

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 28 décembre 1984.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 27 du 4 juillet 1986.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE (société anonyme). — FR.

(72) Inventeur(s) : Jean-Pierre Guymard.

(73) Titulaire(s) :

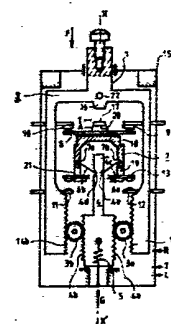
(74) Mandataire(s) : Cabinet Moutard.

(54) Appareil interrupteur à équipement mobile équilibré et ouverture forcée.

(57) Appareil interrupteur électrique à équipement mobile équilibré et à ouverture forcée.

Les deux ponts de contacts mobiles 8, 13 sont portés par un support mobile 7 qui se déplace brusquement dans le même sens F que le poussoir 1 et le coulisseau 2 grâce à une transmission à pignons et crémaillères 14, 3 qui inverse les mouvements; si un dispositif à passage de point mort 6 ne fonctionne pas, le coulisseau rencontre directement le support de contact pour le forcer à se déplacer.

Cet appareil interrupteur de sécurité trouve son application dans les appareils et circuits où une commutation certaine et une protection contre les chocs doivent être assurées.



- 1 -

APPAREIL INTERRUPTEUR A EQUIPAGE MOBILE EQUILIBRE
ET OUVERTURE FORCEE.

L'invention concerne un appareil interrupteur comprenant dans un boîtier :

- 5 - une paire de ponts de contacts mobiles, l'un à ouverture, l'autre à fermeture, qui sont portés tous deux par un support déplaçable longitudinalement entre une position active et une position inactive et qui coopèrent avec une paire de contacts électriques fixes ;
- 10 - un poussoir de commande qui se déplace longitudinalement entre une position de travail et une position de repos et transmet ses mouvements en sens inverse au support par l'intermédiaire d'un dispositif élastique à passage de point mort ; et
- 15 - des moyens de sécurité qui sont déplacés par ce poussoir au-delà de la position de travail pour provoquer un déplacement forcé du pont de contact à ouverture lorsque celui-ci ne s'est pas ouvert pour cette position.

20

De tels appareils interrupteurs qui sont connus par exemple par le brevet français No 2 361 734 de la Demanderesse, font appel à un dispositif inverseur de mouvement qui opère une fonction de sécurité et qui met en œuvre des moyens de

transmission à crémaillères et pignons. Cet appareil présente par construction une certaine sensibilité aux chocs longitudinaux dans la mesure où les inerties de la majorité des pièces mobiles actives interviennent de façon cumulative, tandis que les pièces de sécurité, en raison de leur disposition rotative, sont elles-mêmes insensibles à ces chocs ou accélérations et ne peuvent donc intervenir pour corriger les effets desdites inerties.

- 10 L'invention se propose par suite d'apporter à un appareil interrupteur présentant la constitution générale mentionnée ci-dessus, des améliorations susceptibles de réduire les effets des chocs ou accélérations appliqués dans le sens longitudinal tout en conservant les bénéfices attachés à une
15 ouverture forcée des contacts à ouverture.

Selon l'invention, le but visé est atteint grâce au fait que le poussoir et le support de contact sont reliés le premier à une crémaillère directe et, respectivement, le second à
20 une crémaillère inverse, toutes deux longitudinales, par l'intermédiaire d'un pignon d'axe fixe disposé dans le boîtier, de façon que ce poussoir et ce support, respectivement ce pont de contact à ouverture, se déplacent dans le même sens et se rencontrent si ces derniers sont restés,
25 soit l'un, soit l'autre, immobilisés.

Le principe de l'invention ainsi qu'un mode de réalisation avantageux seront mieux compris à la lecture de la description ci-dessous et à l'examen des figures annexées, parmi
30 lesquelles :

La figure 1 illustre schématiquement un appareil interrupteur selon l'invention ;

- 35 La figure 2 représente, dans une vue en élévation coupée par un plan PP', un mode de réalisation avantageux de l'appareil interrupteur ;

La figure 3 montre, dans deux demi-vues de dessus coupées par le plan brisé VV', WW' de la figure 2, un appareil selon la figure 2 ;

5 La figure 4 montre une vue de côté de l'appareil selon la figure 3 coupée par un plan brisé RR' ; et

La figure 5 représente une variante de moyens élastiques à passage de point mort.

