



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 096 525 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.05.2001 Bulletin 2001/18

(51) Int Cl.7: **H01H 3/12, H01H 13/14**

(21) Numéro de dépôt: **00402941.9**

(22) Date de dépôt: **24.10.2000**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeurs:
• **Minodier, Christian**
94117 Arcueil Cedex (FR)
• **Truchet, Bernard**
94117 Arcueil Cedex (FR)

(30) Priorité: **29.10.1999 FR 9913612**

(74) Mandataire: **Guérin, Michel et al**
Thomson-CSF Propriété Intellectuelle,
13, Avenue du Président Salvador Allende
94117 Arcueil Cédex (FR)

(71) Demandeur: **Crouzet Automatismes**
26000 Valence (FR)

(54) **Dispositif d'amplification du déplacement d'un bouton de manoeuvre d'un interrupteur**

(57) L'invention se rapporte à un dispositif d'amplification du déplacement d'un bouton de manoeuvre d'un interrupteur. Le dispositif est fixé dans un corps (1), il comporte un poussoir (12) mobile en translation suivant un axe (10) par rapport au corps (1), la translation du poussoir (12) étant le déplacement amplifié. Le dispositif comporte également un clapet (20) dont une première zone d'appui (25) est susceptible de se déplacer le long d'une rampe (30) du poussoir (12) lorsque le poussoir (12) se déplace suivant l'axe (10). Le clapet (20) comporte une seconde zone d'appui (22) en contact permanent contre une zone (23) du corps (1) quelle que soit la position du poussoir (12) ainsi qu'une troisième zone d'appui (21) en contact avec le bouton (7).

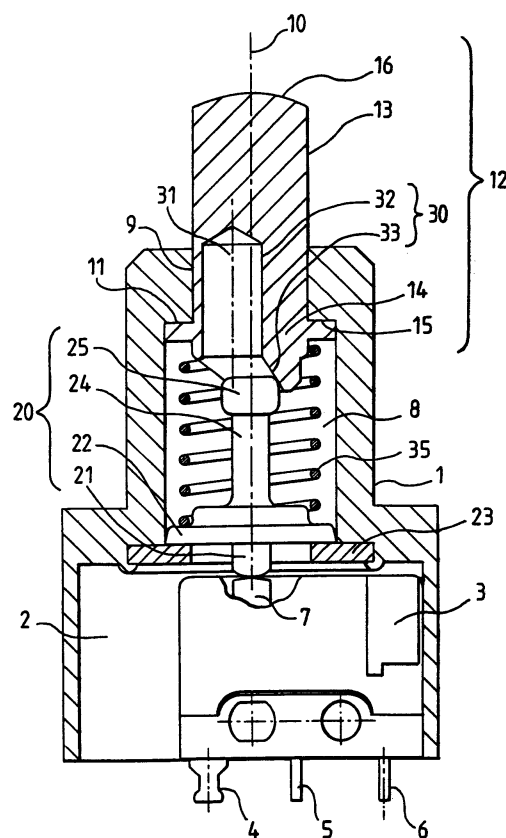


FIG.1

EP 1 096 525 A1

Description

[0001] L'invention se rapporte à un dispositif d'amplification du déplacement d'un bouton de manoeuvre d'un interrupteur.

[0002] L'invention trouve particulièrement son utilité lorsque le bouton de manoeuvre de l'interrupteur a une faible course, par exemple de l'ordre d'un millimètre. Ces interrupteurs sont utilisés lorsqu'on recherche une commutation rapide pour, par exemple, éviter les rebonds entre les contacts de l'interrupteur.

[0003] Dans un dispositif d'amplification du déplacement, la manoeuvre du bouton ne se fait pas directement mais par l'intermédiaire d'un poussoir mobile en translation et dont la course est beaucoup plus importante que celle du bouton, par exemple, de l'ordre de cinq millimètres. Cette course amplifiée est notamment utile afin d'élargir les tolérances de fabrication de mécanismes manoeuvrant le poussoir tels que, par exemple, une came.

