

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 862 194 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
02.09.1998 Bulletin 1998/36

(51) Int Cl.⁶: **H01H 3/04**

(21) Numéro de dépôt: **98400475.4**

(22) Date de dépôt: **27.02.1998**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH 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

(30) Priorité: **28.02.1997 FR 9702437**

(71) Demandeur: **Crouzet Automatismes
26900 Valence 09 (FR)**

(72) Inventeur: **Dorey, Michel
94117 Arcueil Cedex (FR)**

(74) Mandataire: **Simonnet, Christine
Thomson-CSF Propriété Intellectuelle,
13, Avenue du Président Salvador Allende
94117 Arcueil Cédex (FR)**

(54) Dispositif d'actionnement d'au moins un interrupteur à sécurité renforcée

(57) La présente invention est relative à un dispositif d'actionnement d'au moins un interrupteur (4) principal, comportant un levier (1) ayant deux faces principales (8,9). Dans une position de travail du levier, sa première face (9) principale est destinée à actionner l'interrupteur (4) principal.

Dans une position de repos du levier, sa seconde face (8) principale est destinée à actionner au moins un interrupteur (14) auxiliaire apte à délivrer une information relative à la position de repos.

Application notamment pour poignée de manipulation.

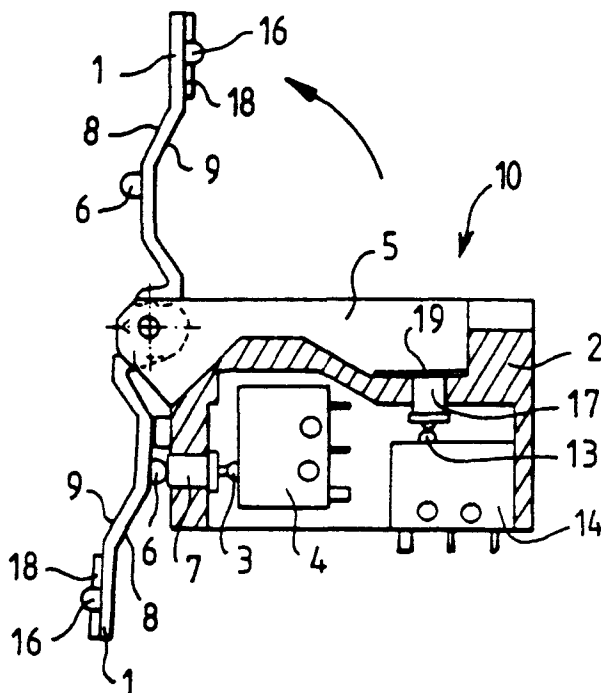


FIG. 2a

EP 0 862 194 A1

Description

La présente invention concerne un dispositif d'actionnement d'au moins un interrupteur à sécurité renforcée.

Cet interrupteur est notamment destiné à être monté dans un logement tel qu'une poignée de manipulation qui peut être, par exemple, embarquée dans un aéronef et plus, particulièrement dans un hélicoptère et qui peut alors servir de poignée de pilotage. L'interrupteur est destiné à commander un organe de l'aéronef. Cette poignée de manipulation peut aussi être utilisée dans un simulateur de vol ou dans un jeu vidéo, ou dans un véhicule terrestre.

Une telle poignée comporte un corps généralement adapté à l'ergonomie d'une main et en plus du dispositif d'actionnement d'un ou plusieurs interrupteurs, éventuellement un ou plusieurs boutons poussoirs commandant divers organes. Elle peut être inclinée dans diverses positions.

Un dispositif d'actionnement classique est représenté sur les figures 1a, 1b. Il comporte un levier 1 pivotant que le manipulateur actionne entre deux positions stables. Cet actionnement peut se faire à l'aide du pouce et de l'index du manipulateur. Le levier possède deux faces principales 8, 9, une première 8 active et une seconde 9 inactive.

Dans une première position du levier 1 dite position de travail, sa première face principale 8 vient s'appliquer contre l'organe de commande 3 ou poussoir d'un ou plusieurs interrupteurs 4 logés dans le corps 2 de la poignée 10. Cette position est illustrée par la figure 1a. En pressant sur le levier 1, le manipulateur peut faire déclencher les interrupteurs 4. Dans cette position, le levier 1 est représenté dirigé sensiblement verticalement. Après un pivotement d'environ 270°, sa seconde face principale 9 s'appuie sur le corps 2 de la poignée 3. La figure 1b illustre cette configuration. Le levier 1 est représenté dirigé sensiblement horizontalement sur la figure 1b et il repose dans un creux 5 de la poignée 10. Cette position du levier 1 est dite de repos.

