

12

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 87400965.7

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **H 01 H 51/08**

22 Date de dépôt: 27.04.87

30 Priorité: 15.05.86 FR 8606974

43 Date de publication de la demande:  
19.11.87 Bulletin 87/47

84 Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL

71 Demandeur: **HAGER ELECTRO S.A.**  
Boulevard d'Europe  
F-67210 Obernai(FR)

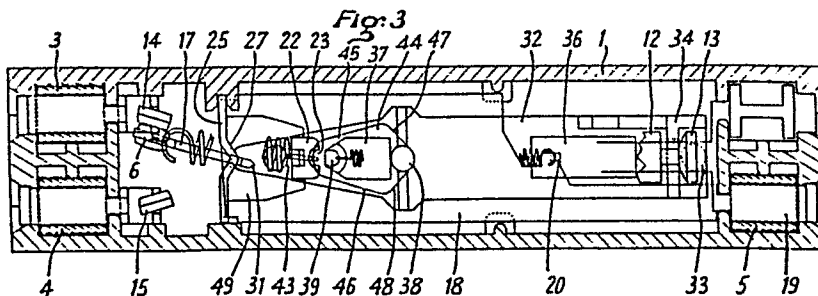
72 Inventeur: **Deckert, Francis**  
11 Boulevard Clémenceau  
F-67190 Mutzig(FR)

74 Mandataire: **Lemoine, Michel et al,**  
Cabinet Michel Lemoine et Bernasconi 13 Boulevard des  
Batignolles  
F-75008 Paris(FR)

54 **Appareil bistable de commutation électrique.**

57 Le mécanisme bistable comporte une pièce coulissante (32) guidée par un téton postérieur (33) de façon à pouvoir coulisser et tourner en rotation autour dudit téton (33). La pièce porte un téton antérieur (43) susceptible d'être déporté latéralement lorsqu'il vient en contact avec l'extrémité latérale lorsqu'il vient en contact avec l'extrémité du bras

(17) du contact mobile (16) pour provoquer la rotation, et un téton intermédiaire (38) venant coopérer avec des rampes (45, 46) ramenant la pièce en rotation inverse lorsqu'elle continue à avancer pour provoquer le basculement du bras (17) du contact mobile.



5

10

15

Appareil bistable de commutation électrique.

La présente invention a trait à un appareil  
20 bistable de commutation électrique.

Les appareils électriques possédant un  
mécanisme de commutation bistable présentent des avantages  
bien connus. Ces appareils possèdent, généralement, deux  
contacts fixes et un contact mobile susceptible de  
25 s'appliquer alternativement contre les contacts fixes grâce  
à un mécanisme d'actionnement bistable mû par un organe  
moteur électromagnétique comportant généralement un bobinage  
et un noyau plongeur d'actionnement du mécanisme. Le  
caractère bistable du mécanisme permet à la position de con-  
30 tact souhaitée d'être maintenue grâce à l'action des moyens  
élastiques du mécanisme bistable, même en l'absence  
d'excitation électrique de la bobine, cette excitation  
n'étant nécessaire que pour assurer le passage de l'une des  
deux positions de contact à l'autre.

35 L'inconvénient des mécanismes bistables  
connus est d'être relativement compliqués et coûteux, en

raison du degré élevé de fiabilité recherché pour un très grand nombre de fonctionnements. Il en résulte également un grand encombrement qui s'oppose à la tendance actuelle de miniaturisation, alors qu'en outre on cherche de plus en plus à insérer des composants ou circuits électroniques à l'intérieur des boîtiers de ce genre d'appareils.

Un autre inconvénient des mécanismes connus provient des efforts importants qui sont demandés aux moyens moteurs pour assurer le passage d'une position à l'autre afin de vaincre les moyens élastiques qui assurent la pression élevée de contact nécessaire. Il faut donc donner à la bobine électromagnétique des dimensions importantes afin d'appliquer l'effort nécessaire.

La présente invention se propose de remédier à ces inconvénients et de fournir un appareil bistable de commutation électrique dans lequel le mécanisme bistable comporte un nombre de pièces très réduit et assure une grande pression de contact tout en n'exigeant que peu d'effort lors du passage d'une position de contact à l'autre, ce qui permet de sous-dimensionner les moyens moteurs électromagnétiques.

Un autre objectif de l'invention est de réaliser un tel dispositif qui présente une grande fiabilité de fonctionnement.

Un autre objectif encore de l'invention est de réaliser un tel dispositif dans lequel les mouvements relatifs des contacts s'effectuent avec une grande précision.

L'invention a pour objet un appareil bistable de commutation électrique comprenant, dans un boîtier approprié, au moins un premier contact fixe et au moins un second contact fixe, un contact mobile destiné à être appliqué alternativement contre l'un ou l'autre des contacts fixes, un moyen élastique pour maintenir le contact mobile appliqué contre le contact fixe vers lequel il a été dirigé, un mécanisme pour amener le contact mobile d'une position de