10

Pour une meilleure compréhension du principe de fonctionnement de l'appareil illustré aux figures 2 à 4, on se reportera tout d'abord à la figure 1 où la référence 15 concerne un boîtier qui reçoit les différentes pièces mobiles et 15 fixes de l'appareil.

Un coulisseau 2 ayant une extrémité de commande ou poussoir 1 de préférence externe est guidé dans le boîtier le long d'un axe longitudinal XX' et entraîne dans son mouvement de 20 sens F, partant d'une position de repos R vers une position limite L passant par une position intermédiaire de travail T, une crémaillère 14a parallèle à XX'. Pour des raisons d'équilibre, une autre crémaillère 14b de même type peut être entraînée en même temps que la précédente ; ces deux 25 crémaillères qui seront qualifiées de directes dans la mesure où elles se déplacent dans le même sens que le coulisseau, sont de préférence solidaires de ce dernier.

Deux pignons 3a, 3b pivotés dans le boîtier autour d'axes 30 transversaux parallèles engrènent avec les crémaillères directes et renvoient les mouvements qu'elles reçoivent à deux crémaillères inverses 4a, 4b qui sont solidaires d'un même chariot 4 apte à se déplacer longitudinalement en sens G contre l'action d'un ressort de rappel 5 lorsque le 35 coulisseau se déplace en sens F. L'application de la force de rappel de ce ressort au chariot 4 permet d'obtenir un rattrapage automatique des jeux de denture.

Une extrémité 4c de ce chariot, qui est guidé dans le boîtier par exemple et de façon non limitative le long de surfaces de guidage de celui-ci, coopère avec un dispositif élastique à passage de point mort 6 ; ce dispositif qui est
5 ici constitué par deux lames élastiques 6a, 6b placées en contrainte dans leur longueur, peut aussi faire appel à des ressorts de compression hélicoïdaux 23, voir figure 5, dont les efforts sont transmis à des couteaux 24, 25 portés par des embouts d'extrémité 26, respectivement 27, coaxiaux.

10

Les extrémités proches de ces lames s'appuient dans des encoches 4d, 4e de l'extrémité 4c, tandis que les extrémités éloignées de ces lames s'appuient dans des encoches 7a, 7b disposées sur un support de contact isolant et mobile 7
15 pouvant se déplacer longitudinalement en sens G ou F entre une position inactive I et une position active A par exemple grâce à des surfaces de guidage du boîtier.

Ce support de contact porte deux ponts de contacts mobiles
20 transversaux 8, respectivement 13, parallèles qui coopèrent le premier avec deux contacts fixes 9, 10 et le second avec deux contacts fixes 11, 12.

Le pont de contact mobile 8 qui est appuyé sur les contacts
25 fixes lorsque le poussoir est en position de repos R et que le support est en position I, sera désigné par l'expression pont de contact à ouverture puisque cet état lui sera communiqué lors du déplacement du support en position A.

30 L'autre pont de contact 13 qui est un pont de contact à fermeture rencontrera les contacts fixes pour la position A du support.

Sur cette figure, on constate que chaque pont de contact est
35 soumis à l'action élastique d'un ressort de pression de contact 18, respectivement 19, et qu'il est maintenu axialement lorsqu'il n'est pas appliqué sur ses contacts fixes par des crochets tels que 20, respectivement 21.

Les pièces qui viennent d'être mentionnées permettent à l'appareil de fonctionner convenablement et de façon équilibrée tant que des soudures locales des pastilles de contact ne maintiennent pas le pont de contact 8 contre les contacts 5 fixes 9, 10 où que les lames élastiques 6a, 6b ne sont pas cassées.