Sur les deux figures, le levier 1 est aussi représenté dans une position intermédiaire entre la position de repos et celle de travail.

Pour des raisons de sécurité, les interrupteurs 4 ne peuvent être actionnés directement avec un doigt de manipulateur. Les poussoirs 3 des interrupteurs 4 ne forment pas de saillie à l'extérieur du corps 2 de la poignée 10. Le levier 1 est équipé sur sa première face principale 8, active en position de travail, de plots 6 en saillie destinés à actionner les poussoirs 3. Un mécanisme escamotable à ressort ou pompe 7 peut être interposé entre un plot 6 et un poussoir 3. Cette pompe 7, connue de l'homme de l'art, permet de s'affranchir des problèmes liés à la course du poussoir et à l'effort qui lui est appliqué, pour être sûr de faire déclencher l'interrupteur sans le détériorer. La course du poussoir doit être précise pas trop courte, ni trop longue et l'effort mo-

déré pour que l'actionnement soit fiable.

On a constaté que l'actionnement d'un tel interrupteur pouvait être source d'insécurité. En vol, le pilote a en permanence sa main sur la poignée de pilotage et il est le seul à pouvoir se rendre compte de la position du levier et notamment de la position de repos. Cette connaissance est généralement tactile. L'acquisition de cette information par une autre personne ne peut avoir lieu de manière fiable car la main du manipulateur, posée sur la poignée empêche la vision du levier.

Pour améliorer la sécurité de la manipulation, la présente invention a pour but de faire partager cette information. Ce partage peut se faire avec le copilote qui peut éventuellement intervenir en cas de défaillance du pilote. Ce partage peut également se faire avec le calculateur qui assure la gestion du vol et qui peut combiner cette information avec d'autres pour autoriser ou non le pilote à entreprendre une action particulière, par exemple inclinaison de la poignée dans un sens ou dans l'autre pour aborder une nouvelle phase de vol, actionnement de l'un des boutons poussoirs ou même actionnement du levier pour le mettre en position de travail. Dans les domaines de la simulation ou du jeu, le calculateur utilisé peut aussi avoir besoin de cette information.

Pour améliorer la sécurité de manipulation, la présente invention propose un dispositif d'actionnement d'au moins un interrupteur principal du type à levier qui permet de délivrer une information fiable relative à la position de repos du levier.

Pour cela le dispositif d'actionnement comporte un levier pivotant ayant deux faces principales, dans une position dite de travail sa première face principale est destinée à actionner l'interrupteur dit principal, dans une position dite de repos, sa seconde face principale est destinée à actionner au moins un interrupteur auxiliaire apte à délivrer une information relative à cette position de repos.

Le levier, est relativement léger et peut pivoter librement. Pour améliorer la sécurité de l'actionnement, il est possible de prévoir un dispositif magnétique en deux parties qui maintient le levier en position de repos. L'une des parties peut être un aimant sur le levier et l'autre partie une pièce magnétique portée par un corps dans lequel est logé l'interrupteur principal ou vice versa.

Dans un souci d'améliorer la sécurité, il est également possible qu'au moins un des interrupteurs ne soit actionnable que par le levier, cet interrupteur comportant alors un poussoir logé à l'intérieur du corps et le levier étant équipé d'un plot agissant sur le poussoir.

Il est possible que le levier, en position de travail, actionne en plus de l'interrupteur principal au moins un interrupteur supplémentaire. Dans cette configuration, la première face principale du levier comporte une zone d'actionnement pour l'interrupteur principal et au moins une zone d'actionnement pour l'interrupteur supplémentaire. Ces zones d'actionnement sont situées à des distances différentes du pivot du levier.

Le levier, l'interrupteur principal et l'interrupteur supplémentaire peuvent être configurés pour que l'interrupteur principal et l'interrupteur supplémentaire soient actionnables à des instant différents ou au contraire simultanément.