contact à l'autre, et un moyen d'entraînement tel que, par exemple un organe électromagnétique tel qu'une bobine, pour actionner le mécanisme, caractérisé en ce que le mécanisme comporte une pièce d'actionnement de contact mobile rappelée  
5 par un moyen de rappel élastique, laquelle pièce est entraînée, de préférence, directement par le moyen d'entraînement tel que, par exemple un organe ou bobinage électromagnétique, ladite pièce allongée d'actionnement étant susceptible d'assumer à la fois un mouvement de trans-  
10 lation et de rotation mais en ayant tendance, en l'absence d'une sollicitation latérale par rapport à son mouvement de translation, à se déplacer uniquement en translation, en ce que le contact mobile est monté de façon pivotante autour d'un axe et présente un bras incliné dans un sens ou dans un  
15 autre suivant celui des contacts fixes contre lequel il se trouve appliqué, par rapport à la trajectoire de déplacement en translation de ladite pièce allongée d'actionnement, en ce que ladite pièce allongée d'actionnement est munie d'un relief qui, lorsqu'il vient au contact dudit bras du contact  
20 mobile, dévie ladite pièce d'actionnement en rotation sous l'effet de rampe provoqué par la présence dudit bras restant initialement dans sa position inclinée, et en ce qu'il est prévu deux rampes fixes par rapport au boîtier et symétriques de part et d'autre de la trajectoire de transla-  
25 tion de ladite pièce d'actionnement pour coopérer avec un relief de cette dernière de manière à provoquer sa rotation en sens contraire de celle provoquée par ledit bras de contact mobile et, finalement, entraîner le basculement dudit bras de contact mobile lorsque le relief de la pièce  
30 d'actionnement associée audit bras a dépassé l'axe de pivotement dudit bras.

Le cas échéant, le moyen de rappel élastique de la pièce d'actionnement peut être le même que le moyen élastique maintenant le bras de contact dans sa position  
35 inclinée pour appliquer le contact mobile contre le contact fixe mais on peut, de préférence, afin d'éviter un réglage

très délicat d'un tel moyen élastique unique, utiliser des moyens élastiques séparés, l'un pour le contact mobile, l'autre pour provoquer le rappel en position initiale de la pièce allongée d'actionnement du contact mobile.

5                   Ladite pièce d'actionnement du contact mobile peut être avantageusement guidée dans son déplacement grâce à une glissière allongée coopérant avec un téton de guidage, le moyen de rappel élastique de la pièce d'actionnement étant axialement aligné avec ladite glissière et l'effort du  
10 moyen d'entraînement tel que, par exemple, organe électromagnétique moteur s'exerçant également en alignement de façon à provoquer un déplacement en translation de la pièce d'actionnement tant que celle-ci n'est pas déviée en rotation par la présence du bras de contact mobile. Le téton  
15 peut être porté par la pièce d'actionnement et, dans ce cas, la glissière est prévue soit dans une pièce métallique rapportée dans le boîtier, soit directement dans une paroi du boîtier.

De même, les deux rampes fixes inclinées de  
20 part et d'autre de la trajectoire de translation de la pièce d'actionnement pourraient être pratiquées directement dans le boîtier. On préfère cependant les réaliser dans une pièce rapportée, par exemple sous forme d'une fenêtre à bords inclinés convergents pratiquée dans ladite pièce, cette  
25 dernière pouvant alors simultanément servir de portée de pivotement pour le contact mobile et également, si on le souhaite, de point d'ancrage des moyens élastiques de la pièce d'actionnement et du contact mobile, cette pièce fixe pouvant, en outre, être reliée à la borne de contact mobile  
30 pour assurer la liaison électrique entre le contact mobile et ladite borne.

On peut ainsi réaliser un appareil bistable qui, au niveau du mécanisme, ne comporte que trois pièces, à savoir la pièce d'actionnement, la pièce fixe précitée,  
35 ainsi que l'organe élastique de rappel de la pièce d'actionnement, les autres pièces mobiles, à savoir le

contact mobile avec son ressort et le moyen d'entraînement, par exemple l'organe électro-magnétique, étant de toute façon nécessaires.

Le bras du contact mobile, destiné à servir de rampe pour dévier le relief correspondant de la pièce d'actionnement, se prolonge de préférence au-delà du point de pivotement du contact mobile pour amorcer le mouvement de déviation en rotation de la pièce d'actionnement avant que celle-ci ne parvienne au niveau du point de pivotement du contact mobile.

L'angle d'inclinaison du bras de contact mobile par rapport à la direction de déplacement en translation de la pièce d'actionnement est de préférence de l'ordre de  $10^{\circ}$  à  $30^{\circ}$  ou même  $45^{\circ}$  et, de même, l'angle d'inclinaison en sens contraire des rampes ramenant l'organe d'actionnement vers sa position centrale est de l'ordre de  $10^{\circ}$  à  $30^{\circ}$ , ces valeurs permettant d'obtenir à la fois la précision et les composantes d'effort nécessaires.

De façon avantageuse, les rampes précitées peuvent se poursuivre, dans le sens de retour en position de la pièce d'actionnement, par des rampes en sens opposé forçant l'organe d'actionnement à reprendre sa position centrale initiale même dans le cas où, pour une raison quelconque, il aurait tendance à rester un peu décalé en rotation dans la position de repos.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, faite à titre d'exemple non limitatif et se référant au dessin annexé dans lequel :

la figure 1 représente une vue en coupe longitudinale d'un télerupteur selon l'invention,

la figure 2 représente une vue de bout de ce télerupteur,

les figures 3 à 6 représentent des vues de dessus, en coupe, du télerupteur au niveau du mécanisme et des contacts dans les différentes positions correspondant au

fonctionnement.

En se référant tout d'abord aux figures 1 et 2, on voit un télérupteur comportant un boîtier en matière plastique isolante 1 muni, à sa partie inférieure, de moyens rapides de fixation usuels 2 sur un rail et présentant deux bornes de contacts fixes 3, 4 et, à l'opposé, une borne 5 pour le contact mobile. On voit également, à un niveau intermédiaire, des bornes 6, 7 pour le circuit de commande. Dans la partie supérieure du boîtier est logé un circuit électronique 8 permettant une gestion électronique de la commutation, par exemple du type limitant la durée d'excitation de la bobine électro-magnétique et permettant le sous-dimensionnement de cette bobine.