Au cours d'un tel fonctionnement, le mouvement de sens F communiqué au poussoir 1 met les pignons 3 en rotation et 10 ceux-ci entraînent le chariot 4 sans jeu appréciable en sens G jusqu'au moment où, le poussoir ayant atteint une position T, les encoches viennent en regard et le support de contact 7 se déplace brusquement en sens F de la position I vers la position A ; le coulisseau 2 exécute ensuite une course 15 supplémentaire qui l'amène en position limite L.

Afin que ce déplacement I vers A soit effectué de façon forcée, si l'un des états de défaut mentionnés ci-dessus ou les deux sont présents, le coulisseau 2 présente une 20 portion 16 qui est susceptible de rencontrer le pont à ouverture 8 (supposé en position I) dès que le point T est dépassé. Une telle rencontre qui transmet directement au pont de contact les efforts appliqués au poussoir est donc en mesure de provoquer une ouverture forcée de ce pont 25 malgré la présence de soudures locales.

Si, par ailleurs, le support 7 présente par exemple une portion ou prolongement 17 dirigés vers une goupille transversale 22 du coulisseau 2 placée en regard, on peut trans- 30 mettre directement au support, pour une autre position située au-delà de la position R, les efforts appliqués au poussoir et communiquer ainsi à ce dernier un déplacement forcé et dans le sens F lorsque les dispositifs à point mort 6 n'ont pas assuré leur fonction.

35

Dans le schéma de principe de l'interrupteur n'apparaît pas le fait que les masses des pièces 1, 2, 14 d'une part, et 4, 7, 8, 13 d'autre part, ont des ordres de grandeur compara-

bles ; la recherche d'un équilibrage dynamique contre l'effet de chocs ou vibrations dirigés en direction longitudinale doit naturellement faire intervenir les caractéristiques des éléments de liaison ou de rappel élastique.

5

Dans un mode de réalisation de l'invention qui concourt avantageusement à l'obtention d'un volume réduit ou d'une meilleure compacité, le coulisseau et le chariot se déplacent dans un même plan, tandis que le support de contact se
10 déplace dans un plan parallèle contenant les bornes et que le dispositif élastique à passage de point mort se trouve entre ces deux plans ; cette disposition rend également possible l'utilisation de pivots ayant de faibles dimensions et donc de faibles dispersions d'entr'axes pour opérer le
15 pivotage des pignons, tandis que la paroi qui porte ces pivots peut avantageusement être utilisée comme surface de guidage du coulisseau.

Aux figures 2 et 3, deux branches parallèles 30, 31 venant
20 d'une seule pièce avec le poussoir 2, portent chacune une crémaillère directe 14a, 14b et reposent sur une surface de guidage 32 de la paroi 33 du boîtier 15.

Cette paroi porte également deux tétons cylindriques 34, 35
25 de courte longueur autour desquels pivotent les pignons 3a, 3b venant engrener avec les crémaillères inverses 4a, 4b du chariot 4, voir figure 4. Ainsi qu'on le voit à la figure 2, ce chariot présente, au voisinage du poussoir 1, un logement 36 dans lequel se trouve placé un ressort de compression 5
30 qui transmet ainsi une force de rappel sans nécessiter la présence d'un espace supplémentaire comme on pourrait le craindre à l'examen de la figure 1. La position de repos est fournie par l'appui du coulisseau 2 contre la paroi 44, voir demi-figure 3 supérieure.

35

Une potence transversale 37 du chariot 4 opposée à la paroi 33, présente les deux encoches 4d, 4e dans lesquelles s'appuient d'un côté chacun des dispositifs élastiques à

passage de point mort 6a, 6b dont les autres côtés s'appuient dans des encoches 7a, 7b portées par deux branches transversales parallèles 38a, 38b solidaires du support de contact 7.