La présente invention concerne aussi un interrupteur actionnable par un tel dispositif et une poignée de manipulation comportant un tel interrupteur.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention sont exposés en détails dans la description suivante de modes de réalisation particuliers, faite en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

- les figures 1a, 1b, déjà décrites, un dispositif d'actionnement de type connu dont le levier est respectivement en position de travail et en position de repos ;
- les figures 2a, 2b un dispositif d'actionnement selon l'invention dont le levier est respectivement en position de travail et en position de repos ;
- les figures 2c, 2d respectivement une vue de dessus et une vue gauche du dispositif d'actionnement selon l'invention ;
- la figure 3 un autre mode de réalisation d'un dispositif d'actionnement selon l'invention ;
- la figure 4 encore un autre mode de réalisation d'un dispositif d'actionnement selon l'invention.

Les figures 2a, 2b montrent, de manière schématique, un mode de réalisation d'un dispositif d'actionnement d'au moins un interrupteur, conforme à l'invention, avec un levier, respectivement en position de travail et en position de repos. Les figures 2c et 2d montrent le même dispositif en vue de dessus et en vue de gauche en position de travail.

Comme sur les figures 1a, 1b on retrouve le levier 1, avec ses deux faces 8, 9 principales dont la première 8 sert à actionner un ou plusieurs interrupteurs principaux 4 lorsque le levier 1 est en position de travail. Ces interrupteurs principaux 4 sont placés dans un logement 10 qui ici aussi peut être le corps 2 d'une poignée de manipulation. Des pompes 7 font l'interface entre les plots 6 du levier et les poussoirs 3 des interrupteurs principaux 4. On suppose, dans l'exemple décrit, que la première face 8 principale du levier 1, dans sa position de travail, est destinée à actionner simultanément trois interrupteurs principaux 4 placés côte à côte.

Selon une caractéristique de l'invention, la seconde face 9 principale du levier 1, est destinée à actionner au moins un interrupteur auxiliaire 14 lorsque le levier est en position de repos. Cet interrupteur auxiliaire 14 délivre un signal électrique qui peut être utilisé à la convenance. Dans le domaine du pilotage d'hélicoptère, par exemple, ce signal peut être utilisé par le calculateur de bord qui s'en servira par exemple pour établir des priorités entre plusieurs actions à faire effectuer au pilote ou pour lui donner des interdictions. Ce signal électrique

peut tout simplement activer un organe, par exemple un voyant lumineux à l'intention notamment du copilote.

L'interrupteur auxiliaire 14 est logé dans le corps 2 de la poignée 10. Dans cette application, il est également préférable que le poussoir 16 de l'interrupteur auxiliaire 14 ne puisse pas être actionné directement par un doigt du manipulateur de la poignée 10 pour éviter toute action non souhaitée. Pour cela, on prévoit du côté de la seconde face 9 principale du levier 1, un plot 16 destiné à pénétrer dans le corps 2 de la poignée 10 pour agir sur son poussoir 13 qui est logé dans le corps 2.

Pour des raisons de sécurité, il est également préférable de prévoir une pompe 17 entre le plot 16 et le poussoir 13 de l'interrupteur auxiliaire 14.

Sur la figure 2c on voit trois plots 6 du côté de la première face principale 8 du levier 1, ce qui correspond à trois interrupteurs principaux 4 placés côte à côte. Sur la figure 2d, on voit que la zone d'actionnement prévue pour actionner les interrupteurs principaux 4 se trouve sensiblement dans la partie centrale du levier. Cette représentation n'est qu'un exemple non limitatif.

Le levier est généralement réalisé en matière plastique ou en aluminium et il est actionnable relativement facilement car son pivotement se fait librement. Le pilote peut faire pivoter le levier de sa position de repos à sa position de travail accidentellement puis se crispier sur la poignée de manipulation et actionner les interrupteurs par inadvertance. Cette action risque d'être préjudiciable, si elle déclenche une phase du vol qui n'est pas opportune. On peut prévoir un dispositif magnétique 18, 19 qui maintient le levier 1 en position de repos. Le dispositif magnétique peut comporter un aimant 18 sur le levier 1, du côté de sa seconde face 9 principale et une pièce en matériau magnétique 19 sur le corps 2 comme sur les figures 2a, 2b ou à l'inverse un aimant 19 sur le corps 2 et une pièce en matériau magnétique 18 sur le levier 1 du côté de sa seconde face 9 principale. Cette variante est représentée partiellement sur la figure 3.

