



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Numéro de publication:

**0 167 429
B1**

12

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

45 Date de publication du fascicule du brevet:
01.06.88

51 Int. Cl.⁴: **H 01 H 35/14**

21 Numéro de dépôt: **85401075.8**

22 Date de dépôt: **31.05.85**

54 **Interrupteur multidirectionnel à commande par une bille.**

30 Priorité: **05.06.84 FR 8408775**

43 Date de publication de la demande:
08.01.86 Bulletin 86/2

45 Mention de la délivrance du brevet:
01.06.88 Bulletin 88/22

84 Etats contractants désignés:
BE DE FR GB IT NL

56 Documents cités:
**DE - B - 1 287 675
DE - C - 438 342
FR - A - 1 548 060
US - A - 4 255 629**

73 Titulaire: **SEB S.A., F-21260 Selongey (FR)**

72 Inventeur: **Schwob, Pierre, 55 avenue des Frères
Lumière, F-69008 Lyon (FR)**
Inventeur: **Dimey, Marcel, Chemin du Founelot
Cedex 24 Grandfontaine, F-2320 Montferrant le Chateau
(FR)**

74 Mandataire: **Bouju, André, Cabinet Bouju 38 avenue de
la Grande Armée, F-75017 Paris (FR)**

EP 0 167 429 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un interrupteur multi-directionnel pouvant être utilisé en particulier comme interrupteur de sécurité dans un dispositif de chauffage tel qu'un radiateur électrique.

On a constaté à diverses reprises, que certains appareils, notamment des appareils ménagers, doivent comporter un interrupteur de sécurité sensible à un choc sur l'appareil ou à une inclinaison de celui-ci pour couper l'alimentation de l'appareil. En particulier, dans le cas d'un radiateur électrique portatif, il existe un risque important d'incendie si le radiateur électrique est renversé contre des objets inflammables ou est posé sur une surface non plane, de sorte que l'élément chauffant se trouve à proximité d'un objet inflammable.

Les interrupteurs de sécurité connus à ce jour comportent généralement un pendule associé à des contacts électriques dans le circuit d'alimentation pour assurer une liaison entre ces contacts lorsque l'appareil est dans la position normale d'utilisation et pour interrompre le circuit d'alimentation lorsque l'appareil reçoit un choc au-delà d'un seuil prédéterminé ou est incliné au-delà d'un angle prédéterminé en fonction des caractéristiques de l'appareil.

Il est également connu de réaliser des interrupteurs de sécurité comportant un élément sensible sous forme d'une bille normalement disposée au-dessus d'un interrupteur du type bouton-poussoir pour fermer le circuit électrique d'alimentation lors d'une position normale de l'appareil. Lorsque l'appareil reçoit un choc ou est incliné, la bille s'échappe et libère le bouton-poussoir qui ouvre le circuit électrique d'alimentation. Ce type d'interrupteur de sécurité est d'un prix de revient inférieur aux interrupteurs de sécurité comportant un pendule car la bille est d'un prix de revient généralement sensiblement inférieur au prix de revient d'un pendule. Toutefois, ces interrupteurs présentent l'inconvénient de ne pas être réarmables. En effet, lorsque le poussoir est sorti et l'appareil remis en position normale, la bille vient buter sur le côté du poussoir et ne peut donc agir sur celui-ci pour refermer l'interrupteur. L'interrupteur doit donc être réarmé manuellement, ce qui pose des problèmes pour les utilisateurs qui ne sont pas familiarisés avec la technique.

Le document US-A-4255629 décrit un interrupteur qui, de par sa structure à ressorts pour le moins assez complexe et d'inertie élevée, ne déclenche que sous l'effet d'un choc brusque, de sorte que sa sensibilité est réduite. En outre, la présence de ressorts sont les variations de tolérances sont rarement maîtrisées en fabrication en augmente également la difficulté de réalisation.

Le document DE-B-1 287 675 décrit un interrupteur à billes qui ne fonctionne pas lorsqu'il est retourné car il ne comporte aucun moyen pour maintenir la ou les billes dans leur dispositif de guidage. En outre, la structure proposée par ce document ne procure pas une sensibilité omnidirectionnelle et on voit mal également comment la

miniaturiser suffisamment pour que l'interrupteur correspondant puisse être intégré dans un appareil domestique de petite dimension.

