière décalée selon ladite direction axiale (X),
- une paire de contacts électriques (21, 22), respectivement un contact électrique amont (21) et un contact électrique aval (22), débouchant dans ladite ouverture oblongue (26),

dans lequel ladite zone conductrice amont (25j), respectivement aval (25i), et ledit contact électrique amont (21), respectivement aval (22), sont reliés électriquement dans la position de contact amont, respectivement aval, dudit bloc de contact (25), formant ainsi un premier circuit électrique, respectivement un second circuit électrique.

2. Interrupteur électrique (10) selon la revendication 1, dans lequel ledit actionneur (16) possède un évidement central (24) à l'intérieur duquel est logé de manière coulissante le bloc de contact (25).
3. Interrupteur électrique (10) selon la revendication 2, dans lequel le bloc de contact (25) coulisse à l'intérieur dudit évidement central (24) sous les actions combinées d'un ressort amont (27) et d'un ressort aval (28), ledit ressort amont (27) étant configuré pour déplacer le bloc de contact (25) vers sa position de contact amont et ledit ressort aval (28) étant configuré pour déplacer le bloc de contact (25) vers sa position de contact aval.
4. Interrupteur électrique (10) selon la revendication 3, dans lequel la raideur du ressort amont (27) est supérieure à la raideur du ressort aval (28).
5. Interrupteur électrique (10) selon l'une des revendications 3 et 4, dans lequel le ressort amont (27) prend appui à son extrémité supérieure sur un élément de butée supérieur (29j) solidaire de l'actionneur (16) et à son extrémité inférieure sur une face supérieure du bloc de contact (25).
6. Interrupteur électrique (10) selon la revendication 5, dans lequel l'élément de butée supérieur (29j) est constitué par une face interne de l'actionneur (16), laquelle définit le fond de l'évidement central (24).
7. Interrupteur électrique (10) selon l'une des revendications 3 à 6, dans lequel le ressort aval (28) prend appui à son extrémité inférieure sur un élément de butée inférieur (29i) solidaire du boîtier (11) et à son extrémité supérieure sur une face inférieure du bloc

de contact (25).

8. Interrupteur électrique (10) selon la revendication 7, dans lequel l'élément de butée inférieur (29i) est constitué par une face interne d'un chapeau (19) fixé à l'extrémité inférieure d'une douille plastique (14) de forme sensiblement tubulaire, insérée à l'intérieur du boîtier (11), ledit chapeau (19) étant évidé en son milieu de façon à recevoir l'extrémité inférieure du ressort aval (28).
9. Interrupteur électrique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le bloc de contact (25) est formé entièrement en métal.
10. Interrupteur électrique (10) selon la revendication 9 lorsqu'elle dépend de l'une des revendications 7 et 8, dans lequel le ressort aval (28) et l'élément de butée inférieur (29i) sont formés entièrement en métal.
11. Interrupteur électrique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le bloc de contact (25) est dans sa position de contact aval lorsque l'actionneur (16) n'est soumis à aucune force externe axiale.
12. Interrupteur électrique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chacun des contacts électriques (21, 22) se présente sous la forme d'une tige métallique en forme de L possédant au moins un premier segment (21 r, 22r) s'étendant perpendiculairement à la direction axiale (X) définie par le boîtier (11) et au moins un deuxième segment (21 a, 22a) s'étendant parallèlement à ladite direction axiale (X).
13. Interrupteur électrique (10) selon la revendication 12 lorsqu'elle dépend de la revendication 8, dans lequel la douille plastique (14) possède un ou plusieurs canaux (23a, 23r) formés dans son épaisseur, lesdits canaux (23a, 23r) étant destinés à loger au moins partiellement lesdits premier et/ou deuxième segments (21 a, 22a, 21 r, 22r) desdites tiges métalliques.
14. Interrupteur électrique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel une membrane élastique (17) recouvre complètement la partie supérieure (16j) de l'actionneur (16), empêchant ainsi l'infiltration de poussière ou de liquide à l'intérieur du boîtier (11).
15. Interrupteur électrique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le boîtier (11) possède à sa périphérie au moins une zone filetée (13).