Sur les figures 2a, 2b, l'aimant 18 est en forme de rondelle et est traversé par le plot 16. La pièce magnétique 19 est également en forme de rondelle. La pièce magnétique 19 et l'aimant 18 s'attirent et lorsqu'ils sont jointifs, le plot 16 peut actionner l'interrupteur auxiliaire 14 par l'intermédiaire de la pompe 17. Sur la figure 3, la pièce métallique 19 est façonnée avec un plot 16 destiné à actionner l'interrupteur auxiliaire 14 par l'intermédiaire de la pompe 17. L'aimant 18 est également en forme de rondelle. Les épaisseurs et positions de l'aimant 18 et de la pièce magnétique 19 sont adaptées en fonction de la course de l'interrupteur auxiliaire 14.

Si nécessaire, la première face 8 principale du levier 1 peut être prévue pour actionner au moins un interrupteur supplémentaire 24 en plus de l'interrupteur principal 4. Cette première face principale 8 peut comporter plusieurs zones d'actionnement 26, 36 situées à des distances différentes l1, l2 du pivot 40 du levier 1.

Sur la figure 4, on suppose que le levier 1 actionne, en position de travail, d'une part un groupe de trois interrupteurs 4 principaux placés côte à côte et d'autre part, un interrupteur supplémentaire 24 plus éloigné du pivot 40 du levier 1 que les interrupteurs 4 principaux. Cette configuration permet d'utiliser des interrupteurs de type différents qui peuvent éventuellement déclencher à des instants différents ou simultanément si la configuration du levier est adaptée. L'interrupteur supplémentaire 24 est représenté plus gros que les interrupteurs 4 principaux et le levier 1 est prévu pour actionner directement son poussoir 25. Ici il n'est pas prévu de pompe. Sur la figure 4, le levier 1 possède des courbures qui contribuent à ce que l'interrupteur supplémentaire 24 déclenche avant les interrupteurs principaux. L'inverse est envisageable en modifiant la position des interrupteurs principaux et/ou de l'interrupteur supplémentaire et/ou la forme du levier 1.

Dans cette configuration, le levier 1 comporte une première zone d'actionnement 26 avec plusieurs plots 6 pour l'actionnement des interrupteurs 4 principaux, située à une distance I1 du pivot 40 du levier 1 et une seconde zone d'actionnement 36 sans plot pour l'actionnement de l'interrupteur supplémentaire 24, située à une distance I2 du pivot 40 du levier 1. Les deux distances I1, I2 sont différentes.

L'interrupteur supplémentaire 24 peut également être actionné seul sans le levier (celui-ci rabattu) pour une fonction ayant un niveau de sécurité différent ou pour visualiser un élément sur un écran par exemple.

Les différentes variantes représentées ne sont pas limitatives. Il aurait été possible de prévoir une pompe pour l'actionnement de l'interrupteur supplémentaire, et de ne pas en prévoir au niveau de l'interrupteur principal ou de l'interrupteur auxiliaire.

Revendications

1. Dispositif d'actionnement d'au moins un interrupteur (4) principal comportant un levier (1) pivotant, ayant deux faces principales (8,9), ce levier (1) ayant une position de travail dans laquelle sa première face principale (9) est destinée à actionner l'interrupteur (4) principal et une position de repos, caractérisé en ce que, dans la position de repos sa seconde face principale (8) est destinée à actionner au moins un interrupteur (14) auxiliaire apte à délivrer une information relative à la position de repos.
2. Dispositif d'actionnement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un dispositif magnétique en deux parties (18,19) contribue à maintenir le levier en position de repos.
3. Dispositif selon la revendication 2, l'interrupteur principal (4) étant logé dans un corps (2), caractérisé en ce que l'une des parties est un aimant (18)

porté par le levier (1) et l'autre une pièce (19) en matériau magnétique portée par le corps (2).