En résumé aucun des enseignements des deux documents précités ne permet d'obtenir un organe d'actionnement supporté dans un boîtier par des moyens qui permettent d'obtenir un interrupteur multidirectionnel destiné en particulier à être monté sur des appareils électroménagers qui fonctionnent quelle que soit l'inclinaison prise par l'appareil ou l'orientation du choc auquel l'appareil est soumis et qui soit de structure très simple entraînant de faibles coûts de fabrication et de montage tout en étant suffisamment sensible.

Un but de la présente invention est de proposer un interrupteur multi-directionnel d'un prix de revient faible, qui soit néanmoins automatiquement réarmable lorsque l'appareil sur lequel l'interrupteur est monté se trouve dans des conditions normales de fonctionnement et qui, d'une manière générale, ne présente pas les inconvénients des dispositifs connus.

En vue d'atteindre ce but, on prévoit selon l'invention un interrupteur multi-directionnel comprenant au moins deux contacts électriques portés par un boîtier, l'un de ces contacts étant mobile entre une position fermée et une position ouverte, un organe d'actionnement mobile dans le boîtier et ayant une partie de commande pour actionner le contact mobile ainsi qu'un évidement en forme de cuvette ouvrant du côté opposé aux contacts, des premier et second moyens d'appui basculants respectivement prévus sur l'organe d'actionnement et dans le boîtier et adaptés à s'interengager, ces moyens d'appui étant situés radialement entre la région de la plus profonde de l'évidement en forme de cuvette et le bord extérieur de celui-ci, et une bille mobile dans l'évidement en forme de cuvette, le boîtier étant intérieurement conformé pour limiter les mouvements de l'organe d'actionnement et de la bille et pour maintenir d'une part la bille dans l'évidement en forme de cuvette et d'autre part les premier et second moyens d'appui basculants l'un en regard de l'autre, caractérisé en ce que la partie de commande maintient le contact mobile dans l'une de ses positions lorsque l'organe d'actionnement et la bille sont dans une position de repos dans laquelle les premier et second moyens d'appui basculants sont interengagés tout autour de ladite région la plus profonde et en ce que la partie de commande maintient le contact mobile dans son autre position quand l'organe d'actionnement et la bille sont dans une position déclenchée dans laquelle les premier et second moyens d'appui basculants sont au moins partiellement désengagés l'un de l'autre.

Du fait que le premier moyen d'appui basculant se dispose radialement entre la région la plus profonde de l'évidement en forme de cuvette (la région centrale de l'évidement dans l'exemple) et le bord extérieur de cet évidement, l'organe d'actionnement est déplacé par la bille lorsque celle-ci est adjacente à ladite région la plus profonde de l'évidement ou au bord extérieur de celui-ci.

Ainsi, les contacts seront dans leur position fermée correspondant à la position de repos de l'organe d'actionnement et de la bille quand l'évidement en forme de cuvette sera orienté vers le haut, c'est-à-dire lorsque la partie de commande sera en appui sur le contact mobile, tandis que ces contacts seront dans leur position ouverte correspondant à la position déclenchée de l'organe d'actionnement et de la bille quand l'évidement en forme de cuvette sera orienté dans n'importe quelle direction latérale, c'est-à-dire lorsque la partie de commande ne sera plus en appui sur le contact mobile.

Lorsque l'interrupteur revient en position normale dans laquelle l'organe d'actionnement est dirigé vers le haut, la bille se replace dans le fond de l'évidement en forme de cuvette et les contacts reviennent en position fermée.

En particulier, c'est le poids de la bille dans sa position normale qui détermine la position fermée des contacts. Ainsi, si la bille est oubliée par le monteur lors de l'assemblage du dispositif, les contacts seront automatiquement en position ouverte (ou déclenchée) ce qui constitue une sécurité positive.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention sont énoncées dans les sous-revendications 2 à 10.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention résulteront encore de la description ci-après d'un exemple non limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels:

la fig. 1 est une vue en coupe selon le plan I-I de la fig. 2 dans la position de repos de l'interrupteur;

la fig. 2 est une vue de dessus de l'interrupteur en position de repos;

la fig. 3 est une vue en coupe selon le plan III-III de la fig. 2;

la fig. 4 est une vue de dessus d'un support de contact électrique;

la fig. 5 est une vue en perspective du couvercle.

