

12

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **89403079.0**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01H 13/18**

22 Date de dépôt: **08.11.89**

30 Priorité: **09.11.88 FR 8815060**

43 Date de publication de la demande:  
**16.05.90 Bulletin 90/20**

64 Etats contractants désignés:  
**DE FR IT NL SE**

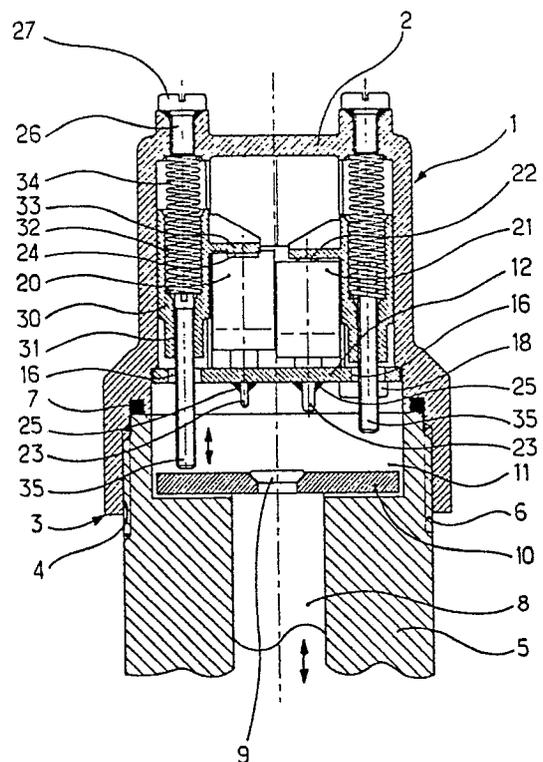
71 Demandeur: **SEXTANT AVIONIQUE S.A.**  
**5/7 rue Jeanne Braconnier Parc Tertiaire**  
**F-92368 Meudon la Forêt Cédex(FR)**

72 Inventeur: **Benz, Bernard**  
**24 rue Pierre Curie "Le Vermont" Bloc B**  
**F-26000 Valence(FR)**  
Inventeur: **Pigat, Alain**  
**Quartier des Granges Chatuzange Le Goubet**  
**F-26300 Bourg de Peage(FR)**

74 Mandataire: **Bloch, Gérard et al**  
**2, square de l'Avenue du Bois**  
**F-75116 Paris(FR)**

54 **Dispositif de commutation électrique, commandable mécaniquement de façon réglable.**

57 Dans un boîtier unique (1) est disposé au moins un interrupteur (20), un organe de manoeuvre (30) particulier à chaque interrupteur et monté coulissant le long de l'interrupteur (20), et une tige filetée (35) de réglage de l'organe de manoeuvre (30). La tige filetée (35) coopère avec un taraudage (31) d'axe parallèle au coulissement, et elle est pourvue d'une première extrémité extérieure au boîtier (1) sur laquelle s'exerce directement la force extérieure de commande du dispositif, et d'une deuxième extrémité intérieure du boîtier (1) manoeuvrable en rotation par un outil approprié traversant la paroi du boîtier (1).



- Fig.1 -

**EP 0 368 754 A1**

## Dispositif de commutation électrique, commandable mécaniquement de façon réglable

Le dispositif de l'invention concerne le domaine de la commutation électrique et plus particulièrement celui des interrupteurs à action brusque du type comprenant dans un petit boîtier généralement en matériau isolant des éléments de liaison électrique et des moyens pour, sous l'action d'une force extérieure, assurer ou interrompre la continuité électrique entre l'un ou l'autre des éléments de liaison électrique.

Ce type d'interrupteur est notamment décrit dans le brevet français 77.33 681 ou encore 84.11 766, il est maintenant d'utilisation courante dans les différents secteurs industriels et particulièrement dans le domaine de l'automobile en raison de la part grandissante des automatismes et de l'électronique dans ce domaine.

Plus précisément, l'invention concerne un dispositif comprenant, dans un boîtier unique, un ou plusieurs interrupteurs électriques et, pour chaque interrupteur, un organe de manoeuvre réglable.

On connaît déjà, par le brevet US-A-3 354 731, un dispositif de commutation électrique pour assurer ou interrompre la continuité électrique entre des éléments de liaison électrique sous l'action d'une force extérieure, comprenant dans un boîtier unique au moins un interrupteur électrique, des moyens de manoeuvre particuliers à chaque interrupteur montés coulissant latéralement le long de l'une des faces de l'interrupteur et une tige filetée de réglage desdits moyens de manoeuvre particulière à chaque interrupteur, coopérant avec un taraudage d'axe parallèle à la direction de coulissement prévu sur lesdits moyens de manoeuvre.