4. Dispositif selon la revendication 2, l'interrupteur principal (4) étant logé dans un corps (2), caractérisé en ce que l'une des parties est un aimant (18) porté par le corps (2) et l'autre une pièce (19) en matériau magnétique portée par le levier (1).
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la première face principale (9) du levier (1), destinée à actionner l'interrupteur principal (4), comporte une zone d'actionnement (26) de cet interrupteur principal (4) et au moins une autre zone d'actionnement (36) d'au moins un interrupteur supplémentaire (24), les deux zones (26,36) étant situées à des distances (I1,I2) différentes du pivot (40) du levier 1.
6. Dispositif d'actionnement selon la revendication 5, caractérisé en ce que le levier (1), l'interrupteur principal (4) et l'interrupteur supplémentaire (24) sont configurés pour que les interrupteurs principal (4) et supplémentaires (24) soient actionnables à des instants différents.
7. Dispositif d'actionnement selon la revendication 5, caractérisé en ce que le levier (1), l'interrupteur principal (4) et l'interrupteur supplémentaire (24) sont configurés pour que les interrupteurs principal (4) et supplémentaires (24) soient actionnables simultanément.
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le levier (1) comporte du côté d'au moins une de ses faces (8,9) principales au moins un plot (6, 16) destiné à actionner un poussoir (3, 13) d'un des interrupteurs (4, 14, 24) principal, auxiliaire ou supplémentaire.
9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'un mécanisme à ressort (7,17) est placé entre le plot (6,16) et le poussoir (3,13) de l'interrupteur (4,14, 24).
10. Dispositif selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que le plot (16) est porté par l'une des parties (18) du dispositif magnétique, cette partie (18,19) se trouvant sur la seconde face principale (9) du levier (1).
11. Interrupteur caractérisé en ce qu'il est actionnable par un dispositif selon l'une des revendications 1 à 10.
12. Poignée de manipulation caractérisée en ce qu'elle comporte un interrupteur selon la revendication 11.