Cette bobine électro-magnétique 9, de construction usuelle mais sous-dimensionnée par rapport aux dimensions qu'elle devrait présenter si elle était parcourue constamment par le courant d'excitation, est montée sur un support de bobine usuel 10 et isolée de la partie inférieure du boîtier par un cache isolant usuel 11. La bobine 9, dont l'axe s'étend parallèlement au fond du boîtier 1, est susceptible d'attirer, vers la gauche dans le sens de la flèche, un noyau plongeur 12 se terminant par une extrémité d'entraînement 13.

Les deux contacts fixes 14, 15, électriquement solidaires de leurs bornes respectives 3, 4, sont disposés de part et d'autre du plan médian de symétrie du dispositif, comme on le voit sur la figure 3, en étant inclinés par rapport à ce plan. Le contact mobile 16, qui présente deux faces opposées destinées à coopérer, l'une avec le contact fixe 14, l'autre avec le contact fixe 15, est porté par un bras 17 en forme d'étrier, comme on le voit sur la figure 1, ce bras 17 étant monté pivotant autour d'un axe vertical, c'est-à-dire perpendiculaire au fond inférieur du boîtier 1, pour permettre le débattement du contact mobile 16 entre ses deux positions extrêmes de contact avec les contacts fixes 14 et 15 respectivement.

Le mécanisme comporte une pièce métallique fixe 18, allongée et s'étendant parallèlement au fond. Cette pièce 18 s'étend, à l'arrière, pour former un prolongement 19, pénétrant dans la borne 5 pour assurer la liaison électrique avec celle-ci après serrage. Cette pièce 18 présente une patte 20 rabattue vers le bas et munie d'une encoche 21. Elle présente, vers sa partie antérieure orientée vers les bornes 3, 4, une patte 22 rabattue vers le haut, munie également d'une encoche 23 disposée dans le plan médian du boîtier et au même niveau qu'un trou 24 pratiqué dans le bras 17 du contact mobile. Enfin l'extrémité antérieure 25 de la pièce 18 est rabattue à angle droit vers le haut, formant une plaque frontale munie d'une échancrure centrale 26 alignée avec l'encoche 23 et le trou 24, la partie centrale du bord supérieur 25 de l'échancrure 26 étant coudée en arrière en 27, comme on le voit sur la figure 3, pour former un redan dans lequel vient s'appliquer une partie d'extrémité biseautée 28 de la branche supérieure de l'étrier 17. A la partie inférieure, l'extrémité 25 présente une forme similaire coopérant avec une extrémité correspondante 29 de la branche inférieure de l'étrier 17, ce dernier étant ainsi monté à demeure de façon pivotante autour de l'axe vertical disposé dans le plan médian du boîtier et s'étendant entre les extrémités biseautées 29 et 28.

On conçoit donc que le contact mobile 16 porté par l'étrier 17 peut pivoter entre les deux positions de contact avec les contacts fixes 14, 15 autour de l'axe vertical ainsi matérialisé. Un ressort de maintien 30, fixé d'une part dans l'encoche 23 et d'autre part dans le trou 24, a tendance à maintenir le contact mobile 16 dans sa position appliquée contre l'un des contacts fixes avec la composante de force résultant de l'effort de traction du ressort et de l'angle entre l'axe du ressort et la direction du bras 17. On voit encore que le bras 17 présente, sur sa branche inférieure, un prolongement biseauté 31 qui se trouve donc disposé vers l'arrière au-delà de l'axe vertical

de pivotement du bras ou étrier 17.

Une pièce d'actionnement métallique ou en matière plastique 32 est montée, de façon coulissante, sous la pièce métallique fixe 18. Cette pièce présente, à son  
5 extrémité postérieure, un téton de guidage et de pivotement 33 et une patte supérieure 34 munie d'une échancrure transversale à travers laquelle passe la tige de l'extrémité 13 de l'équipage ou noyau mobile 12, la tige ayant un diamètre inférieur à la largeur de l'échancrure pour permet-  
10 tre un certain jeu, et le bord de l'extrémité 13 orienté vers la patte 34 présentant une forme arrondie de rotule, la liaison entre l'équipage ou noyau 12 et la patte 34 permettant donc un certain jeu aussi bien selon la direction de translation horizontale dans le plan médian du boîtier qu'en  
15 pivotement dans un plan horizontal notamment.

Le téton 33, de forme cylindrique circulaire, peut se déplacer dans une glissière formée par un trou oblong 35 pratiqué dans le fond du boîtier 1 qui assure ainsi le guidage du téton 33, et donc de la pièce  
20 d'actionnement 32, en translation dans le plan médian du boîtier mais autorise une rotation dans le plan horizontal autour de l'axe vertical formé par le téton 33.

La pièce 32 possède, par ailleurs, une fenêtre rectangulaire 36 pour autoriser le passage de la  
25 patte 20 sans que cette patte 20 puisse gêner les mouvements de translation et de rotation de la pièce 32.

Plus en avant, la pièce 32 présente, avant une fenêtre 37, un téton cylindrique central 38, orienté cette fois-ci vers le haut.

30 A l'extrémité antérieure de la fenêtre 37 et sous celle-ci, la pièce 32 présente un oeillet 39 servant de point d'ancrage au ressort de rappel 40 de la pièce d'actionnement dont l'autre extrémité vient se fixer dans l'encoche 21 de la patte 20.

35 L'extrémité antérieure 41 de la pièce d'actionnement 32 est biseautée vers l'avant avec une pointe

arrondie coulissant sur un relief 42 du fond du boîtier. Cette extrémité 41 présente également un téton 43, de forme cylindrique, qui est orienté vers le haut et l'on voit que les trois tétons 33, 38 et 43 sont alignés dans le plan médian du boîtier qui contient la direction horizontale de coulisement de la pièce d'actionnement 32.