Ce dispositif connu est cependant peu facile à régler, dans la mesure notamment où il nécessite deux réglages successifs. De plus, dans ce dispositif, la tige filetée est celle d'une vis dont la tête, venant en butée contre la paroi du boîtier, est obligatoirement à l'extérieur de celui-ci. Il en résulte un encombrement important, et des difficultés pour rendre le boîtier étanche lorsque le dispositif fonctionne en ambiance polluée.

La présente invention vise à pallier les inconvénients précédents en procurant un dispositif simple à régler, précis, étanche et peu encombrant.

A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif du type défini ci-dessus, caractérisé par le fait que ladite tige filetée est pourvue d'une première extrémité extérieure audit boîtier sur laquelle s'exerce directement ladite force extérieure, et d'une deuxième extrémité intérieure audit boîtier manoeuvrable en rotation par un outil approprié traversant la paroi dudit boîtier.

Dans le dispositif de l'invention, un unique réglage est nécessaire. De plus, du fait que l'extrémi-

té manoeuvrable de la tige filetée est à l'intérieur du boîtier, celui-ci peut être facilement rendu étanche par fermeture, pendant le fonctionnement normal, du trou de passage d'outil.

5 Dans une forme de réalisation, les moyens de manoeuvre comprennent un manchon sensiblement cylindrique agissant contre un moyen élastique de rappel monté coaxialement, le manchon comprend une potence radiale coopérant directement avec la commande de l'interrupteur.

10 Dans une autre forme de réalisation, les moyens de manoeuvre comprennent un manchon sensiblement cylindrique agissant contre un moyen élastique de rappel monté coaxialement, et le manchon comprend une rampe coopérant directement avec la commande de l'interrupteur.

15 Avantageusement,  
- le manchon est réalisé en matière thermoplastique semi-rigide notamment du polyamide chargé de fibres de verre, et,  
20 - la tige filetée est du type trilobé.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante d'un exemple de réalisation du dispositif de l'invention plus particulièrement destiné au domaine de l'industrie automobile et comprenant deux interrupteurs électriques actionnés au travers de leurs moyens respectifs de commande par un piston animé d'un mouvement de translation, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

25 - la figure 1 représente une vue en coupe du dispositif de l'invention

30 - la figure 2 représente une vue en coupe du dispositif suivant un plan orthogonal à celui de la figure 1

35 - la figure 3 présente une vue de dessous du dispositif montrant la plaque de raccordement électrique

40 - la figure 4 présente le schéma électrique du dispositif

45 - la figure 5 présente en coupe une variante de l'exemple décrit du dispositif.

L'exemple préféré du dispositif de l'invention qui est décrit ci-après est plus spécialement destiné à un équipement automobile, appelé couramment mano-contact par l'homme de métier. Le dispositif ici décrit assure la manoeuvre de deux interrupteurs électriques par le déplacement d'un piston soumis à un mouvement de translation engendré par exemple par une pression d'huile et un moyen élastique de rappel par exemple un ressort.

50 En référence aux dessins, et tel qu'il apparaît en particulier sur la figure 1, le dispositif de l'invention comprend un boîtier 1 de forme sensiblement cylindrique fermé à l'une de ses extrémités par un

fond 2 sensiblement plat et circulaire ; l'extrémité opposée en forme de couronne circulaire 3, comprend un taraudage 4 coopérant avec la tête d'un cylindre 5 par le filetage correspondant 6 ; l'étanchéité entre la tête de cylindre 5 et le boîtier 1 est assurée par un joint torique 7 logé dans une gorge circulaire ménagée dans l'épaisseur du boîtier 1.

Dans la partie centrale du cylindre 5, un piston 8 est monté coulissant suivant son axe, et la tête du piston est terminée en forme de rivet 9 pour coopérer avec et fixer une rondelle circulaire 10 montée suivant un plan orthogonal à l'axe du piston. Le diamètre extérieur de la rondelle 10 correspond sensiblement au diamètre d'un lamage 11 ménagé dans la tête du cylindre 5.

Le lamage 11 forme une chambre cylindrique dont la face plane opposée à la rondelle 10 est formée par une plaque circulaire 12 en matériau rigide, ici une plaque de circuit imprimé.