[0004] Les dispositifs d'amplification du déplacement connus sont compliqués. Ils comportent un grand nombre de pièces mécaniques et notamment plusieurs ressorts.

[0005] L'invention a pour but de simplifier ces dispositifs.

[0006] Pour atteindre ce but, l'invention a pour objet un dispositif d'amplification du déplacement d'un bouton de manoeuvre d'un interrupteur fixé dans un corps comportant un poussoir mobile en translation suivant un axe par rapport au corps, la translation du poussoir étant le déplacement amplifié, caractérisé en ce qu'il comporte un clapet dont une première zone d'appui est susceptible de se déplacer le long d'une rampe du poussoir lorsque le poussoir se déplace suivant l'axe, en ce que le clapet comporte une seconde zone d'appui en contact permanent contre une zone du corps quelle que soit la position du poussoir, en ce que le clapet comporte une troisième zone d'appui en contact avec le bouton.

[0007] Un avantage lié à l'invention est d'inverser l'action sur le bouton. Plus précisément, lorsque le poussoir est au repos, le bouton de manoeuvre de l'interrupteur est pressé et lorsqu'on appuie sur le poussoir, on relâche le bouton de manoeuvre. Cette inversion présente un avantage, notamment pour les interrupteurs à faible déplacement qui craignent un appui trop brutal sur leur bouton de manoeuvre, ce qui risque de les endommager. En inversant l'action sur le bouton, la vitesse d'appui sur le bouton est liée au moyen assurant le contact permanent de la seconde zone du clapet sur la zone du corps, par exemple, en utilisant un ressort maintenant ce contact. Le tarage de ce ressort permet de maîtriser la vitesse d'appui sur le bouton sans dépasser une vitesse qui risquerait d'endommager l'interrupteur.

[0008] Un autre avantage lié à l'invention est de permettre le réglage de l'évolution de la course du bouton en fonction de celle du poussoir. Ce réglage se fait en adaptant la forme de la rampe.

[0009] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation illustré par le dessin joint dans lequel les différentes figures représentent plusieurs positions du même dispositif. Plus précisément :

- la figure 1 représente une position relâchée du poussoir ;
- la figure 2 représente une position intermédiaire du poussoir ;
- la figure 3 représente une position enfoncée du poussoir.

[0010] Pour plus de commodité, les mêmes éléments porteront les mêmes repères topologiques dans les différentes figures.

[0011] Les différents éléments d'un dispositif conforme à l'invention sont décrits à l'aide de la figure 1. Un corps 1 porte les autres éléments du dispositif. Le corps 1 comporte une première cavité 2 dans laquelle est fixé un interrupteur 3. L'interrupteur 3 a, par exemple, la forme d'un parallépipède. Dans sa partie basse, il comporte des broches 4, 5, 6 de connexion électrique. Dans sa partie haute, l'interrupteur 3 comporte un bouton de manoeuvre 7 susceptible de se déplacer, par exemple en translation, entre plusieurs positions. L'interrupteur 3 met en contact certaines broches de l'interrupteur 3 en fonction de la position du bouton de manoeuvre 7. A titre d'exemple, l'interrupteur 3 comporte trois broches 4, 5, 6 et le bouton de manoeuvre 7 peut se déplacer entre deux positions, une position appuyée et une position relâchée. Dans la position appuyée, le bouton de manoeuvre 7 met en contact les broches 4 et 5, et dans la position relâchée, le bouton de manoeuvre 7 met en contact les broches 4 et 6. Le bouton de manoeuvre 7 représenté figure 1 est en position enfoncée.

[0012] Il est bien entendu possible de mettre en oeuvre l'invention avec un interrupteur 3 comportant plusieurs circuits séparés et/ou un interrupteur 3 dont le bouton de manoeuvre est susceptible d'occuper plus de deux positions, chacune des positions mettant en contact différentes broches.