Afin de coopérer avec la pièce d'actionnement 32, la pièce fixe conductrice 18, qui porte le contact mobile, présente une première ouverture centrale 44 au-dessus de la fenêtre 37, cette ouverture, dont la dimension est supérieure à celle de la fenêtre 37, présentant deux bords latéraux allongés 45 et 46 convergeant vers l'avant et formant des rampes inclinées à 15° par rapport au plan médian, ces rampes 45 et 46 se poursuivant vers l'arrière par deux rampes plus inclinées 47, 48 convergeant cette fois-ci vers l'arrière.

Par ailleurs, l'extrémité antérieure de la pièce 18 présente également une fenêtre centrale 49 permettant le passage du téton 43.

Le fonctionnement est alors le suivant :

Dans la position initiale de repos représentée sur les figures 1 et 3, le noyau 12 est en position émergée hors de la bobine et la pièce d'actionnement 32 se trouve en position arrière centrée parallèle au plan médian, dans laquelle elle est maintenue par le ressort de rappel 40, d'une part, du fait que le téton 33 empêche tout déplacement latéral de l'extrémité postérieure et, d'autre part, du fait que le téton intermédiaire 38 est venu se centrer au fond de l'ouverture 44 entre les deux rampes 47, 48. Dans cette position, le téton antérieur 43 de la pièce d'actionnement est éloigné de l'extrémité dépassante biseautée 31 de la branche inférieure de l'étrier 17 portant le contact mobile 16 qui se trouve appliqué contre le contact fixe 14, le bras ou étrier 17 étant donc incliné par rapport au plan médian du boîtier, comme on le voit sur la figure 3.

Si maintenant l'on excite la bobine 9, le noyau plongeur 12 pénètre rapidement dans la bobine dans le sens de la flèche et, ce faisant, son extrémité 13 entraîne, par le biais de la patte 34, la pièce 32 d'actionnement vers l'avant. Le mouvement de la pièce d'actionnement reste pour l'essentiel, un mouvement de translation en raison du guidage postérieur du téton 33 dans la glissière oblongue 35 et de l'action du ressort 40 qui tend à maintenir la pièce 32 en position centrée.

La pièce d'actionnement 32 arrive donc rapidement à la position représentée sur la figure 4 dans laquelle le téton antérieur 43 vient au contact de l'extrémité antérieure 31, latéralement pivotée, du bras 17 du contact mobile 16 qui reste fermement maintenu dans sa position par l'action du ressort 30. Le bras 17, avec son prolongement 31, forme donc une rampe inclinée qui, en coopérant avec le téton 43, fait pivoter la pièce d'actionnement 32 autour du téton arrière 33 dans le sens horaire, vu sur la figure 4. La composante de rappel, exercée par le ressort 40, a pour seul effet d'augmenter la pression du contact mobile sur le contact fixe 14. Cependant, ce mouvement de rotation en sens horaire amène bientôt le téton intermédiaire 38 au contact de la rampe 45 présentée par le bord de l'ouverture 44. Cette phase se poursuit au moment où le téton antérieur 43, poursuivant sa course en avant et à droite, a dépassé le niveau de l'axe vertical de pivotement du bras 17.

La poursuite du mouvement en avant de la pièce d'actionnement 32 s'accompagne alors, malgré la résistance exercée par ressort 30, d'une rotation en sens anti-horaire de la pièce 32, cette rotation étant imposée par la rampe 45 qui converge vers l'avant. Au moment où la pièce 32 atteint la position représentée sur la figure 5, le bras 17 se trouve donc contraint de basculer, contre la résistance opposée par son ressort 30, la poursuite de ce mouvement de basculement étant imposée par l'avance du téton

43 qui continue, sous l'influence de la rampe 45 coopérant avec le téton 38, à se rapprocher du plan médian dans un mouvement anti-horaire de la pièce d'actionnement 32 autour de son téton arrière 33. En outre, très rapidement, le ressort 30, en raison de la modification de position, va maintenant exercer son effort dans le sens tendant à appliquer le contact mobile 16 contre le contact fixe 15.

Lorsqu'on arrive à l'extrémité de la course antérieure du noyau 12, et donc de la pièce d'actionnement 32, comme représenté sur la figure 6, le bras 17 a basculé et la nouvelle position stable du contact mobile a été obtenue.

L'excitation électro-magnétique étant maintenant supprimée, le ressort de rappel 40, relativement faible, de la pièce 32 va tirer celle-ci en arrière vers sa position de départ, provoquant, en raison du contact entre le téton 43 et le bras 17, une nouvelle rotation, cette fois-ci en sens horaire, de la pièce 32. Lorsque celle-ci parvient, lors de son recul, au niveau de l'extrémité biseautée dépassante 31 du bras 17, elle est cependant incapable de provoquer un nouveau basculement du bras 17, la composante transversale que le ressort de rappel 40 exerce sur le téton 43 étant bien inférieure à la composante transversale du ressort de contact 30 qui applique fermement le contact mobile 16 contre le contact fixe 15.

Une fois que le mouvement de recul a été suffisant pour que le téton 43 dépasse l'extrémité biseautée 31, le ressort de rappel 40 a tendance, tout en poursuivant le recul, à faire tourner la pièce d'actionnement 32 en sens anti-horaire pour l'aligner avec la direction de translation parallèle au plan médian du boîtier, cette disposition étant, de toute façon, obtenue à la fin du recul lorsque la pièce d'actionnement 32 revient à sa position initiale représentée sur la figure 3 dans laquelle le téton central 38 est maintenu au fond de la zone de convergence des rampes postérieures 47, 48.

On comprend que l'on a ainsi réalisé un mécanisme extrêmement simple composé de deux pièces dont l'une, à savoir la pièce fixe porte-contact mobile 18, peut être obtenue par une opération classique d'estampage-pliage et dont l'autre, à savoir la pièce d'actionnement 32, peut facilement être moulée. La fiabilité est très importante et le basculement est obtenu à coup sûr et ceci avec un minimum d'effort.