La plaque 12 sert de support aux deux interrupteurs électriques 20, 21. Les moyens de commande associés seront décrits plus loin.

Tel qu'il apparaît en figure 3 qui montre la plaque 12 vue de la chambre 11, ladite plaque 12 est percée de trous 13 en nombre correspondant aux broches électriques de sortie des interrupteurs 20, 21. Pour le présent exemple, et comme le montre la figure 4, il est prévu, quatre broches pour l'interrupteur 20 de type bipolaire et trois broches pour l'interrupteur 21 de type unipolaire. Les trous 13 coopèrent chacun avec une extrémité de piste métallisée de circuit imprimé qui ramène la continuité électrique vers la périphérie de la plaque où l'autre extrémité de chaque piste est également percée d'un trou 14 pour raccordement électrique par soudure des fils de liaison électrique vers l'extérieur du dispositif, fils de liaison, ici réunis en un faisceau 15, comme le montre la figure 2.

L'étanchéité du dispositif au niveau de la sortie de fil est assurée par remplissage d'une cavité 19 par un matériau souple et adhérent, elle pourrait l'être par un presse-étoupe.

La plaque 12 est en outre percée de deux trous 16 dans lesquels coulisent les moyens de manoeuvre qui seront décrits plus loin et de deux autres trous 17 pour la fixation de la plaque 12, ici par deux vis 18, sur deux bossages (non représentés sur les dessins) du boîtier 1.

Les deux interrupteurs électriques 20, 21 se présentent chacun sous forme de boîtiers parallélépipédiques comprenant deux grandes faces latérales et, selon l'épaisseur, deux grands côtés et deux petits côtés.

Un bouton 22 de commande du mécanisme interne fait saillie de l'un des deux grands côtés, les broches 23 de sorties électriques font saillies du grand côté opposé, un levier 24 peut coopérer avec le bouton de commande 22 (ce levier 24

apparaît sur la figure 2 et cache le bouton de commande correspondant).

Ainsi qu'il apparaît sur les figures 1 et 2, les deux interrupteurs 20, 21 sont montés sur la face de la plaque 12 opposée au circuit imprimé précédemment décrit, accolés l'un à l'autre selon l'une de leur face latérale sensiblement suivant un plan médian contenant l'axe longitudinal du dispositif, les broches 23 sont enfilées dans les trous 13 et soudées en 25 sur les pistes de circuit imprimé.

Les moyens de manoeuvre de chacun des interrupteurs et les moyens de réglage desdits moyens de manoeuvre, sont logés dans le volume compris entre les faces latérales de chacun desdits interrupteurs opposées aux faces latérales par lesquelles ils sont accolés et la paroi interne du boîtier 1.

Pour chacun des interrupteurs, par exemple l'interrupteur 20 et suivant les figures 1 et 2, les moyens de manoeuvre comprennent une pièce sensiblement en forme de manchon cylindrique allongé 30.

Le manchon comprend un taraudage axial 31 suivant sensiblement la moitié de sa longueur, le taraudage 31 débouche sur un lamage 32 de diamètre supérieur et sur la longueur restante du manchon.

Le manchon 30 comprend de plus une protubérance radiale 33 en forme de potence de longueur ici sensiblement égale au diamètre dudit manchon.

Un moyen élastique de rappel, ici un ressort hélicoïdal 34 est logé dans le lamage 32, sa hauteur est supérieure à la profondeur du lamage, l'une de ses extrémités prend appui au fond du lamage 32, l'autre contre le fond 2 du boîtier 1.

Le manchon 30 est monté coulissant suivant un axe parallèle à l'axe longitudinal du dispositif dans un guidage cylindrique du boîtier, ledit guidage étant ouvert selon une génératrice pour permettre le mouvement de la potence 33 maintenue à l'aplomb du levier 24 ou du bouton de commande 22 si l'interrupteur correspondant ne comprend pas de levier.

Avantageusement, le manchon 30 est réalisé en une matière thermo-plastique semi-rigide, par exemple du type polyamide chargé de fibres de verre.

Selon l'exemple présentement décrit du dispositif de l'invention, les moyens de réglage des moyens de commande comprennent une tige filetée 35, sans tête, dont le filetage coopère avec le taraudage 31, et qui s'étend à l'extérieur du manchon 30, au travers de l'un des trous 16 de la plaque 12 pour coopérer par contact de l'une de ses extrémités avec la rondelle 10. L'autre extrémité de la tige 35 est intérieure au boîtier 1 et fendue pour permettre sa manoeuvre par un outil appro-

prié, notamment un tournevis que l'on actionnera au travers du ressort 34. A cette fin et pour permettre ce réglage de l'extérieur du boîtier, la paroi du fond du boîtier, dans l'axe du ressort 34, est percée d'un trou 26 d'un diamètre inférieur au diamètre du ressort, le trou est taraudé, une vis 27 y est logée pour assurer la protection mécanique et l'étanchéité du dispositif.