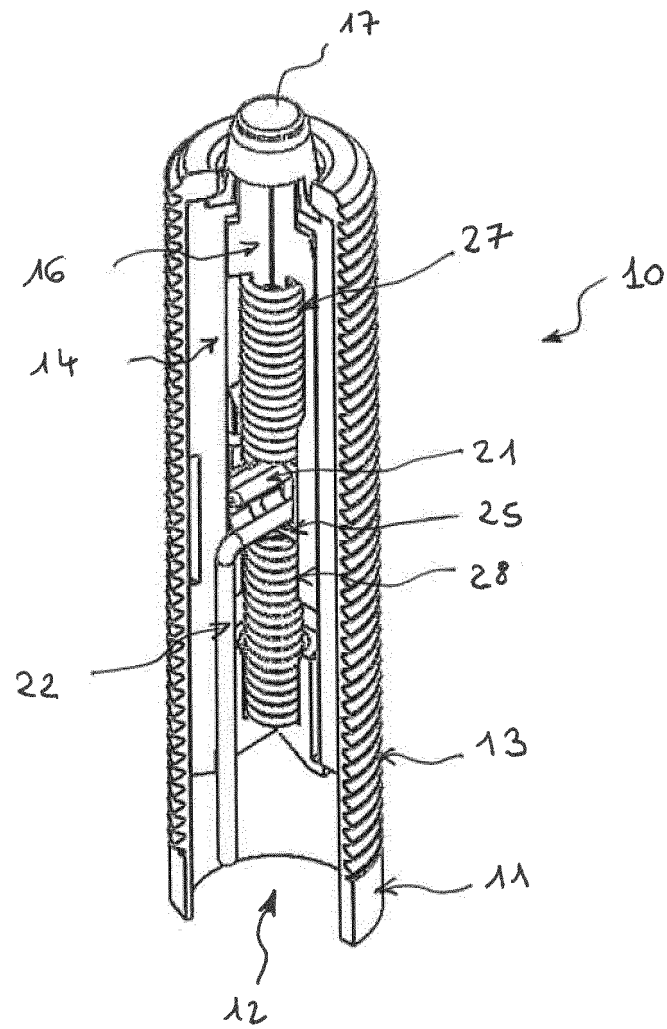


FIG. 1

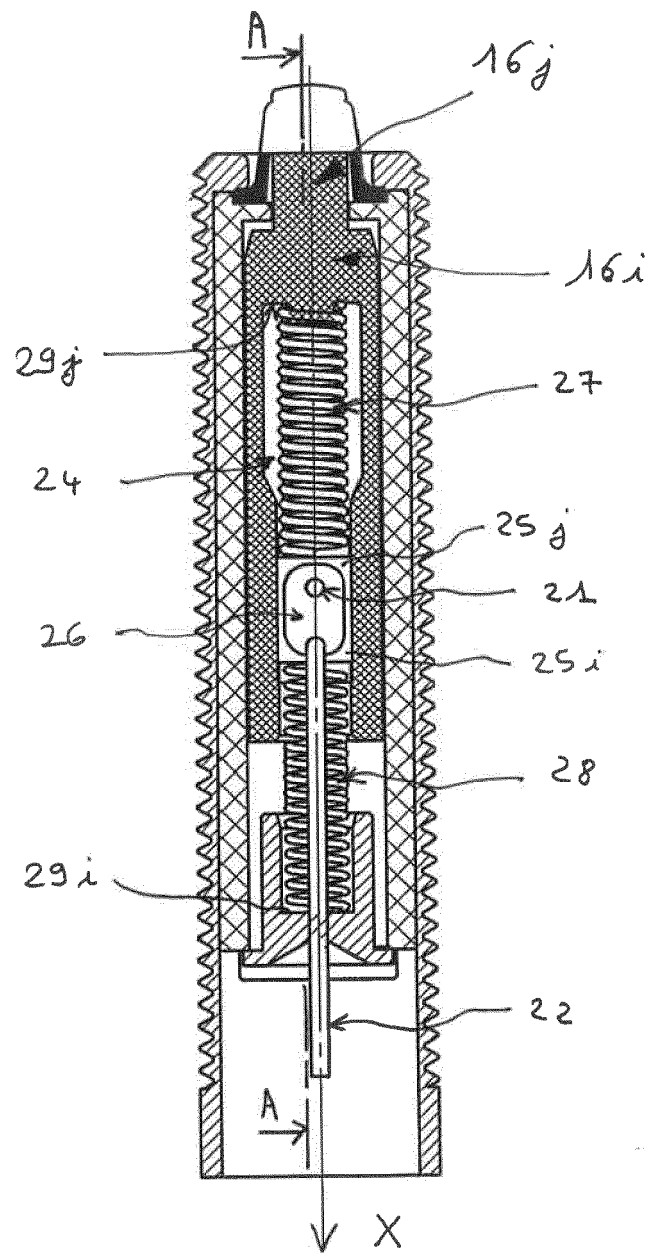


FIG. 2

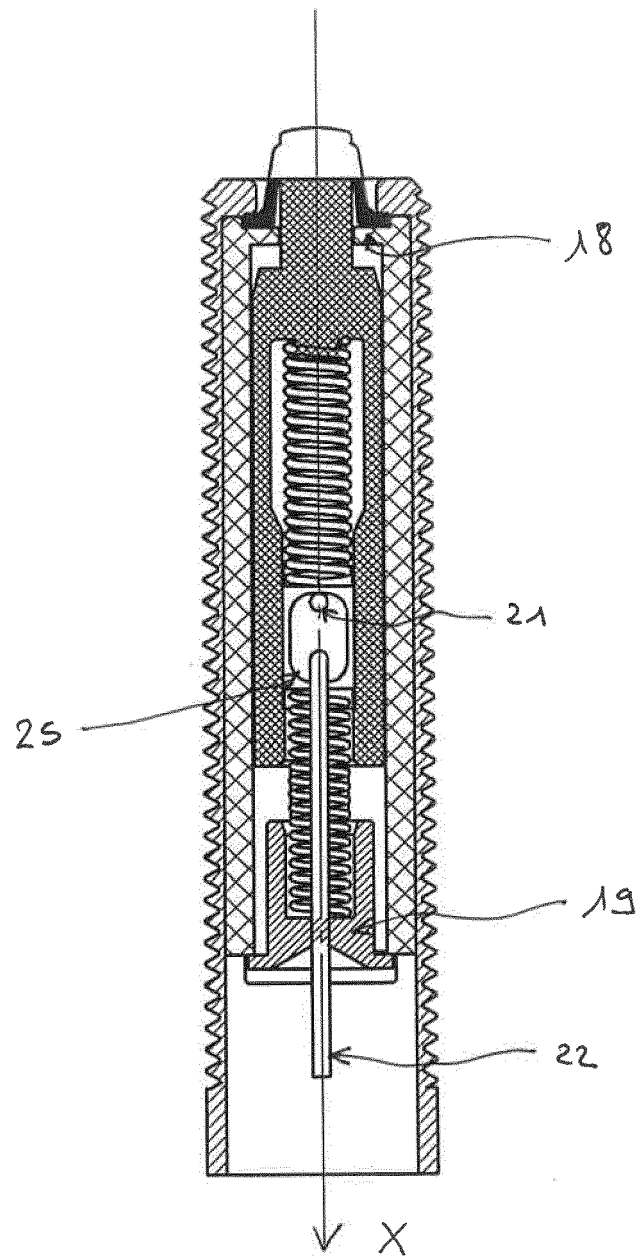


FIG. 3

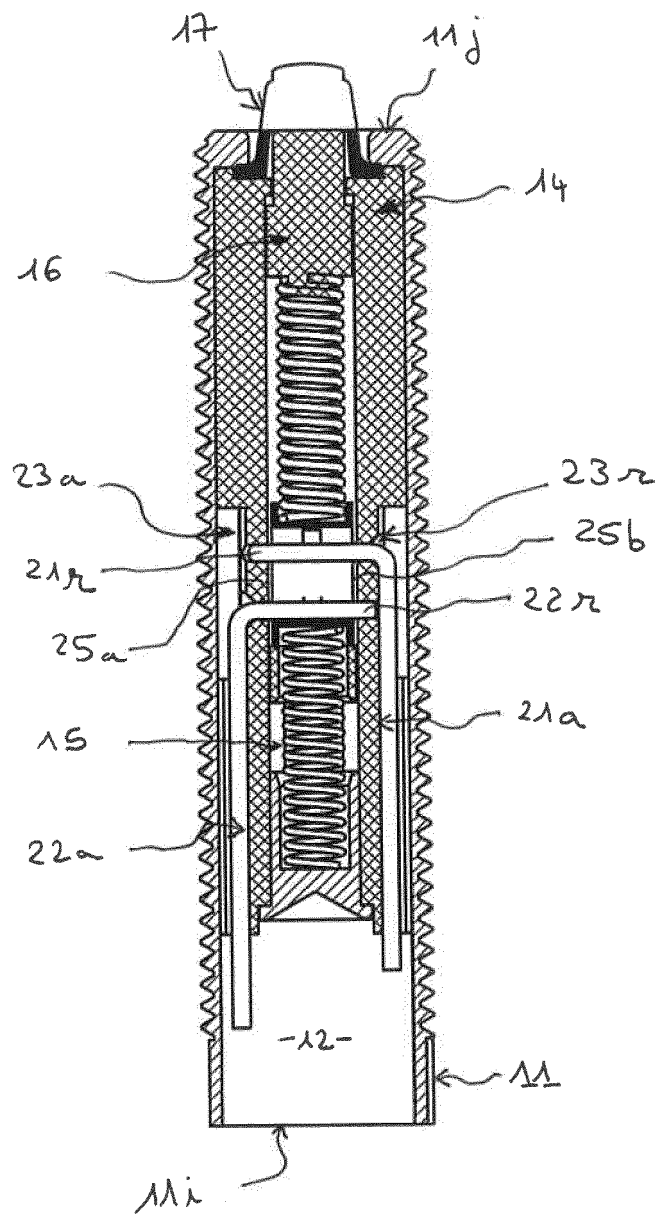


FIG. 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 19 3656

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	DE 25 51 858 A1 (HONEYWELL GMBH) 2 juin 1977 (1977-06-02) * page 5, alinéa 2 - page 6, alinéa 1 * * figure 1 *	1-15	INV. H01H13/18 H01H13/52 H01H3/12 H01H13/50
