

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑰ Numéro de dépôt: 85401075.8

⑤ Int. Cl.⁴: **H 01 H 35/14**

⑱ Date de dépôt: 31.05.85

⑳ Priorité: 05.06.84 FR 8408775

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

⑧④ Etats contractants désignés:
BE DE FR GB IT NL

⑦① Demandeur: **SEB S.A.**

F-21260 Selongey(FR)

⑦② Inventeur: **Schwob, Pierre**
55 avenue des Frères Lumière
F-69008 Lyon(FR)

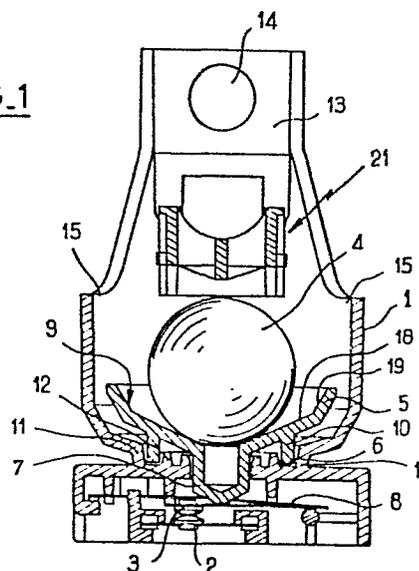
⑦③ Inventeur: **Dimey, Marcel**
Chemin du Founelot Cedex 24 Grandfontaine
F-2320 Montferrant le Château(FR)

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

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

⑤⑦ L'interrupteur multidirectionnel selon l'invention comporte un boîtier (1) dans lequel sont disposés au moins deux contacts électriques (2, 3) en regard, un organe basculant (5) prenant appui dans le boîtier (1) par une partie de basculement (6) et comprenant une partie de commande (7) s'étendant au voisinage de l'un des contacts électriques, la bille étant portée par une surface (9) de l'organe basculant (5) opposé à la partie de basculement (6) et ayant un profil en cuvette.

FIG.1



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.

5 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
10 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.

15 Les interrupteurs de sécurité connus à ce jour comportent généralement un pendule associé à des contacts électriques disposés 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
20 un choc au-delà d'un seuil prédéterminé ou est incliné au-delà d'un angle prédéterminé en fonction des caractéristiques de l'appareil.

25 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
30 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
35

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.

Un but de la présente invention est de proposer un interrupteur multi-directionnel d'un prix de revient faible et qui soit néanmoins automatiquement réarmable lorsque l'appareil sur lequel l'interrupteur est monté se trouve dans des conditions normales de fonctionnement.

En vue d'atteindre ce but, on prévoit selon l'invention un interrupteur multi-directionnel comportant un boîtier dans lequel sont disposés au moins deux contacts électriques en regard et une bille de commande de la fermeture d'un circuit électrique entre les contacts, caractérisé en ce qu'il comporte un organe basculant prenant appui dans le boîtier par une partie de basculement et comprenant une partie de commande s'étendant au voisinage de l'un au moins des contacts électriques, et en ce que la bille est portée par une surface de l'organe basculant opposée à la partie de basculement et ayant un profil en cuvette.

Ainsi, lorsque l'interrupteur, ou l'appareil sur lequel est monté l'interrupteur, est en position de repos, l'organe basculant est dans une première position et l'organe de commande agit de façon correspondante sur le circuit électrique. Lorsque l'interrupteur, ou l'appareil sur lequel est monté l'interrupteur, est soumis à un choc ou est incliné, la bille s'écarte de sa position de repos dans la cuvette et provoque un basculement de l'organe basculant avec le déplacement correspondant de la partie de commande. En raison du profil en cuvette de la surface sur laquelle repose la bille, celle-ci revient

automatiquement en position de repos lorsque les conditions normales d'utilisation sont rétablies.

Selon une version avantageuse de l'invention, la partie de basculement est un épaulement présentant au moins une arête vive en retrait par rapport au bord de la surface de l'organe basculant portant la bille.

Ainsi, l'arête vive de l'épaulement agit comme le couteau d'une balance et l'on obtient un basculement brutal de l'organe basculant d'où il résulte une fermeture ou une ouverture franche du circuit électrique.

Selon une version préférée de l'invention, l'épaulement coopère avec une surface de butée portée par le boîtier, et plus particulièrement, l'organe basculant repose dans le fond du boîtier et comprend une jupe rigide dont un bord forme la partie de basculement, la jupe rigide étant maintenue d'un côté par la paroi latérale du boîtier et de l'autre côté par une nervure prévue dans le fond du boîtier. Ainsi, on évite un glissement de l'organe basculant sur le fond du boîtier lors du basculement de l'organe basculant.

Selon un autre aspect préférentiel de l'invention, la surface en forme de cuvette est tronconique et la partie de basculement est une arête circulaire coaxiale avec la surface tronconique. Ainsi, le seuil de basculement de l'organe basculant est le même quel que soit la direction dans laquelle l'interrupteur, ou l'appareil le supportant, est basculé.

Selon encore un autre aspect de l'invention, l'interrupteur comporte un couvercle dont la surface interne présente un profil pour un appui sans coincement de la bille de commande lorsque l'interrupteur est incliné. Ainsi, la bille ne peut s'échapper du boîtier lors d'une inclinaison de

l'interrupteur et assure toujours sa fonction de retour automatique lorsque l'interrupteur est ramené dans la position normale.