Avantageusement la tige filetée 35 est du type trilobé, c'est-à-dire que sa section n'est pas circulaire, mais présente 3 lobes à 120°, de cette manière le filetage de chacun des lobes force son passage dans le taraudage du manchon 30 et assure un auto-freinage particulièrement efficace de la tige filetée 35 par rapport au manchon 30. La longueur de la tige filetée 35, celle du manchon 30 et la position de la potence 33 suivant l'axe dudit manchon sont telles que la commande de l'interrupteur correspondant puisse être effectuée à l'aide du réglage à n'importe quelle position du piston 8.

Suivant l'exemple de la figure 1, l'interrupteur 20 sera manoeuvré par le piston 8 dans une position dudit piston proche de l'une de ses deux positions extrêmes (piston rentré), l'interrupteur 21 sera manoeuvré dans une position du piston proche de l'autre de ses deux positions extrêmes (piston sorti).

Il est à remarquer que si besoin est, le dispositif de l'invention permet, comme cela apparaît clairement sur la figure 2, à un interrupteur, à la condition d'être muni d'un levier de commande 24, d'être monté retourné de 180° par rapport au plan du dessin autour d'un axe parallèle à l'axe longitudinal du dispositif ; dans ces conditions, la commande de l'interrupteur sera démultipliée par l'effet de bras de levier ainsi créé.

La figure 5 présente un second exemple du dispositif de l'invention : selon cet exemple la plaque 12a de circuit imprimé, support des interrupteurs, est montée suivant un plan parallèle à l'axe du dispositif, les sorties électriques sont faites par broches dont deux 40, 41 apparaissent sur le dessin, broches sur lesquelles un connecteur peut venir s'enficher.

Le moyen de commande, le manchon sensiblement cylindrique 30a est monté coulissant le long du grand côté de l'interrupteur muni de son bouton de commande 22a.

Le moyen de commande 30a comprend une rampe inclinée 42, le moyen de réglage 35a est une tige filetée sans tête coopérant avec le taraudage interne du moyen de commande 30a.

Le déplacement du piston 8 selon l'axe du dispositif actionne la vis 35a et le manchon 30a contre un moyen élastique de rappel, le ressort hélicoïdal 34a, la rampe 42 actionne alors le bouton de commande 22a de l'interrupteur électrique.

Bien que la présente invention ait été décrite dans le cadre d'exemples de réalisation particuliers, il est cependant clair qu'elle n'est pas limitée à ceux-ci et qu'elle est susceptible de modifications ou variantes sans sortir de son domaine. En particulier le nombre ainsi que le type des interrupteurs peuvent varier.

La présente invention permet de réaliser des dispositifs de commutation électrique facilement réglables, particulièrement robustes et économiques, convenant aux différents secteurs industriels, en particulier celui de l'automobile.

## Revendications

1. Dispositif de commutation électrique pour assurer ou interrompre la continuité électrique entre des éléments de liaison électrique sous l'action d'une force extérieure, comprenant dans un boîtier unique (1) au moins un interrupteur électrique (20), des moyens de manoeuvre (30;30a) particuliers à chaque interrupteur montés coulissant le long de l'interrupteur et une tige filetée (35 ; 35a) de réglage desdits moyens de manoeuvre particulière à chaque interrupteur, coopérant avec un taraudage (31) d'axe parallèle à la direction de coulissement prévu sur lesdits moyens de manoeuvre (30 ; 30a), dispositif caractérisé par le fait que ladite tige filetée (35 ; 35a) est pourvue d'une première extrémité extérieure audit boîtier (1) sur laquelle s'exerce directement ladite force extérieure, et d'une deuxième extrémité intérieure audit boîtier (1) manoeuvrable en rotation par un outil approprié traversant la paroi dudit boîtier (1).

2. Dispositif de commutation électrique selon la revendication 1 dans lequel les moyens de manoeuvre comprennent un manchon (30) sensiblement cylindrique agissant contre un moyen élastique de rappel (34) monté coaxialement, le manchon (30) comprend une potence radiale (33) coopérant directement avec la commande (24,22) de l'interrupteur.