5

Le support de contact isolant 7 présente une cavité d'axe longitudinal 39 dans laquelle se trouve placé un seul et même ressort de pression de contact 40 qui sert pour les deux ponts de contact 8 et 13 grâce à l'interposition d'une
10 coupelle isolante 41, voir figure 3. Ce support de contact ne nécessite pas la mise en œuvre de surfaces de guidage annexes en raison du rôle de maintien transversal qui est rempli par les deux lames élastiques 6a, 6b et des butées naturelles que constitue pour les mouvements axiaux de ce
15 support la rencontre des ponts de contact avec les contacts fixes.

Un couvercle de protection 42 qui est utilisé pour fermer la cavité 43 placée entre les parois 33 et 44, 45, 46, 47 du
20 boîtier, complète le guidage du coulisseau 2 grâce à la présence d'une surface 48 se trouvant au voisinage immédiat du poussoir 1 ; ce dernier, qui se trouve en regard du support 7 pour établir les fonctions d'ouvertures forcées mentionnées à l'occasion du commentaire de la figure 1,
25 présente au choix, soit une surface de poussée 49 pour rencontrer la surface d'appui 50 du support de contact 7, soit des moyens (non représentés) tels qu'un bossage ou prolongement pour exercer une poussée directe sur le pont de contact 8 ; une combinaison de ces deux actions est égale-
30 ment possible comme cela est expliqué pour la figure 1.

On appréciera également que la séparation géométrique d'une région 51 ou plan WW' contenant les contacts, d'une région 52 ou plan VV' contenant les pièces dentées 14, 3, 4 permet
35 de ne pas contaminer ces contacts par des écoulements d'une graisse utilisée dans ces dentures ; une plaquette de protection 53 placée entre ces deux plans permettrait de

compléter en cas de besoin une telle protection, voir figure 4.

La disposition des ressorts à passage de point mort 6a, 6b 5 entre les plans VV', WW' et la localisation du ressort 5 au voisinage du poussoir 1 procurent une grande compacité à l'appareil selon ce mode de réalisation de l'invention.

Revendications de brevet

1. Appareil interrupteur de sécurité comprenant dans un boîtier :

- une paire de ponts de contacts mobiles, l'un à ouverture et l'autre à fermeture, qui sont portés chacun par un même support déplaçable longitudinalement entre une position active et une position inactive, et qui coopèrent chacun avec une paire de contacts fixes ;
- 10 - un poussoir de commande qui se déplace longitudinalement entre une position de travail et une position de repos et qui transmet ses mouvements au support par l'intermédiaire d'un dispositif élastique à passage de point mort ; et
- 15 - des moyens de sécurité qui sont déplacés par ce poussoir au-delà de la position de travail pour provoquer un déplacement forcé du pont de contact à ouverture lorsque celui-ci ne s'est pas ouvert pour cette position,
- 20 caractérisé en ce que le poussoir (1) et le support de contacts (7) sont reliés le premier à une crémaillère directe (14a, 14b) et, respectivement, le second à une crémaillère inverse (4a, 4b), toutes deux longitudinales, par l'intermédiaire d'un pignon (3a) respectivement (3b) d'axe
- 25 fixe disposé dans le boîtier (15), de façon que ce poussoir et ce support respectivement le pont de contact à ouverture (8) se déplacent dans le même sens en fonctionnement normal et se rencontrent lorsque ce support ou ce pont de contact à ouverture sont l'un et/ou l'autre immobilisés.