En référence aux figures, l'interrupteur multidirectionnel comporte un boîtier 1 généralement cylindrique, dans lequel sont disposés deux contacts électriques 2 et 3 en regard et une bille de commande 4 servant à la fermeture d'un circuit électrique entre les contacts électriques 2, 3.

Selon l'invention, l'interrupteur comporte un organe basculant 5 formant organe d'actionnement prenant appui dans le boîtier 1 par une partie de basculement 6 formant premier moyen d'appui basculant, et comprenant une partie de commande 7 s'étendant au voisinage de la plaque support 8 du contact électrique 3, la bille 4 étant portée par une surface 9 de l'organe basculant 5 opposée à la partie de basculement 6 et formant évidement à profil en cuvette.

La partie de basculement est un épaulement présentant une arête vive 6 en retrait par rapport au bord de la surface 9 de l'organe basculant 5 portant la bille 4. Dans le mode de réalisation représenté, l'arête vive 6 est réalisée par le bord inférieur d'une jupe rigide 10, s'étendant vers le bas à partir de la face inférieure de l'organe basculant 5.

A sa partie inférieure, le boîtier 1 comporte une partie rétrécie 11 formant une surface de butée pour la partie de basculement 6. D'une façon plus particulière, la jupe rigide 10 dont un bord 6 forme la partie de basculement repose dans le fond du boîtier 1 et est maintenue d'un côté par la partie inférieure 11 de la paroi latérale du boîtier 1 et de l'autre côté par une nervure circulaire 12 prévue dans le fond du boîtier 1 et formant second moyen d'appui basculant.

A sa partie supérieure, le boîtier 1 comporte une queue 13 percée d'une ouverture 14 servant à fixer l'interrupteur multidirectionnel dans l'appareil dont il doit assurer la sécurité. Le boîtier 1 comporte également des bords supérieurs 15 largement échancrés et permettant un accès facile à l'intérieur du boîtier.

Le contact 3 est porté par une lame support rectangulaire 8, comportant une languette centrale 16 (fig. 4) qui porte le contact 3. L'extrémité de la lame 8 à laquelle est raccordée la languette 16 est mobile tandis que l'extrémité de la lame 8 opposée à celle à laquelle est raccordée la languette 16 est maintenue dans le boîtier. Ceci permet d'obtenir une distance de déplacement élastique importante pour le contact 3 tout en gardant des dimensions réduites pour la lame support 8.

La surface 9 en forme de cuvette est de préférence tronconique et la partie de basculement 6 s'étend autour de l'axe de la cuvette, de sorte que l'organe basculant 5 peut basculer dans une direction quelconque. En particulier, dans le cas d'une jupe rigide 10 circulaire, la partie de basculement constituée par le bord 6 de cette jupe est une arête circulaire coaxiale avec la surface tronconique 9.

Dans le mode de réalisation illustré, la surface 9 en forme de cuvette comporte une partie centrale 18 ayant une première inclinaison et une partie périphérique 19 ayant une inclinaison plus forte que la partie centrale 18, de sorte que lorsque la bille 4 atteint la partie périphérique 19, le couple de basculement exercé sur l'organe basculant 5 est accru.

La partie de commande 7 est de préférence un doigt coaxial à la surface 9 en forme de cuvette et à la partie de basculement 6 et s'étendant à travers le fond du boîtier 1. Pour éviter que le doigt 7 ne s'échappe de l'ouverture dans laquelle il est inséré lors du basculement de l'organe basculant 5, on prévoit avantageusement une nervure 20 entourant l'ouverture dans laquelle s'étend le doigt 7. Bien que pour des raisons de fabrication les nervures 12 et 20 aient été représentées séparées, on comprendra que ces deux nervures peuvent être réunies en une seule et même bande annulaire entourant l'ouverture centrale dans le fond du boîtier.

Pour éviter que la bille 4 ne s'échappe lorsque l'interrupteur est retourné, on prévoit un couvercle 21 en forme de barrette dont la surface interne présente un profil pour un appui sans coincement de la bille 4, lorsque l'interrupteur est incliné. En particulier, la barrette est formée de deux parois latérales 22 (voir fig. 2 et 5) réunies entre elles par des parois intermédiaires 23 supportant un croisil-

lon 24 dont la partie centrale s'étend vers le bas pour former une pointe 25 (fig. 3). Les parois 22 comportent également à leur extrémité des parties 26 faisant saillie vers le bas par rapport aux bords médians 27. Ainsi, la face de la barrette tournée vers la bille 4 présente un profil en forme de zig zag (voir fig. 3).