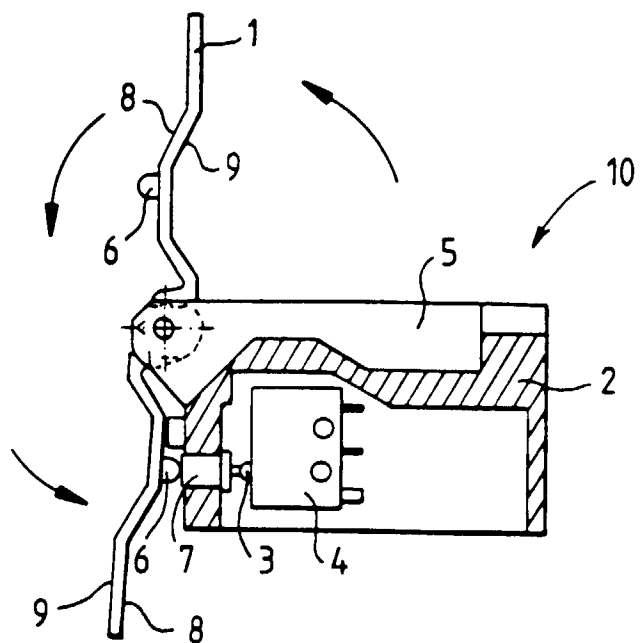


FIG.1a

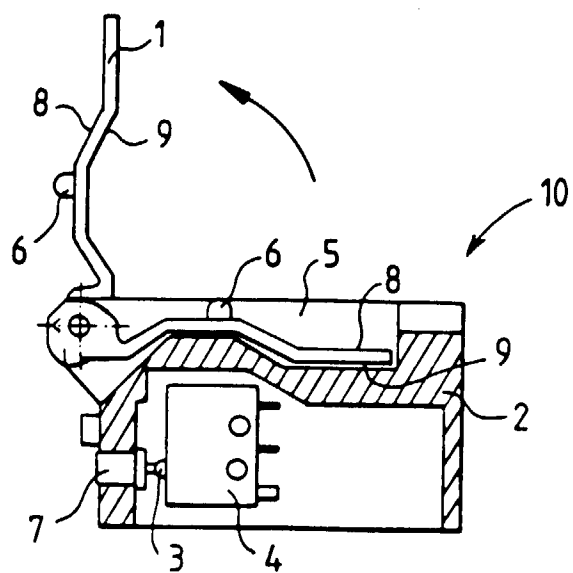


FIG.1b

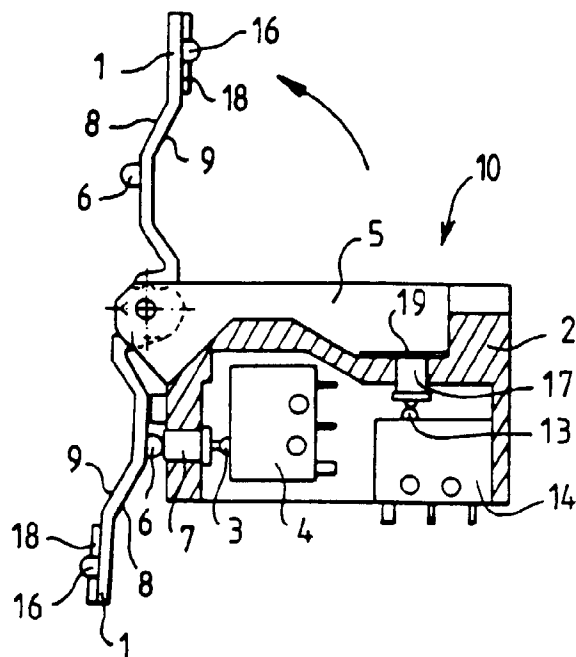


FIG. 2a

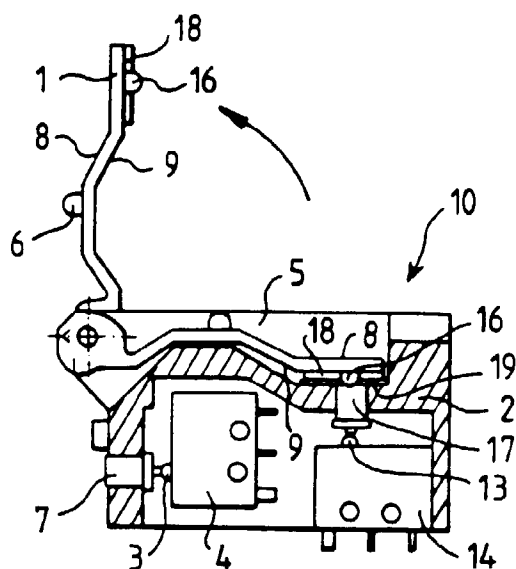


FIG. 2b

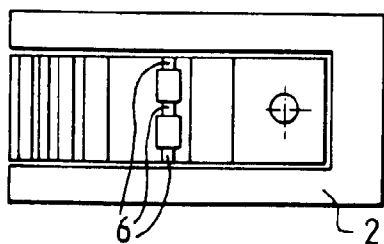


FIG. 2c

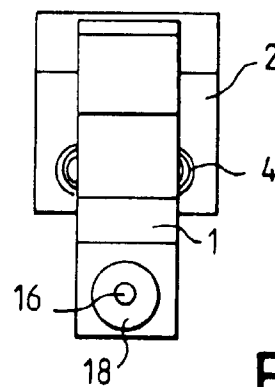


FIG. 2d

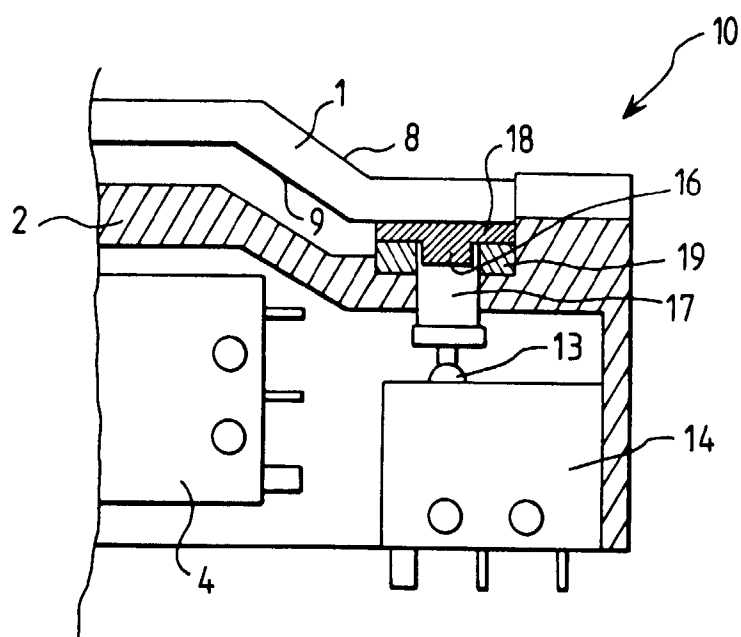


FIG.3

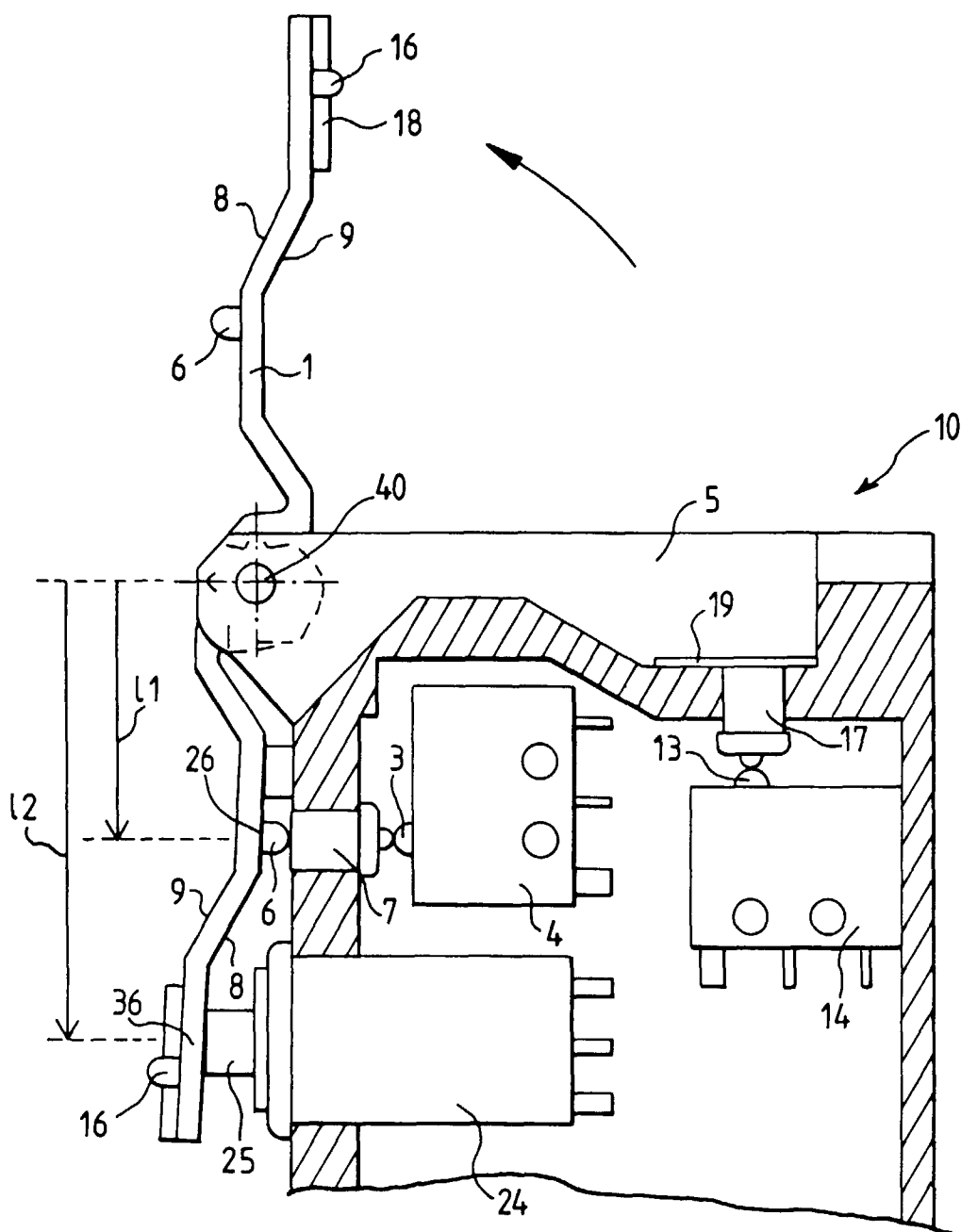


FIG. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 98 40 0475

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.6)
A	US 3 198 922 A (ETIENNE ROHACS) 3 août 1965 * le document en entier * ---	1,2,5-10	H01H3/04
A	US 2 330 646 A (ALBERT VOIGT) 28 septembre 1943 ---	1	
A	US 2 791 664 A (ETIENNE ROHACS) 7 mai 1957 * revendications; figures * ---	1,2	
A	DE 34 17 726 A (SCHULTE ELEKTROTECH) 14 novembre 1985 * revendications; figures * ---	1	
A	US 3 700 835 A (RACKSON CHESTER B) 24 octobre 1972 -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01H
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		29 mai 1998	Durand, F
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 1508 03 82 (P4/C02)