3. Dispositif de commutation électrique selon la revendication 1, dans lequel les moyens de manoeuvre comprennent un manchon (30a) sensiblement cylindrique agissant contre un moyen élastique de rappel (34a) monté coaxialement, et le manchon (30a) comprend une rampe (42) coopérant directement avec la commande (22a) de l'interrupteur.

4. Dispositif de commutation électrique selon l'une des revendications 2 ou 3, dans lequel,  
- le manchon (30 ; 30a) est réalisé en matière thermoplastique semi-rigide notamment du polyamide chargé de fibres de verre, et,  
- la tige filetée (35) est du type trilobé.

5. Dispositif de commutation électrique selon

l'une des revendications 1 à 4, dans lequel ladite force extérieure est exercée par un piston (8).

5

10

15

20

25

30

35

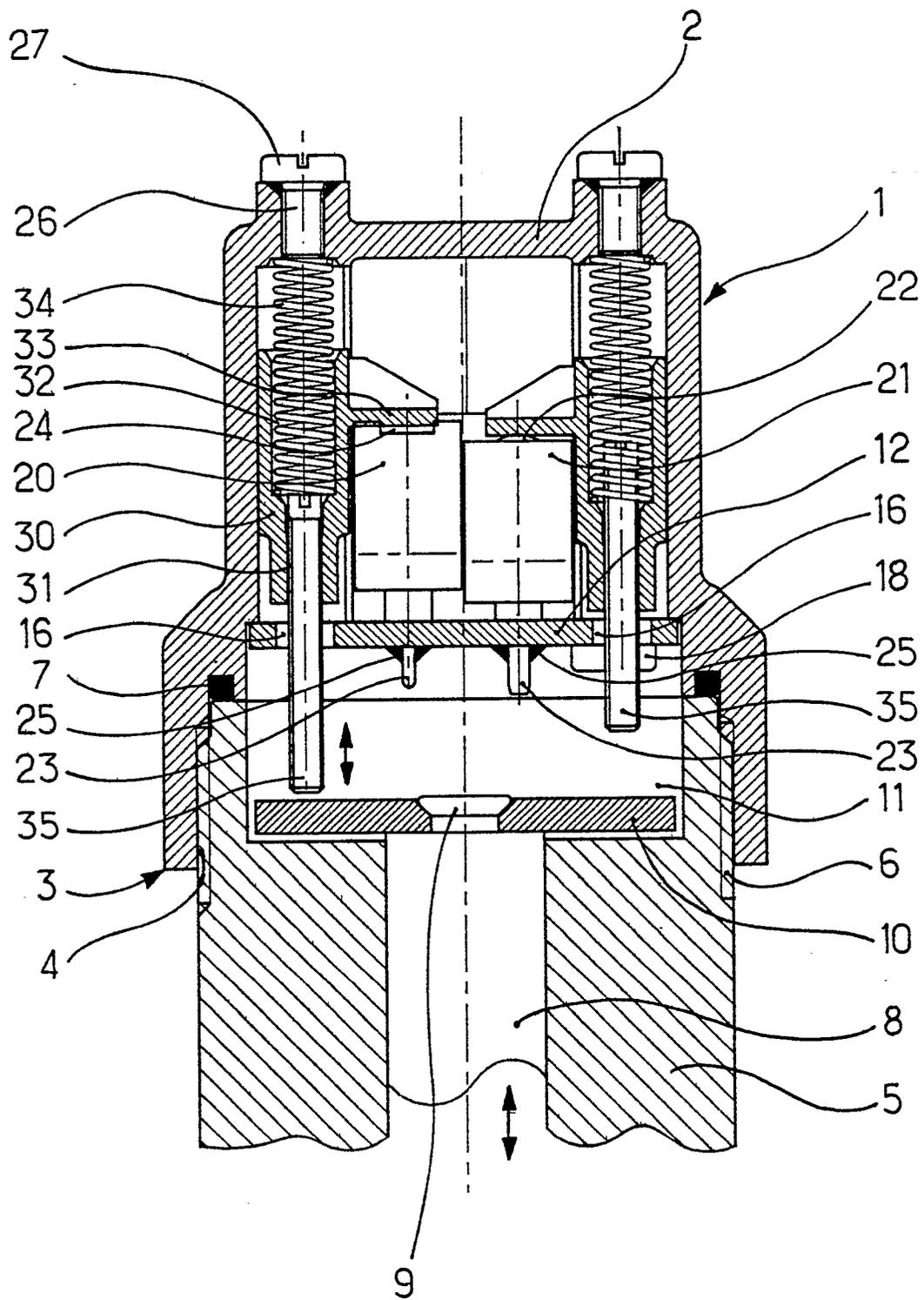
40

45

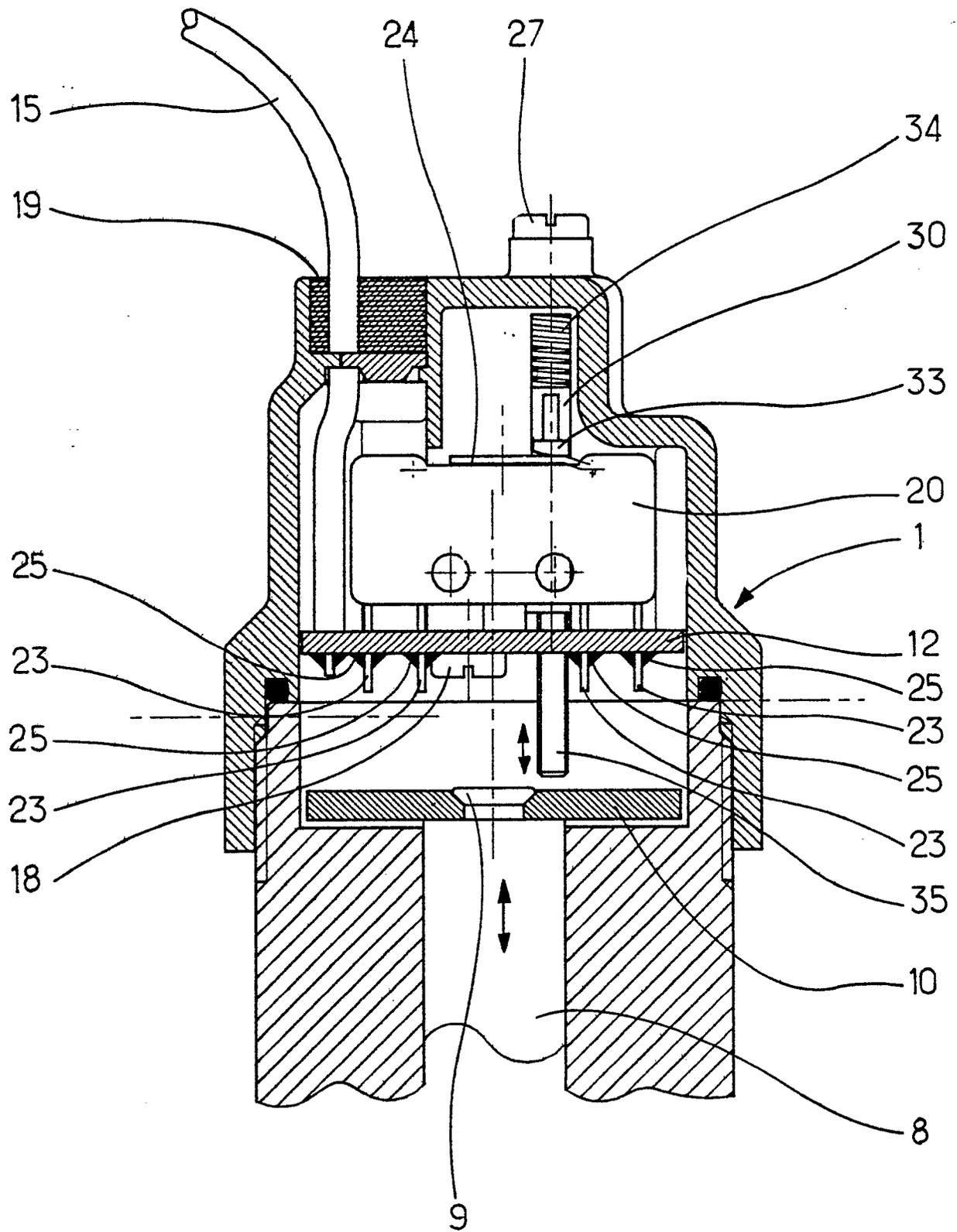
50

55