Le couvercle 21 est de préférence maintenu dans des ouvertures de la paroi latérale du boîtier 1 et comporte des épaulements 28 qui coopèrent avec des languettes flexibles en forme de crochets 29 (fig. 2) réalisées en une seule pièce avec la paroi latérale du boîtier 1.

Lorsque l'interrupteur est en position normale de fonctionnement, l'organe basculant 5 repose sur le fond du boîtier 1 et le doigt 7 s'étend à travers le fond pour appuyer sur la lame support 8 et maintenir le contact 3 appuyé sur le contact 2. Le circuit électrique est alors fermé. Lorsque l'interrupteur subit un choc ou est incliné, la bille 4 roule le long de la surface 9 la supportant et, au moment où le couple crée par la bille 4 autour de la partie de basculement 6 ajouté au couple résultant de la force élastique de la lame support 8 compense le couple résultant du poids de l'organe basculant 5, appliqué à son centre de gravité, l'organe basculant 5 bascule brusquement et le contact 3 se sépare du contact 2 ouvrant ainsi le circuit électrique.

Dès que la cause du mouvement de la bille 4 vers le bord de la surface 9 a disparu, et en raison de la forme en cuvette de cette surface, la bille revient vers sa position de repos et le circuit électrique se retrouve automatiquement fermé.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit ci-dessus et on peut y apporter des variantes de réalisation. En particulier, l'extrémité inférieure de la partie de commande 7 peut être conductrice et les contacts 2 et 3 peuvent être disposés en regard l'un de l'autre, de part et d'autre de l'extrémité du doigt 7 de sorte que les deux contacts sont réunis par la partie conductrice de la partie de commande, lorsque celui-ci est en position de repos.

L'organe basculant peut être de petites dimensions et être disposé au centre d'un boîtier comportant une paroi inclinée prolongeant la forme de cuvette de l'organe basculant.

L'organe basculant peut être de forme autre qu'une forme circulaire, par exemple avec une surface rectangulaire maintenue sur les côtés et ne pouvant basculer que selon une ou plusieurs directions données.

Au lieu d'être disposé à la partie inférieure de l'organe basculant 5, l'organe de commande 7 peut être disposé sur le côté de l'organe basculant, par exemple en s'étendant à partir de l'un de ses bords.

La surface 9 de l'organe basculant peut être désaxée par rapport à l'arrêt de basculement 6 pour créer une orientation de basculement privilégiée.

Revendications

1. Interrupteur multidirectionnel comprenant au moins deux contacts électriques (2, 3) portés par un boîtier (1), l'un de ces contacts étant mobile entre une position fermée et une position ouverte, un organe d'actionnement (5) mobile dans le boîtier (1) et ayant une partie de commande (7) pour actionner le contact mobile ainsi qu'un évidement en forme de cuvette ouvrant du côté opposé aux contacts (2, 3), des premier et second moyens d'appui basculants (6, 12) respectivement prévus sur l'organe d'actionnement (5) et dans le boîtier (1) et adaptés à s'interengager, ces moyens d'appui (6, 12) étant situés radialement entre la région la plus profonde de l'évidement en forme de cuvette et le bord extérieur de celui-ci, et une bille (4) mobile dans l'évidement en forme de cuvette, le boîtier (1) étant intérieurement conformé pour limiter les mouvements de l'organe d'actionnement (5) et de la bille (4) et pour maintenir d'une part la bille (4) dans l'évidement en forme de cuvette et d'autre part les premier et second moyens d'appui basculants (6, 12) l'un en regard de l'autre, caractérisé en ce que la partie de commande (7) maintient le contact mobile dans l'une de ses positions lorsque l'organe d'actionnement (5) et la bille (4) sont dans une position de repos dans laquelle les premier et second moyens d'appui basculants sont interengagés tout autour de ladite région la plus profonde et en ce que la partie de commande (7) maintient le contact mobile dans son autre position quand l'organe d'actionnement (5) et la bille (4) sont dans une position déclenchée dans laquelle les premier et second moyens d'appui basculants sont au moins partiellement désengagés l'un de l'autre.