Bien entendu, l'invention pourrait faire l'objet de différentes variantes.

Ainsi, les pièces pourraient être modifiées afin qu'un même téton joue le rôle simultané des tétons 38 et 43. De même, la disposition relative des pièces et leurs formes peuvent être modifiées en fonction des contraintes d'environnement.

Bien que l'invention ait été décrite à propos d'une forme de réalisation particulière, il est bien entendu qu'elle n'y est nullement limitée et qu'on peut lui apporter diverses modifications de formes et de matériau sans pour cela s'éloigner ni de son cadre ni de son esprit.

Le moyen d'entraînement du dispositif peut aussi être différent. Ainsi, par exemple, au lieu d'entraîner la pièce d'actionnement par une bobine électromagnétique ou autre organe moteur électrique, on pourrait l'entraîner manuellement, par exemple à l'aide d'un moyen d'entraînement manuel, tel qu'un poussoir ou un levier.

La fonction bistable, en cas d'entraînement non manuel, peut être, par exemple, commandée par un circuit électronique 8 adapté à un fonctionnement en minuterie, télérupteur, relais, relais temporisé ou autre.

## REVENDEICATIONS

1. Appareil bistable de commutation électrique comprenant, dans un boîtier approprié (1), au moins un premier contact fixe (14) et au moins un second contact  
5 fixe (15), un contact mobile (16) destiné à être appliqué alternativement contre l'un ou l'autre des contacts fixes, un moyen élastique (30) pour maintenir le contact mobile (16) appliqué contre le contact fixe vers lequel il a été dirigé, un mécanisme pour amener le contact mobile (16)  
10 d'une position de contact à l'autre, et un moyen d'entraînement (9) pour actionner le mécanisme, caractérisé en ce que le mécanisme comporte une pièce d'actionnement de contact mobile (32) rappelée par un moyen de rappel élastique (40), laquelle pièce (32) est entraînée par le moyen  
15 d'entraînement (9), ladite pièce d'actionnement (32) étant susceptible d'assumer à la fois un mouvement de translation et de rotation mais en ayant tendance, en l'absence d'une sollicitation latérale par rapport à son mouvement de translation, à se déplacer uniquement en translation, en ce que  
20 le contact mobile (16) est monté de façon pivotante autour d'un axe (28-29) et présente un bras (17) incliné dans un sens ou dans un autre, suivant celui des contacts fixes (14, 15) contre lequel il se trouve appliqué, par rapport à la trajectoire de déplacement en translation de ladite pièce  
25 d'actionnement (32), en ce que ladite pièce d'actionnement (32) est munie d'un relief (43) qui, lorsqu'il vient au contact dudit bras (17) du contact mobile (16), dévie ladite pièce d'actionnement (32) sous l'effet de rampe provoqué par la présence dudit bras (17) restant initialement dans sa  
30 position inclinée, et en ce qu'il est prévu deux rampes (45, 46) fixes par rapport au boîtier (1) et symétriques de part et d'autre de la trajectoire de translation de ladite pièce d'actionnement (32) pour coopérer avec un relief de cette dernière (38) de manière à provoquer sa rotation en sens  
35 contraire de celle provoquée par ledit bras (17) de contact mobile, et finalement, entraîner le basculement dudit bras

(17) lorsque le relief (43) de la pièce d'actionnement associée audit bras (17) a dépassé l'axe de pivotement (28, 29) dudit bras.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une pièce fixe (18) comportant une fenêtre (44) dont deux bords convergents forment les rampes (45, 46).

3. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite pièce fixe est conductrice et porte le bras pivotant (17) du contact mobile (16).

4. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'angle d'inclinaison des rampes (45, 46) par rapport à la direction de déplacement en translation de la pièce d'actionnement (32) est de l'ordre de  $10^{\circ}$  à  $45^{\circ}$ .

5. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le bras (17) du contact mobile (16) présente un prolongement (31) s'étendant au-delà de son axe de pivotement, ledit prolongement provoque le début du mouvement de rotation de la pièce d'actionnement (32) lorsque le relief (43) de ladite pièce vient au contact dudit prolongement.

6. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'angle d'inclinaison du bras (17) de contact mobile par rapport à la direction de déplacement en translation de la pièce d'actionnement (32) est de l'ordre de  $10^{\circ}$  à  $45^{\circ}$ .

7. Appareil selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que le bras (17) du contact mobile (16) présente une forme d'étrier présentant deux branches se terminant par des portées de pivotement (28, 29), ledit bras présentant un trou (24) d'accrochage du ressort de rappel (30) du bras, l'autre extrémité de ce ressort étant fixée à une patte (22) présentée par ladite pièce fixe (18).

8. Appareil selon l'une quelconque des

revendications 1 à 7 , caractérisé en ce que la pièce d'actionnement (32) présente à son extrémité opposée à celle qui porte le relief (43) coopérant avec le bras (17) du contact mobile, un téton (33) se déplaçant dans une glissière (35) fixe par rapport au boîtier et servant pour le guidage en translation et le pivotement en rotation de la pièce d'actionnement (32).

9. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la pièce d'actionnement est entraînée par un noyau plongeur (12) muni d'une extrémité (13) coopérant avec une patte (34) de la pièce d'actionnement (32) avec un jeu en translation et en rotation.