[0013] Au-dessus de la première cavité 2, le corps 1 comporte une deuxième cavité 8 communiquant avec la première cavité 2. La deuxième cavité 8 débouche sur le dessus du corps 1 par une ouverture 9. La deuxième cavité 8 et l'ouverture 9 sont par exemple cylindriques suivant un axe 10. Le diamètre de l'ouverture 9 est inférieur à celui de la deuxième cavité 8 formant ainsi un épaulement 11.

[0014] Le dispositif comporte en outre un poussoir 12, sensiblement formé d'une partie 13 cylindrique suivant l'axe 10 et épaulée à son extrémité inférieure 14. Le diamètre de l'épaulement 15 du poussoir 12 ainsi que le diamètre de la partie 13 sont tels que la partie 13 peut se déplacer librement dans l'ouverture 9 jusqu'à ce que les épaulements 11 et 15 viennent en butée, ce qui est le cas de la figure 1. La partie 13 du poussoir 12 s'étend

le long de l'axe 10 jusqu'à une extrémité 16 située au-dessus du corps 1.

[0015] Le dispositif comporte en outre un clapet 20 sensiblement de révolution. L'axe du clapet 20 est sensiblement confondu avec l'axe 10 lorsque le dispositif est dans la position représentée figure 1. Le clapet 20 comporte un premier doigt 21 dont l'extrémité est en contact avec le bouton de manoeuvre 7 de l'interrupteur 3.

[0016] Avantageusement, les surfaces en contact appartenant à l'extrémité du doigt 21 ainsi qu'au bouton de manoeuvre 7 sont sensiblement convexes de façon à assurer un contact sensiblement ponctuel.

[0017] Le clapet 20 comporte de plus une collerette 22 destinée à s'appuyer contre une zone du corps 1.

[0018] Avantageusement, le diamètre extérieur de la collerette 22 est sensiblement voisin du diamètre intérieur de la cavité 8 et afin de pouvoir monter le clapet 20, la zone d'appui appartenant au corps 1 est formée par une pièce rapportée 23 fixée au corps 1.

[0019] La pièce rapportée 23 est par exemple une rondelle plate sertie dans le corps 1 et dont le diamètre intérieur est inférieur à celui de la collerette 22. A titre d'alternative, la pièce rapportée peut également être un anneau élastique pour alésage, monté dans une gorge du corps 1. Le diamètre intérieur de l'anneau est, comme pour la rondelle, inférieur à celui de la collerette 22. Le clapet 20 comporte en outre un deuxième doigt 24 dont l'extrémité 25 prend appui contre une rampe 30 appartenant au poussoir 12. Les deux doigts 21 et 24 s'étendent avantageusement suivant l'axe du clapet 20, ici l'axe 10, de part et d'autre de la collerette 22.

[0020] Avantageusement, l'extrémité 25 du doigt 24 présente une surface convexe pour que l'appui contre la rampe 30 soit sensiblement ponctuel.

[0021] La rampe 30 est par exemple réalisée au moyen d'un perçage effectué dans le poussoir 12. L'axe 31 du perçage est parallèle à l'axe 10 et légèrement décalé de celui-ci. Le perçage comporte un trou 32 cylindrique borgne et lisse. Le perçage s'ouvre sur l'extérieur du côté de l'extrémité inférieure 14 du poussoir 12 par une fraisure 33. Dans le mode de réalisation représenté figure 1, le décalage de l'axe 31 par rapport à l'axe 10 fait qu'une partie de la fraisure 33 est située à l'extérieur du poussoir 12.

[0022] Les dimensions des différentes pièces que comporte le dispositif sont telles que lorsque le poussoir 12 est dans une position la plus haute possible, c'est à dire lorsque les épaulements 15 et 11 sont sensiblement en contact, la collerette 22 vient sensiblement en appui sur l'ensemble de son périmètre contre la pièce rapportée 23. Avantageusement pour assurer cet appui on prévoit un élément élastique 35. Cet élément élastique 35 permet également d'assurer le rapprochement entre les épaulements 15 et 11. L'élément élastique 35 est par exemple un ressort hélicoïdal placé entre le poussoir 12 et la collerette 22. L'axe du ressort hélicoïdal est sensiblement confondu avec l'axe 10.