2. Interrupteur conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que le premier moyen d'appui basculant est un épaulement présentant au moins une arête vive (6) en retrait par rapport au bord de la surface (9) de l'organe d'actionnement (5) portant la bille (4).

3. Interrupteur conforme à la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que le premier moyen d'appui basculant (6) coopère avec une surface de butée (11) portée par le boîtier (1).

4. Interrupteur conforme à la revendication 3, caractérisé en ce que l'organe d'actionnement (5) repose dans le fond du boîtier (1) et comprend une jupe rigide (10) dont un bord (6) forme le premier moyen d'appui basculant et en ce que la jupe rigide (10) est maintenue d'un côté par la paroi latérale (11) du boîtier (1) et de l'autre côté par une nervure (12) prévue dans le fond du boîtier (1) et formant le second moyen d'appui basculant.

5. Interrupteur conforme à l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que la surface (9) de l'organe d'actionnement (5) formant l'évidement à profil en cuvette est tronconique et en ce que le premier moyen d'appui basculant (6) s'étend autour de l'axe de la cuvette.

6. Interrupteur conforme à la revendication 5, caractérisé en ce que le premier moyen d'appui

basculant est une arête circulaire coaxiale avec la surface tronconique (9).

7. Interrupteur conforme à l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que la surface (9) de l'organe d'actionnement (5) comporte une partie centrale (18) ayant une première inclinaison et une partie périphérique (19) ayant une inclinaison plus forte que celle de la partie centrale (18).

8. Interrupteur conforme à l'une des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que la partie de commande (7) est un doigt coaxial à la surface (9) de l'organe d'actionnement (5) et au premier moyen d'appui basculant (6) et s'étendant à travers le fond du boîtier (1).

9. Interrupteur conforme à l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte un couvercle (21) dont la surface interne présente un profil pour un appui sans coincement de la bille (4) de commande lorsque l'interrupteur est incliné.

10. Interrupteur conforme à la revendication 9, caractérisé en ce que le couvercle (21) est une barrette dont la face tournée vers la bille (4) présente un profil en forme de zig zag.

Patentansprüche

1. Auf mehrere Richtungen ansprechender Unterbrecher mit wenigstens zwei elektrischen Kontakten (2, 3), die von einem Gehäuse (1) getragen sind, wobei einer dieser Kontakte zwischen einem geschlossenen und einem offenen Zustand beweglich ist, mit einem in dem Gehäuse (1) beweglichen Betätigungselement (5), welches einen Steuerteil (7) aufweist, um den beweglichen Kontakt zu betätigen, mit einer napfförmigen Aussparung, die an der entgegengesetzten Seite der Kontakte (2, 3) mündet, sowie mit ersten und zweiten schwenkbaren Abstützmitteln (6, 12), die auf dem Betätigungselement (5) bzw. in dem Gehäuse (1) vorgesehen sind und die geeignet sind, ineinander zu greifen, wobei diese Abstützmittel (6, 12) radial zwischen der tiefsten Zone der napfförmigen Aussparung und dem Aussenrand dieser angeordnet sind, und mit einer in der napfförmigen Aussparung beweglichen Kugel (4), wobei das Gehäuse (1) innen derart ausgebildet ist, dass es die Bewegungen des Betätigungselements (5) und der Kugel (4) begrenzt, und um einerseits die Kugel (4) in der napfförmigen Aussparung festzuhalten und um andererseits die ersten und zweiten schwenkbaren Abstützmittel (6, 12) in Gegenüberstellung festzuhalten, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerteil (7) den beweglichen Kontakt in einem seiner Zustände festhält, wenn das Betätigungselement (5) und die Kugel (4) sich in einer Ruhestellung befinden, in der die ersten und die zweiten schwenkbaren Abstützmittel rund um die obengenannte tiefste Zone herum ineinander greifen und dass der Steuerteil (7) den beweglichen Kontakt in seiner anderen Stellung festhält, wenn das Betätigungselement (5) und die Kugel (4) sich in einer gelösten Stellung befinden, in welcher die ersten und die zweiten schwenkbaren Abstützmittel zumindest teilweise voneinander gelöst sind.

2. Unterbrecher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste schwenkbare Abstützmittel eine Schulter ist, die wenigstens eine scharfe Kante (6) aufweist, die im Bezug auf den Oberflächenrand (9) des Betätigungselements (5), der die Kugel (4) trägt, zurückgesetzt ist.