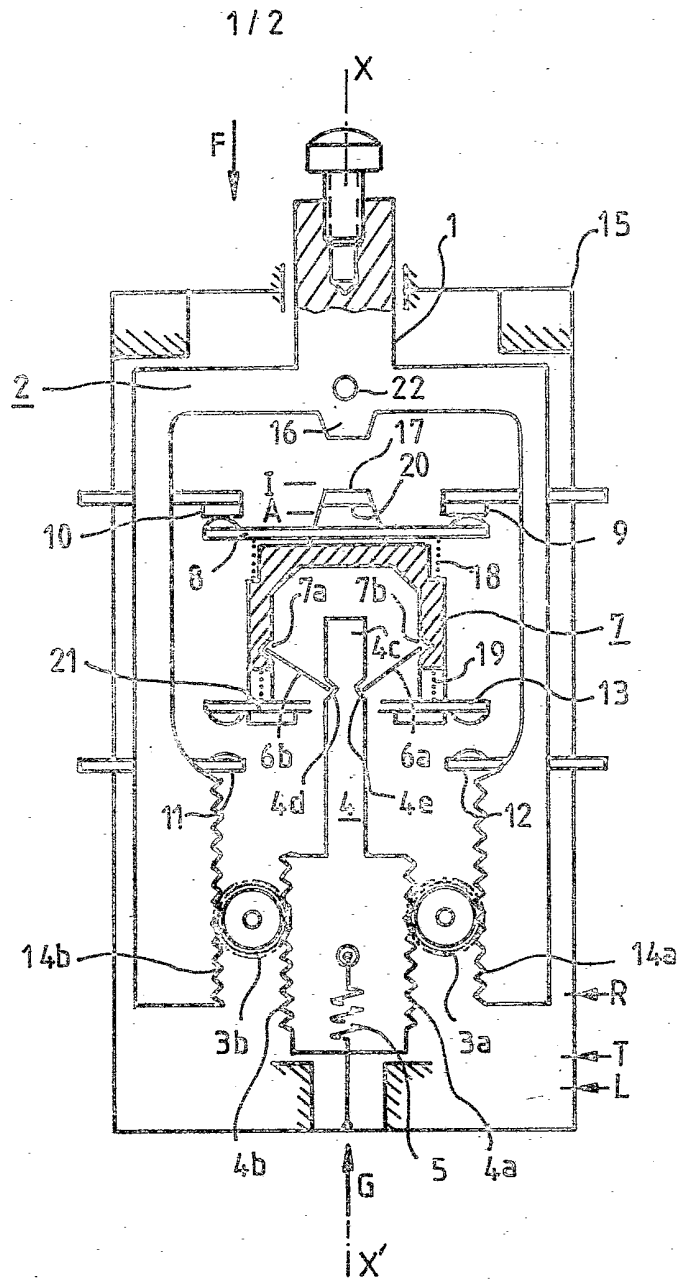
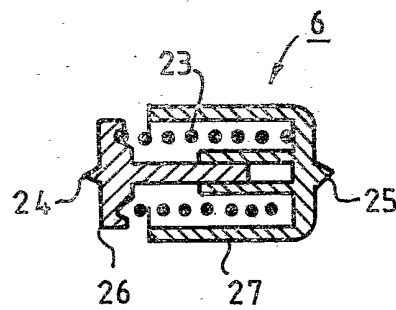
30