A	WO 2004/068520 A1 (FRENI BREMBO SPA [IT]; LAVEZZI ROBERTO [IT]; GRABIEC TOMASZ [IT]) 12 août 2004 (2004-08-12) * page 4, ligne 14 - ligne 25 * * page 8, ligne 12 - page 9, ligne 22 * * figure 1 *	1-15	
A	EP 1 858 043 A1 (PIZZATO ELETTRICA SRL [IT]) 21 novembre 2007 (2007-11-21) * alinéa [0029] - alinéa [0031] *	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 27 janvier 2016	Examineur Fribert, Jan
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 03.02 (P04C02)

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

EP 15 19 3656

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.

27-01-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2551858 A1	02-06-1977	DE 2551858 A1	02-06-1977
		GB 1511130 A	17-05-1978
-----	-----	-----	-----
WO 2004068520 A1	12-08-2004	AU 2003209690 A1	23-08-2004
		EP 1588390 A1	26-10-2005
		JP 4217911 B2	04-02-2009
		JP 2006514401 A	27-04-2006
		US 2006230921 A1	19-10-2006
		WO 2004068520 A1	12-08-2004
-----	-----	-----	-----
EP 1858043 A1	21-11-2007	CN 101101826 A	09-01-2008
		EP 1858043 A1	21-11-2007
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0460

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