3. Unterbrecher nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das erste schwenkbare Abstützmittel (6) mit einer vom Gehäuse (1) getragenen Anschlagoberfläche (11) zusammenarbeitet.

4. Unterbrecher nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (5) auf dem Boden des Gehäuses (1) ruht und eine steife Schürze (10) aufweist, deren Rand (6) das erste schwenkbare Abstützmittel bildet, und dass die steife Schürze (10) auf einer Seite durch die Seitenwand (11) des Gehäuses (1) festgehalten wird und auf der anderen Seite durch eine auf dem Boden des Gehäuses (1) vorgesehene Rippe (12), die das zweite schwenkbare Abstützmittel bildet, festgehalten wird.

5. Unterbrecher nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche (9) des Betätigungselements (5), das die Aussparung mit napfförmigem Profil bildet, kegeltstumpfförmig ist und dass das erste schwenkbare Abstützmittel (6) sich um die Achse des Napfes erstreckt.

6. Unterbrecher nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das erste schwenkbare Abstützmittel eine kreisförmige Kante ist, die koaxial zu der kegeltstumpfförmigen Oberfläche (9) steht.

7. Unterbrecher nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche (9) des Betätigungselements (5) einen zentralen Teil (18) mit einer ersten Neigung und einen peripheren Teil (19) mit einer stärkeren Neigung als der des zentralen Teils (18) aufweist.

8. Unterbrecher nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerteil (7) aus einem Finger besteht, der koaxial zu der Oberfläche (9) des Betätigungselements (5) und zu dem ersten schwenkbaren Abstützmittel (6) steht und der sich durch den Boden des Gehäuses (1) erstreckt.

9. Unterbrecher nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass er einen Deckel (21) aufweist, dessen innere Oberfläche ein Profil aufweist, das eine verkeilungslose Abstützung der Steuerkugel (4) gewährleistet, wenn der Unterbrecher schräg angeordnet ist.

10. Unterbrecher nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (21) ein Stab ist, wovon die der Kugel (4) zugewandte Seite ein zick-zack-förmiges Profil aufweist.

Claims

1. A multi-directional switch comprising at least two electrical contacts (2, 3) borne by a casing (1), one of said contacts being movable between a closed position and an open position, an actuating member (5) movable in the casing (1) and having a control part (7) to actuate the movable contact

and a dish-shaped recess opening on the side remote from the contacts (2, 3), first and second rocking support means (6, 12) respectively provided on the actuating member (5) and in the casing (1) and adapted to inter-engage, said support means (6, 12) being situated radially between the deepest zone of the dish-shaped recess and the outer edge thereof, and a ball (4) movable in the dish-shaped recess, the casing (1) being internally shaped to limit the movements of the actuating member (5) and of the ball (4) and, on the one hand, to hold the ball (4) in the dish-shaped recess and, on the other hand, the first and second rocking support means (6, 12) facing one another, characterised in that the control part (7) holds the movable contact in one of its positions when the actuating member (5) and the ball (4) are in an inoperative position in which the first and second rocking support means are inter-engaged all around the said deepest zone and in that the control part (7) holds the movable contact in its other position when the actuating member (5) and the ball (4) are in a tripped position in which the first and second rocking support means are at least partially disengaged from one another.

2. A switch according to claim 1, characterised in that the first rocking support means is a shoulder having at least one sharp edge (6) which is set back from the edge of the surface (9) of the actuating member (5) bearing the ball (4).

3. A switch according to claim 1 or claim 2, characterised in that the first rocking support means (6) co-operates with an abutment surface (11) borne by the casing (1).

4. A switch according to claim 3, characterised in that the actuating member (5) rests in the base

of the casing (1) and comprises a rigid skirt (10), one edge (6) of which forms the first rocking support means and in that the rigid skirt (10) is held on one side by the side wall (11) of the casing (1) and on the other side by a rib (12) provided in the base of the casing (1) and forming the second rocking support means.

5. A switch according to any one of claims 2 to 4, characterised in that the surface (9) of the actuating member (5) which forms the dish-shaped recess is frusto-conical and in that the first rocking support means (6) extends around the axis of the dish.

6. A switch according to claim 5, characterised in that the first rocking support means is a circular edge coaxial with the frusto-conical surface (9).

7. A switch according to any one of claims 2 to 6, characterised in that the surface (9) of the actuating member (5) has a central part (18) having a first inclination and a peripheral part (19) having a greater inclination than that of the central part (18).