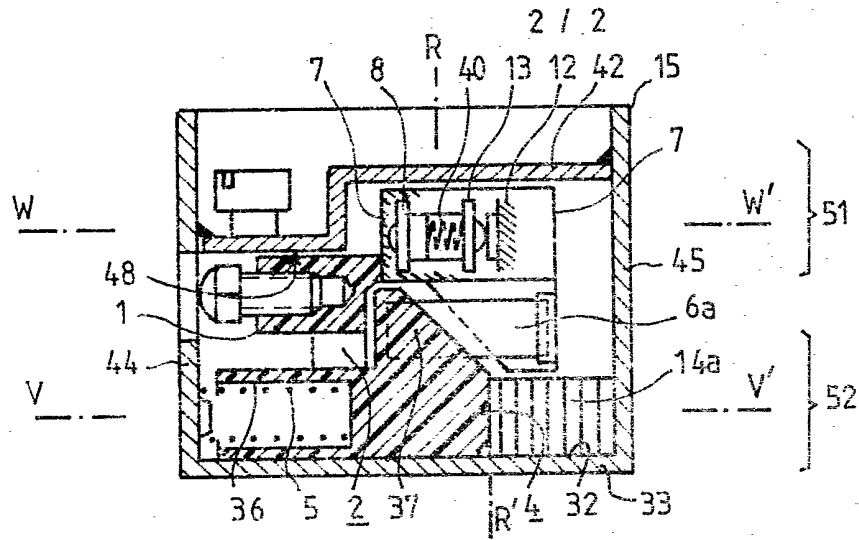
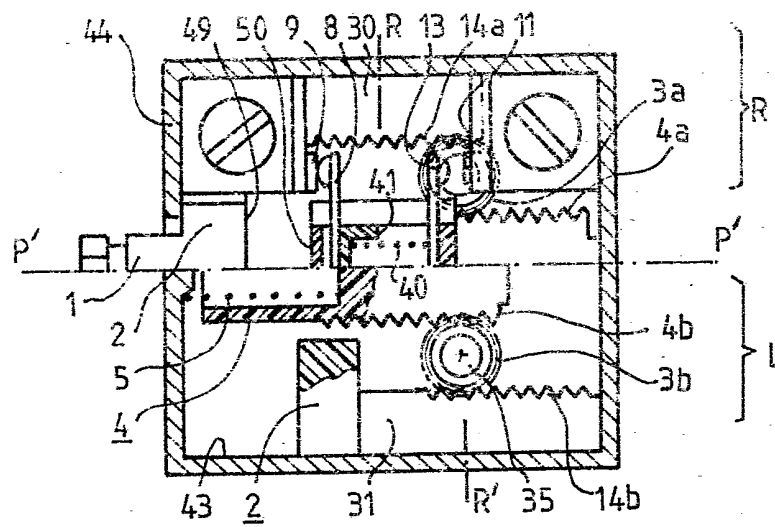
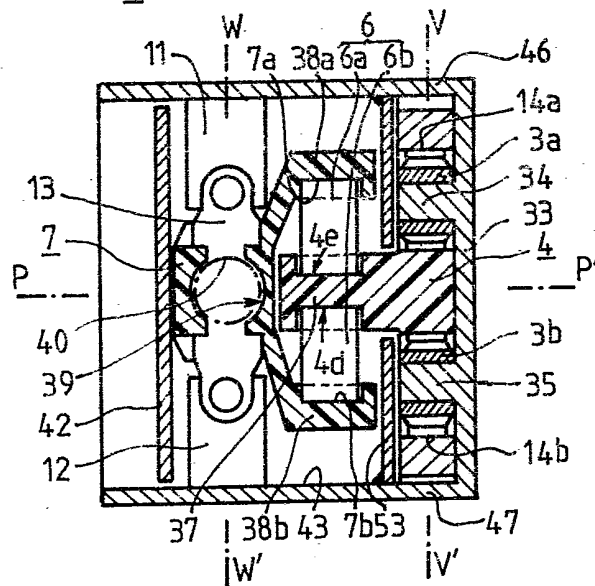
2. Appareil interrupteur de sécurité selon la revendication 1,
- caractérisé en ce que le dispositif à passage de point mort (6a, 6b) est placé entre le support de contact (7) et un
- 35 chariot (4) qui porte les crémaillères inverses (4a, 4b) et qui est soumis à l'action d'un ressort de rappel (5).

3. Appareil interrupteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le poussoir (1) est solidaire d'un coulisseau (2) ayant deux bras parallèles qui portent chacun 5 une crémaillère directe (14a) faisant face à une autre crémaillère directe (14b), les pignons (3a, 3b) et deux crémaillères inverses (4a, 4b) étant placés entre elles.

4. Appareil interrupteur selon l'une des revendica-
10 tions 1 à 3, caractérisé en ce que le coulisseau (2), le chariot (4) et les pignons (3a, 3b) sont placés dans un même plan VV' qui est parallèle à un plan WW' dans lequel se déplace le support de contact (7), le dispositif à passage de point 15 mort (6a, 6b) étant placé entre ces deux plans.

5. Appareil interrupteur selon l'une des revendica-
tions 1 à 4, caractérisé en ce que le ressort de rappel (5) est un 20 ressort de compression logé dans une cavité (36) du chariot (4) au voisinage du poussoir (1).

FIG. 1FIG. 5

FIG. 2FIG. 3FIG. 4