10. Appareil selon l'ensemble des revendications 2 et 8, caractérisé en ce que la pièce d'actionnement (32) comporte, sur l'une de ses faces, le téton postérieur (33) pour le guidage dans une glissière, et sur l'autre face, un téton intermédiaire (38) pénétrant dans la fenêtre (44) de la pièce fixe (18) dont les deux bords forment des rampes (45, 46), et un téton antérieur (43) formant le relief coopérant avec le bras (17) du contact, ladite pièce (32) présentant un passage (36) à travers lequel peut passer une patte (20) de la pièce fixe (18) pour l'accrochage d'une extrémité d'un ressort de rappel (40) de la pièce d'actionnement (32), ressort dont l'autre extrémité est fixée dans un oeillet (39) de ladite pièce.

11. Appareil selon la revendication 10, caractérisé en ce que la fenêtre (44) dont les bords présentent les deux rampes (45, 46) présente également deux bords postérieurs en forme de rampes (47, 48) pour recentrer le téton intermédiaire (38) de la pièce d'actionnement lors de son retour en position initiale.

12. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le moyen d'entraînement (9) est un bobinage électromagnétique.

Fig: 2

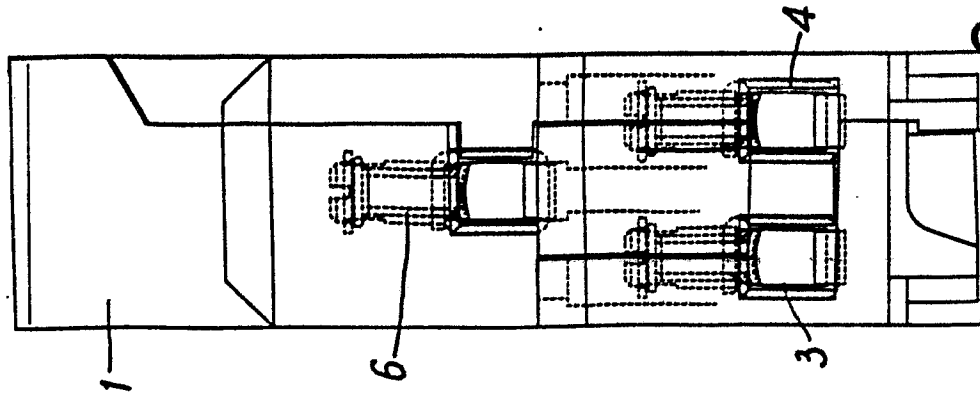


Fig: 1

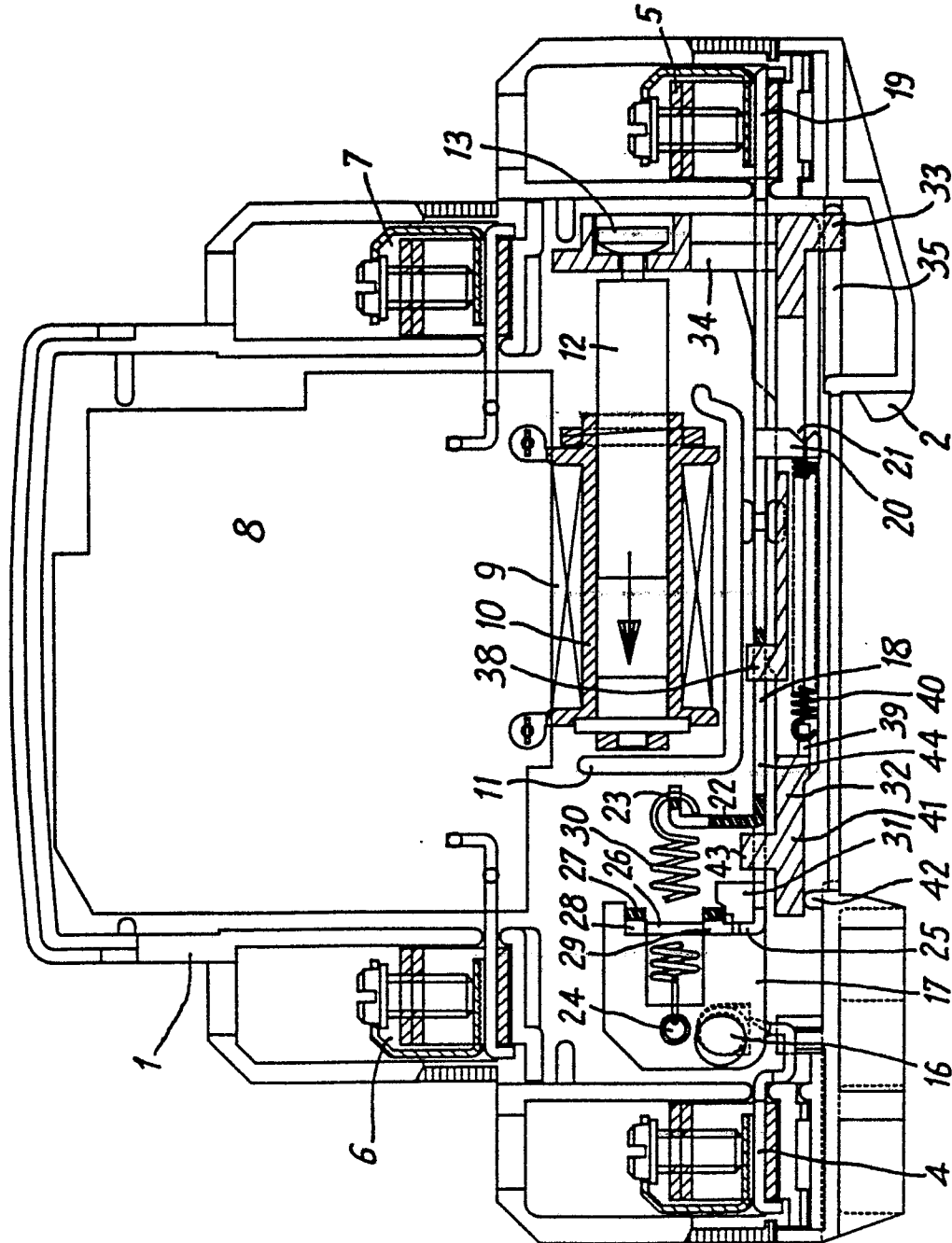


Fig:3

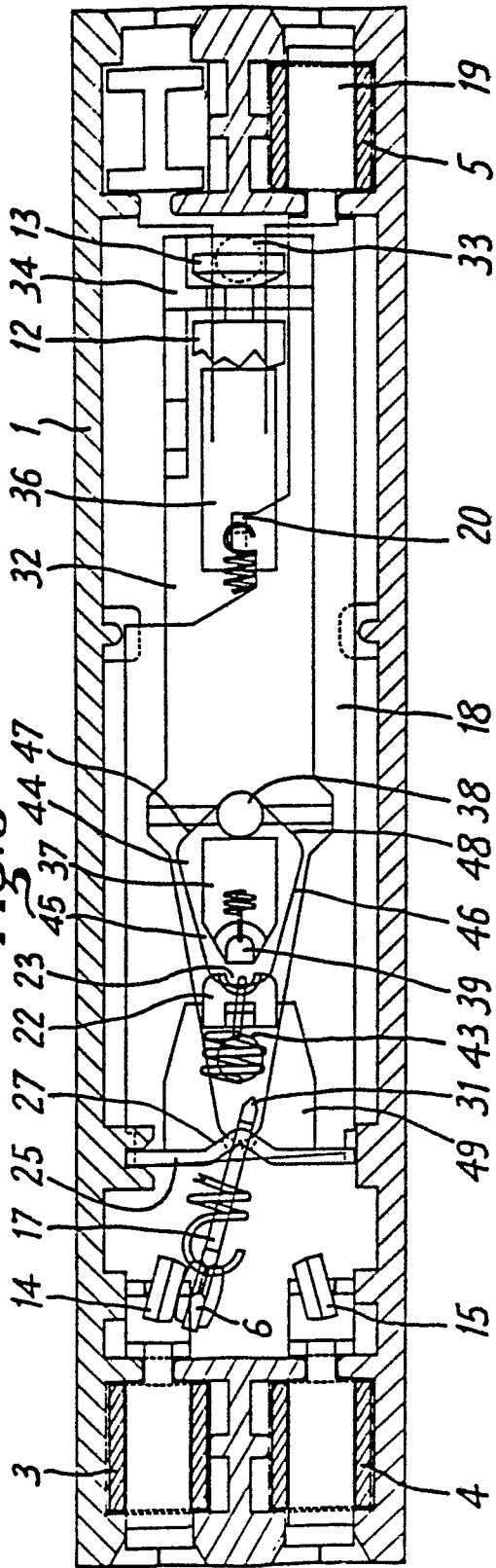


Fig:4

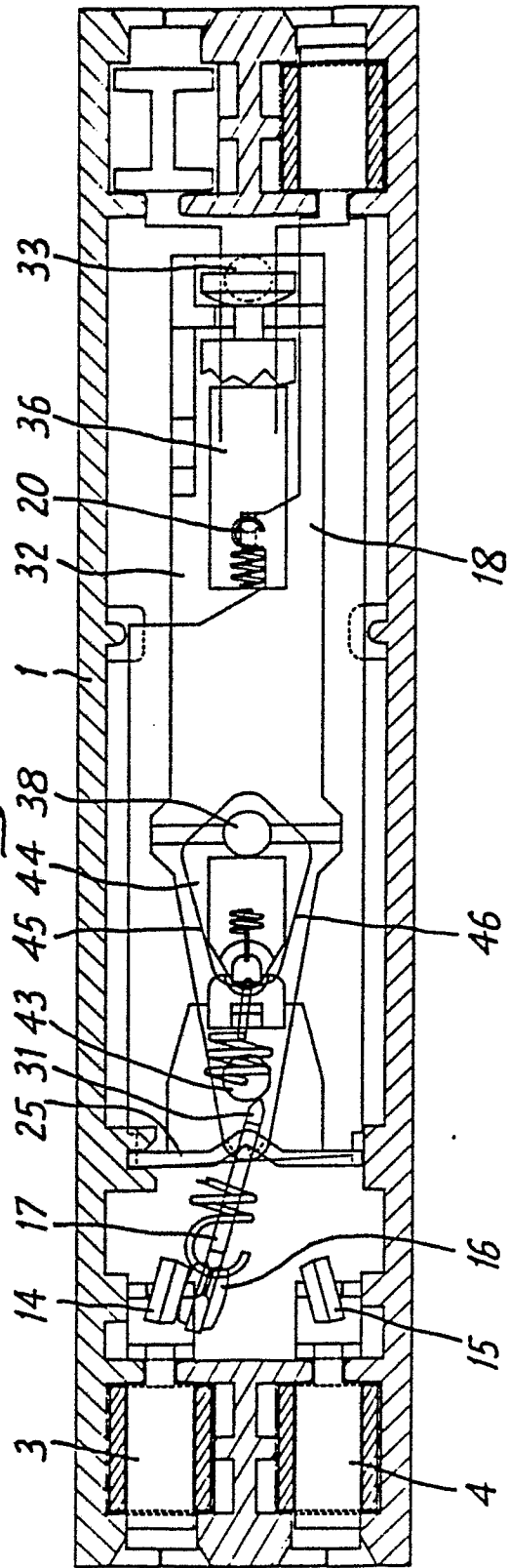


Fig: 5

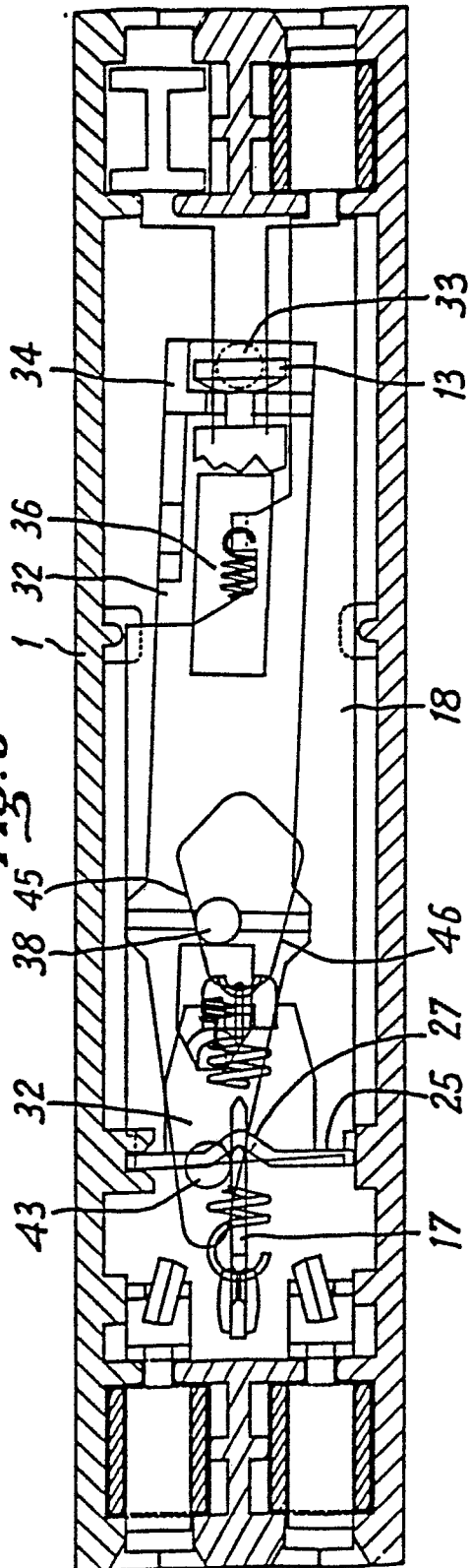
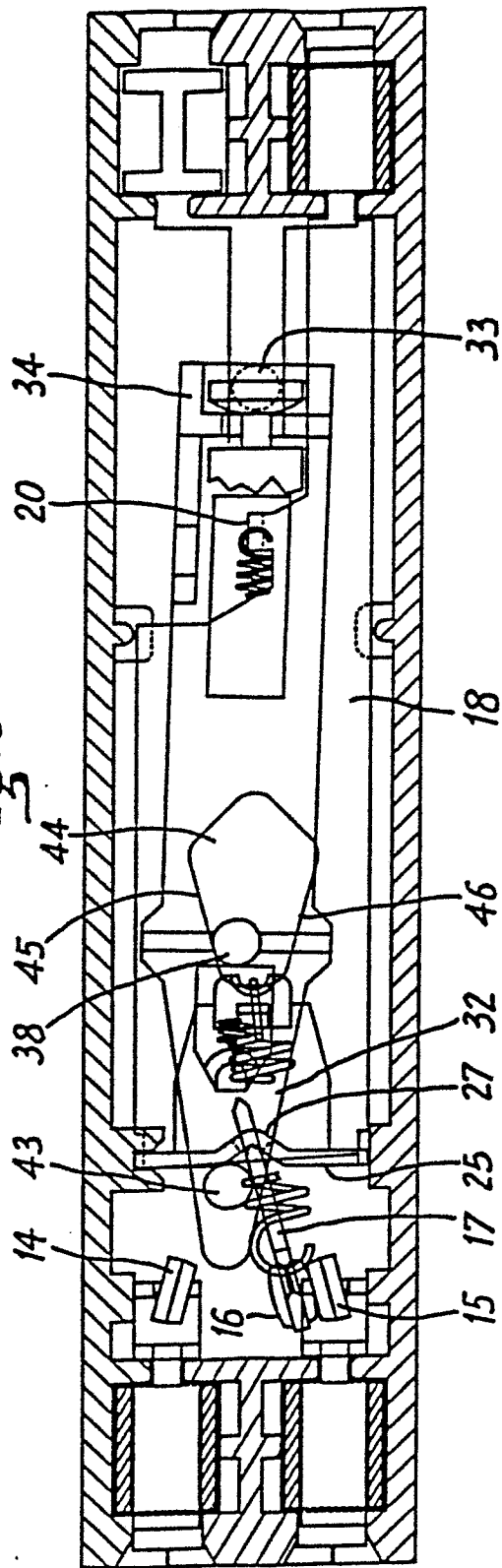


Fig: 6



0246131

Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 87 40 0965

| 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. 4)       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | US-A-4 386 338 (LEVITON)<br><br>* Colonne 5, ligne 60 - colonne 7, ligne 4; colonne 7, ligne 29 - colonne 8, ligne 28; colonne 9, ligne 6 - colonne 10, ligne 12 * | 1,8,11,12                                       | H 01 H 51/08                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DE-A-2 626 752 (BROWN, BOVERI)<br>* Pages 7,8 *                                                                                                                    | 1,7                                             |                                             |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | FR-A-1 293 664 (ARNOULD)<br>* Page 2, colonne de gauche, alinéas 1-4 *                                                                                             | 1,5                                             |                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                    |                                                 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                    |                                                 | H 01 H 51/08<br>H 01 H 13/60                |
| Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                    |                                                 |                                             |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                    | Date d'achèvement de la recherche<br>26-08-1987 | Examineur<br>LIBBERECHT L.A.                |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire<br>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                                                                                                                                    |                                                 |                                             |