[0023] Il est bien entendu qu'on ne peut pas avoir un contact parfait simultanément à la fois entre la collerette 22 et la pièce rapportée 23 ainsi qu'entre l'extrémité 25 et la rampe 30 ainsi qu'entre les deux épaulements 11 et 15. Avantageusement on prévoit un jeu fonctionnel entre l'extrémité 25 et la rampe 30 ainsi les deux autres contacts seront assurés avec certitude et précision.

[0024] Lorsque le poussoir 12 est dans sa position la plus haute possible, le premier doigt 21 appuie sur le bouton 7 de l'interrupteur 3 et le maintien en position appuyée. Lorsque le contact entre la collerette 22 et la pièce rapportée 23 est assuré avec précision, on maîtrise de façon plus sûre l'appui du premier doigt 21 sur le bouton 7.

[0025] La figure 2 représente les éléments du dispositif représenté figure 1. On a ici enfoncé légèrement le poussoir 12 vers le bas suivant l'axe 10. Entre la position du poussoir 12 représentée figure 1 et celle représentée figure 2, l'extrémité 25 du clapet 20 a glissé le long de la fraisure 33 et la collerette 22 s'est partiellement décollée de la pièce rapportée 23 pour ne conserver avec elle qu'un contact 26 sensiblement ponctuel. Le premier doigt 21 reste toujours en contact avec le bouton 7 qui se soulevant vient en position relâchée.

[0026] Le clapet 20 pivote autour du contact 26 lorsqu'on enfonce le poussoir 12. Il n'est pas nécessaire de connaître la position du contact 26 qui peut se situer n'importe où sur la pièce rapportée 23. La position est fonction de la position de la rampe 30 et donc de l'orientation angulaire du poussoir 12 autour de l'axe 10. Mais une fois le poussoir 12, le ressort 35, le clapet 20 et la pièce rapportée 23 assemblés, cette position angulaire n'a aucune influence sur le fonctionnement du dispositif.

[0027] La figure 3 représente toujours les mêmes éléments. On a, cette fois, enfoncé complètement le poussoir 12 vers le bas suivant l'axe 10 jusqu'à ce que le ressort hélicoïdal 35 soit comprimé au maximum. Avantageusement on prévoit une butée 40 appartenant au clapet 20 pour arrêter la course du poussoir 12 vers le bas suivant l'axe 10. A titre d'alternative, cette butée pourrait tout aussi bien appartenir au corps 1. Le bouton 7 est ici, comme à la figure 2, en position relâchée.

[0028] La forme de la rampe 30 représentée dans les différentes figures est telle que le déplacement du bouton 7 est assuré sur une faible partie de la course du poussoir 12. Plus précisément, le bouton 7 est relâché dès le début de la course du poussoir 12 vers le bas lorsque l'extrémité 25 se déplace le long de la fraisure 33. Il est bien entendu possible de donner à la rampe 30 toute forme permettant d'actionner le bouton 7 à une autre position du poussoir 12. Il est également possible de faire varier la vitesse d'actionnement du bouton 7 par rapport à la vitesse de déplacement du poussoir 12 en modifiant la pente de la fraisure 33.