8. A switch according to any one of claims 2 to 7, characterised in that the control part (7) is a finger coaxial with the surface (9) of the actuating member (5) and with the first rocking support means (6) and extending through the base of the casing (1).

9. A switch according to any one of claims 1 to 8, characterised in that it comprises a cover (21), the inner surface of which has a profile for a support without jamming of the control ball (4) when the switch is inclined.

10. A switch according to claim 9, characterised in that the cover (21) is a bar whose surface facing the ball (4) has a zig-zag profile.

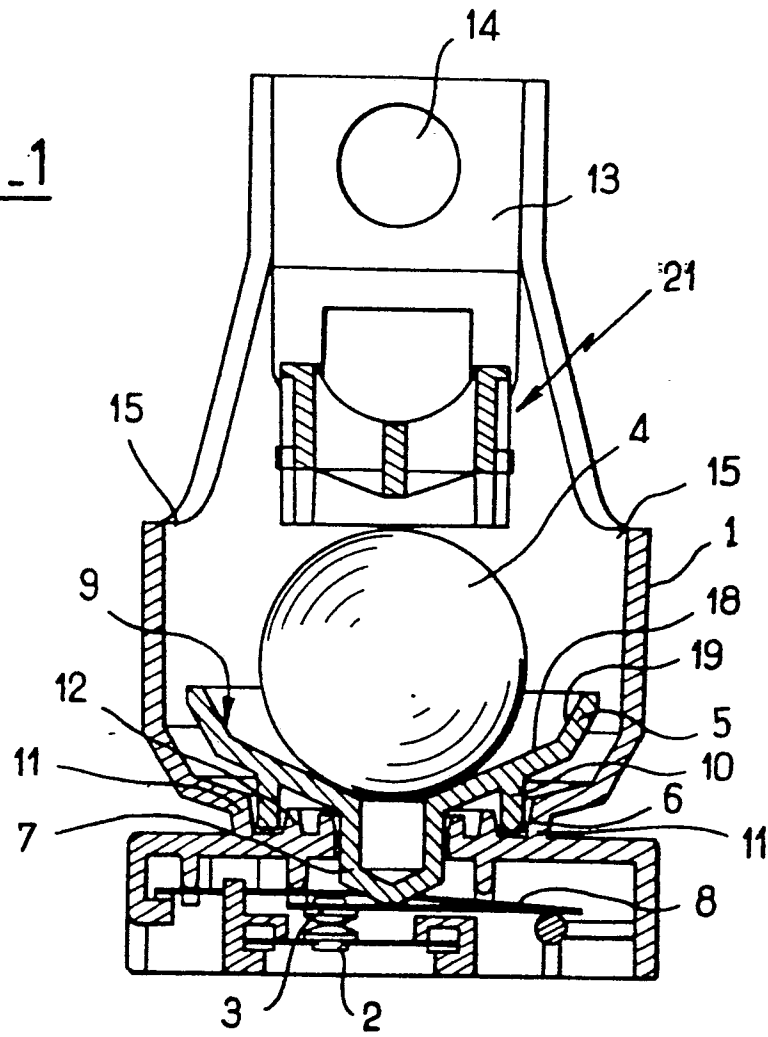
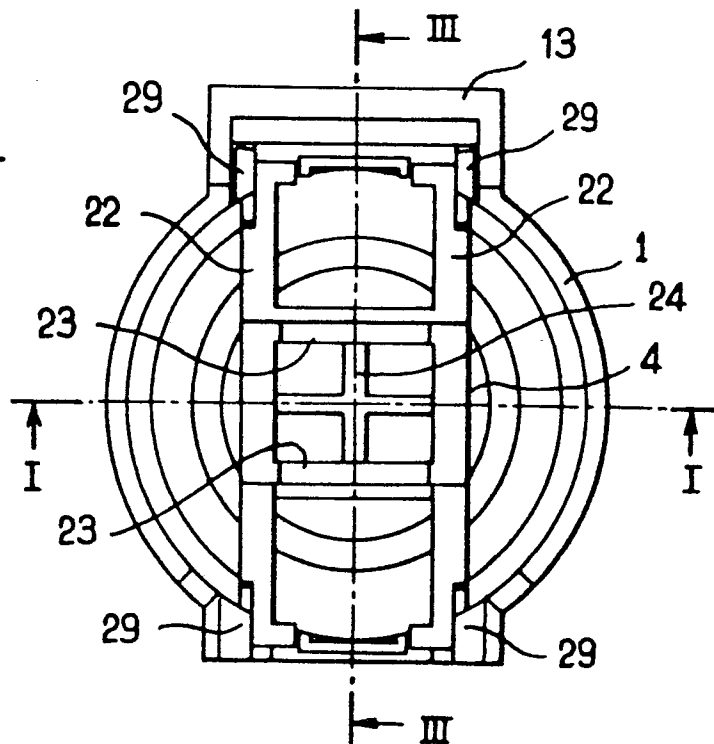
FIG. 1FIG. 2