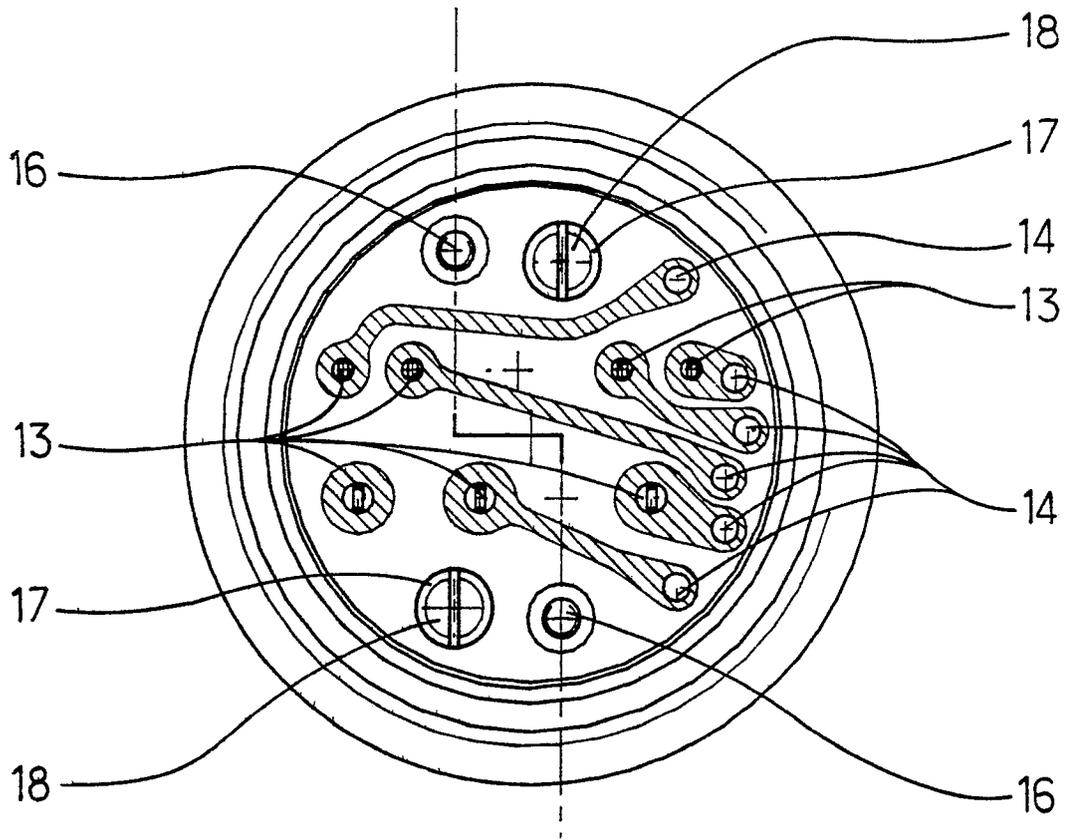
5



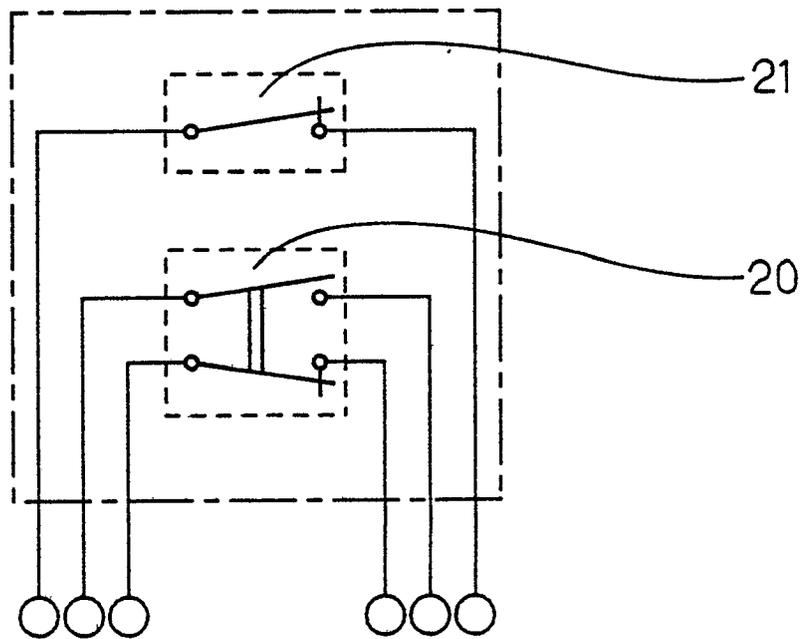
- Fig.1 -



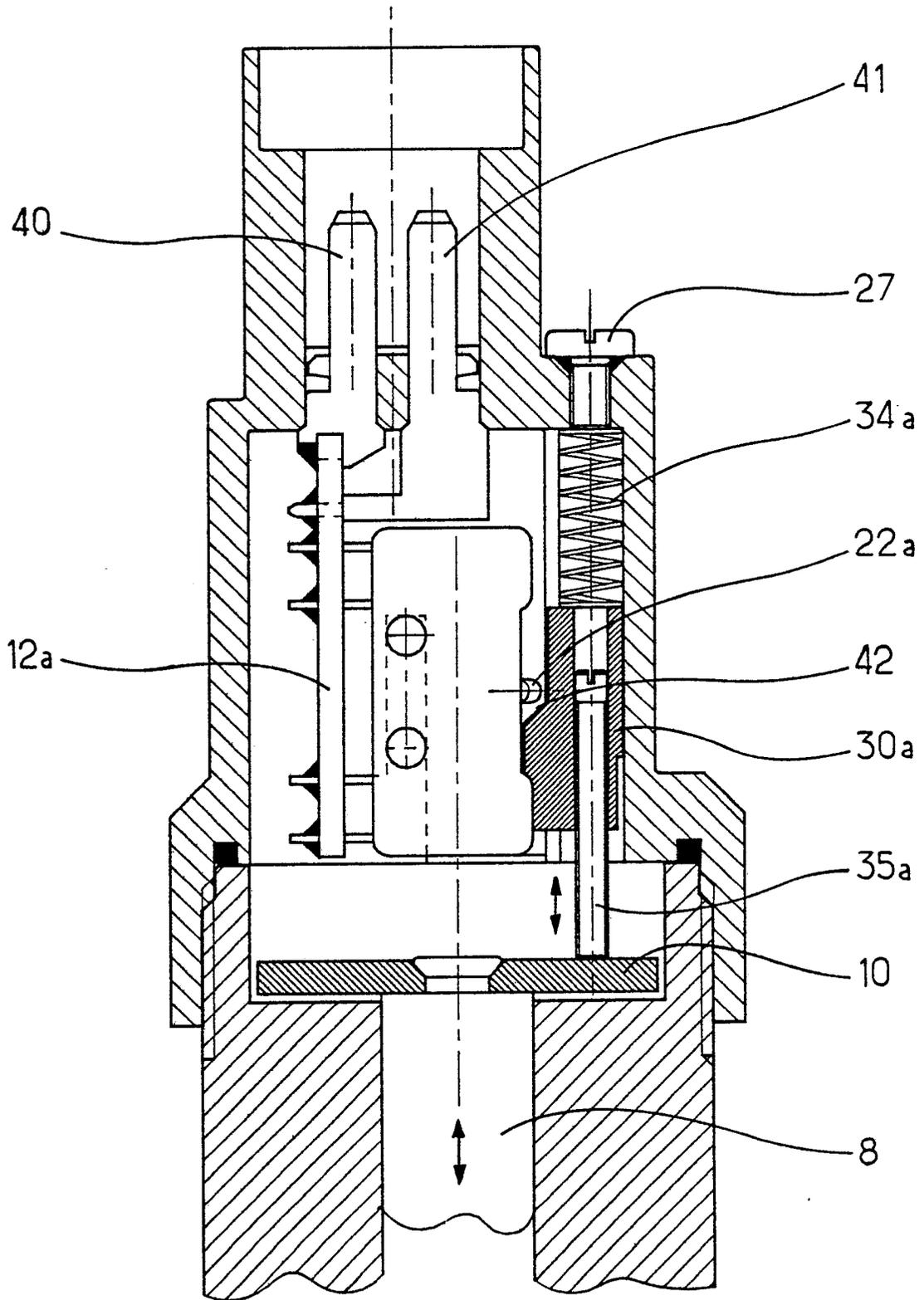
- Fig. 2 -



- Fig. 3 -



- Fig. 4 -



- Fig. 5 -



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
D,A	US-A-3354731 (KELEK CO.) * colonne 2, ligne 12 - colonne 3, ligne 19 * ---	1	H01H13/18
A	FR-A-2078148 (ROTARY HOES LTD.) * page 3, alinéa 3 * ---	1	
A	US-A-3300600 (A. BLOMQUIST) * figure 2 * ---	1	
A	DE-A-2033933 (OTTO BIHLER KG.) * figure 1 * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01H
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30 JANVIER 1990	Examinateur JANSSENS DE VROOM P
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>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</p> <p>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  .....  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			