Revendications

1. Dispositif d'amplification du déplacement d'un bouton (7) de manoeuvre d'un interrupteur (3) fixé dans un corps (1), comportant un poussoir (12) mobile en translation suivant un axe (10) par rapport au corps (1), la translation du poussoir (12) étant le déplacement amplifié, caractérisé en ce qu'il comporte un clapet (20) dont une première zone d'appui (25) est susceptible de se déplacer le long d'une rampe (30) du poussoir (12) lorsque le poussoir (12) se déplace suivant l'axe (10) en ce que le clapet (20) comporte une seconde zone d'appui (22) en contact permanent contre une zone (23) du corps (1) quelle que soit la position du poussoir (12), en ce que le clapet (20) comporte une troisième zone d'appui (21) en contact avec le bouton (7). 5 10 15
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le clapet (20) pivote autour d'un point (26) quelconque de la zone (23) du capot (1) lorsque le poussoir (12) se déplace suivant son axe (10). 20
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le contact des trois zones d'appui est assuré par un élément élastique (35) unique. 25
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'élément élastique est formé par un ressort hélicoïdal (35) dont l'axe est sensiblement confondu avec l'axe (10) de déplacement du poussoir (12) et en ce que le ressort hélicoïdal (35) est placé entre le poussoir (12) et une collerette (22) du clapet (20). 30 35
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le clapet (20) est sensiblement de révolution et en ce que le clapet (20) comporte un premier doigt (21) dont l'extrémité forme la troisième zone d'appui contre le bouton (7), une collerette (22) formant la seconde zone d'appui contre le corps (1), et un deuxième doigt (24) dont l'extrémité (25) forme la première zone d'appui contre la rampe (30) du poussoir (12). 40 45
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la forme de la rampe (30) est telle que le déplacement du bouton (7) est assuré sur une faible partie de la course du poussoir (12). 50
7. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la rampe (30) est réalisée au moyen d'un perçage dont l'axe (31) est sensiblement parallèle à l'axe (10) de déplacement du poussoir (12), en ce que le perçage comporte un trou (32) cylindrique borgne et lisse et en ce qu'il s'ouvre par une fraisure (33). 55