FIG. 3

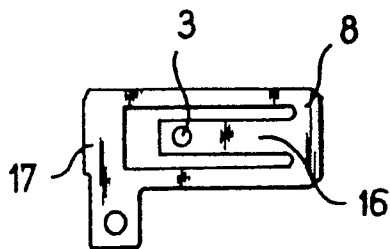
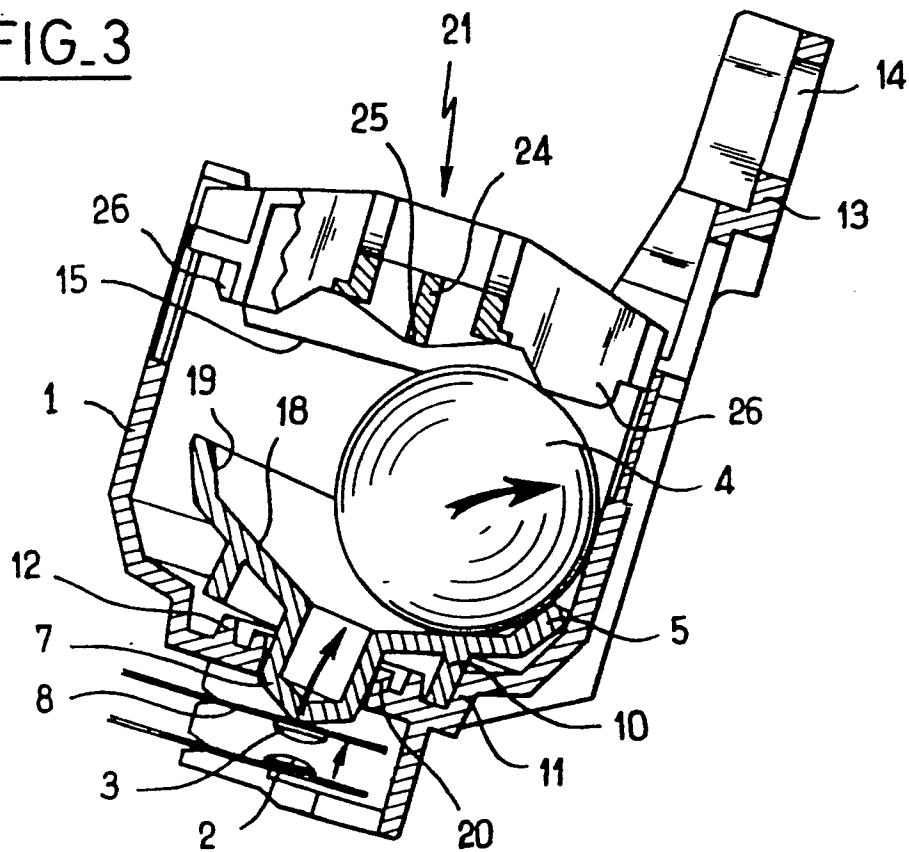


FIG. 4

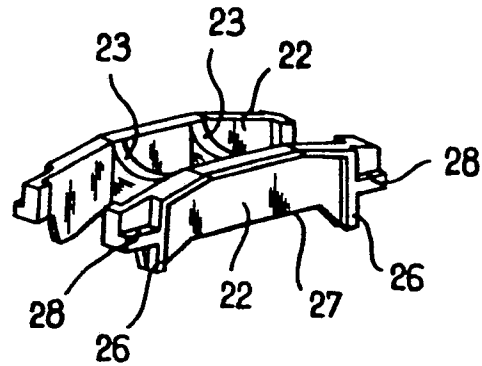


FIG. 5