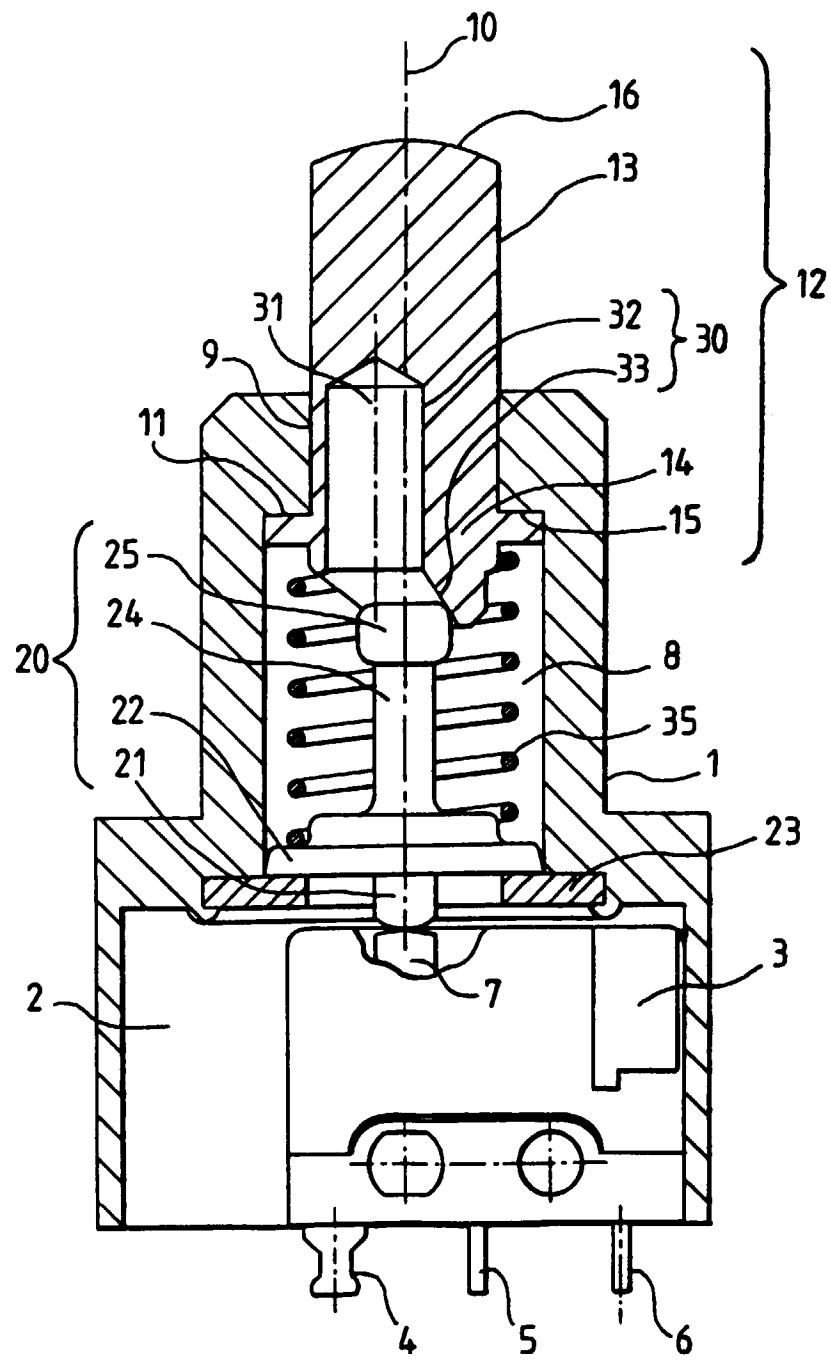


FIG.1

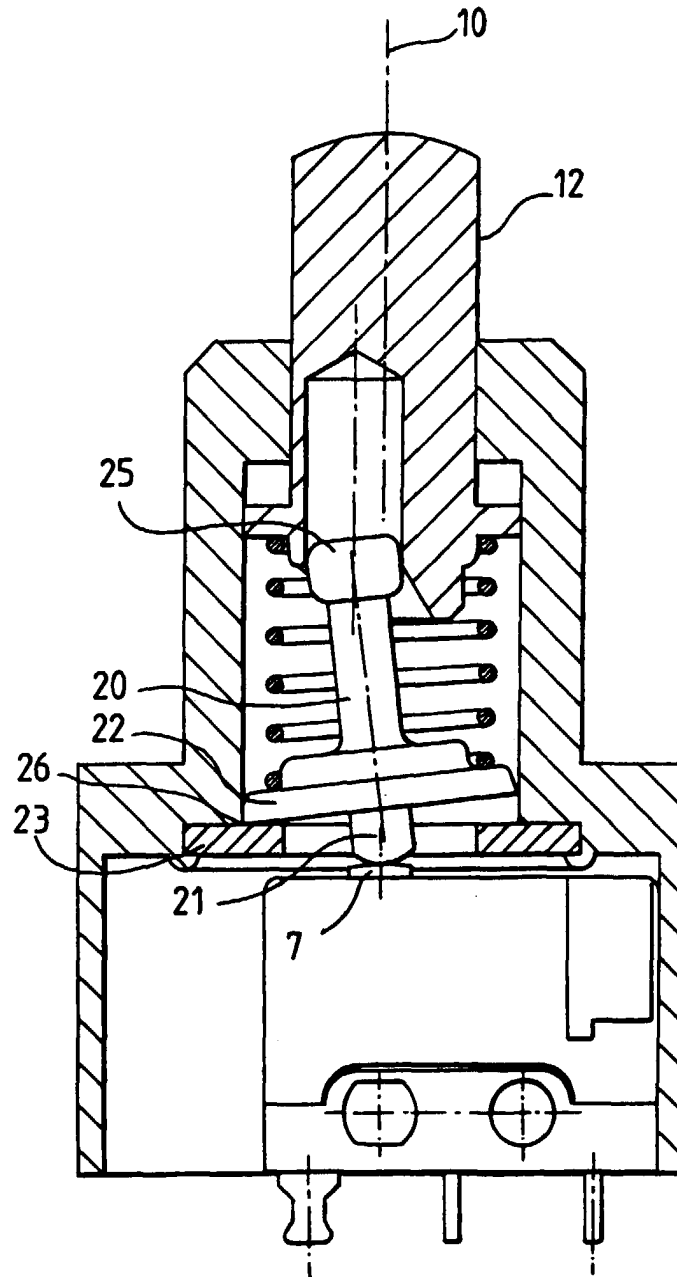


FIG. 2

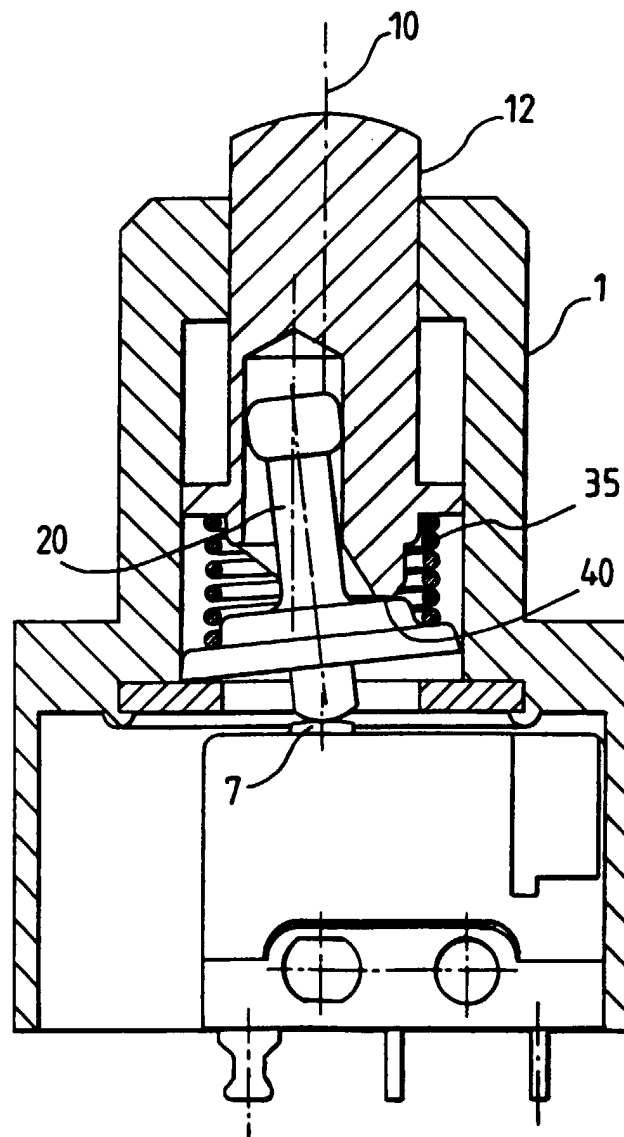


FIG.3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 2941

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.C1.7)
A	DE 197 04 611 A (BAER ELEKTROWERKE GMBH & CO KG) 13 août 1998 (1998-08-13) * le document en entier *	1-7	H01H3/12
E	FR 2 785 985 A (CROUZET AUTOMATISMES) 19 mai 2000 (2000-05-19) * le document en entier *	1-7	
A	DE 198 08 060 A (EUCHNER GMBH & CO) 9 septembre 1999 (1999-09-09) * abrégé; revendications; figures *	1-7	
A	US 4 556 768 A (ATSUMI HARUO ET AL) 3 décembre 1985 (1985-12-03) * figures *	1	
A	US 4 740 661 A (NISHIKAWA KIKUYOSHI ET AL) 26 avril 1988 (1988-04-26) * figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.C1.7)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 7 février 2001	Examineur Durand, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C02)

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

EP 00 40 2941

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.

07-02-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19704611 A	13-08-1998	AUCUN	
FR 2785985 A	19-05-2000	WO 0030136 A	25-05-2000
DE 19808060 A	09-09-1999	WO 9944211 A	02-09-1999
		EP 1058938 A	13-12-2000
US 4556768 A	03-12-1985	CA 1236506 A	10-05-1988
		AT 26766 T	15-05-1987
		DE 3463315 D	27-05-1987
		EP 0115281 A	08-08-1984
US 4740661 A	26-04-1988	AUCUN	

EPO FORM P0460

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