5 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 :

10 - la figure 1 est une vue en coupe selon le plan I-I de la figure 2 dans la position de repos de l'interrupteur,

- la figure 2 est une vue de dessus de l'interrupteur en position de repos,

- la figure 3 est une vue en coupe selon le plan III-III de la figure 2,

15 - la figure 4 est une vue de dessus d'un support de contact électrique,

- la figure 5 est une vue en perspective du couvercle.

20 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.

25 Selon l'invention, l'interrupteur comporte un organe basculant 5 prenant appui dans le boîtier 1 par une partie de basculement 6, 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
30 une surface 9 de l'organe basculant 5 opposée à la partie de basculement 6 et ayant un 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.

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 (figure 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 figures 2 et 5) réunies entre elles par des parois intermédiaires 23 supportant un croisillon 24 dont la partie centrale s'étend vers le bas pour former une pointe 25 (figure 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 figure 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 (figure 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 créé 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
5 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
10 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'arête de basculement 6 pour créer une orientation de basculement privilégiée.

REVENDEICATIONS

1. Interrupteur multidirectionnel comportant un boîtier (1) dans lequel sont disposés au moins deux contacts électriques (2, 3) en regard et une bille de commande (4) de la fermeture d'un circuit électrique entre les contacts électriques (2,3), librement mobile à l'intérieur du boîtier, caractérisé en ce qu'il comporte un organe basculant (5) prenant appui dans le boîtier (1) par une partie de basculement (6) et comprenant une partie de commande (7) s'étendant au voisinage de l'un au moins des contacts électriques et en ce que la bille (4) est portée par une surface (9) de l'organe basculant (5) opposée à la partie de basculement (6) et ayant un profil en cuvette.

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

3. Interrupteur conforme à la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que la partie de basculement (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 basculant (5) repose dans le fond du boîtier (1) et comprend une jupe rigide (10) dont un bord (6) forme la partie de basculement 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).

5. Interrupteur conforme à l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la surface (9) en forme de cuvette est tronconique et en ce que la partie de basculement (6) s'étend autour de l'axe de la cuvette.

6. Interrupteur conforme à la revendication 5, caractérisé en ce que la partie de basculement est une arête circulaire (6) coaxiale avec la surface tronconique (9).

5 7. Interrupteur conforme à l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que 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 celle de la partie centrale
10 (18).

8. Interrupteur conforme à l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la partie de commande (7) est un doigt coaxial à la surface (9) en forme de cuvette et à la partie de basculement (6) et s'étendant
15 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
20 lorsque l'interrupteur est incliné.

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

FIG. 1

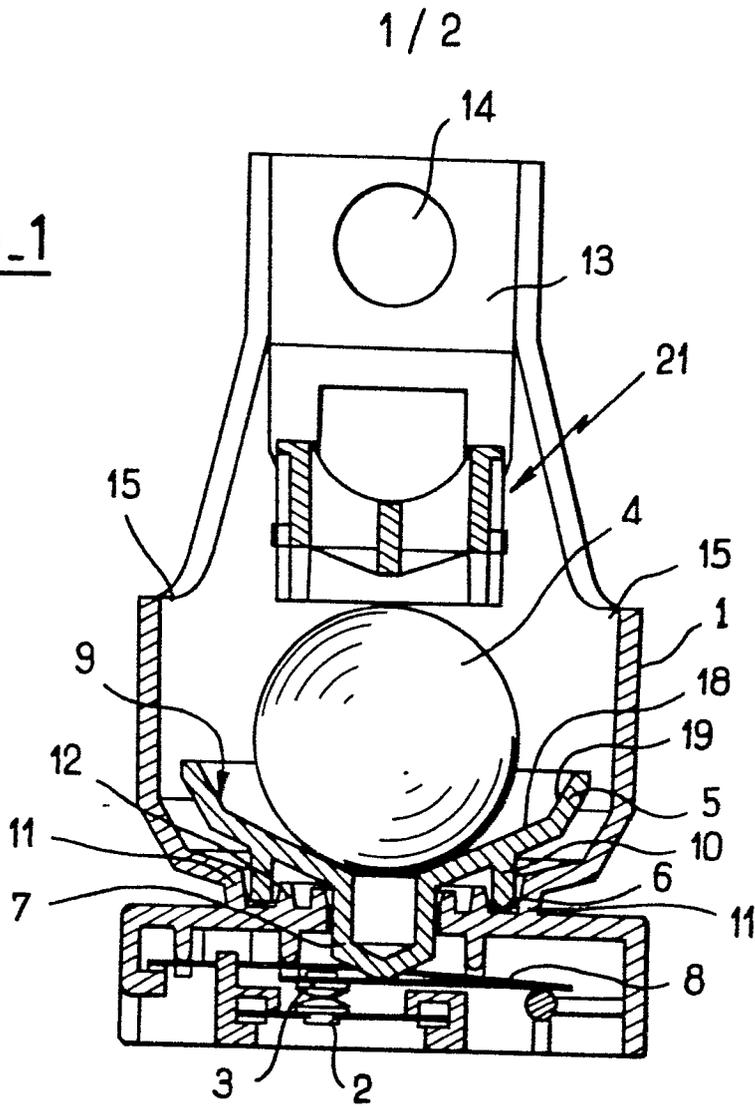


FIG. 2

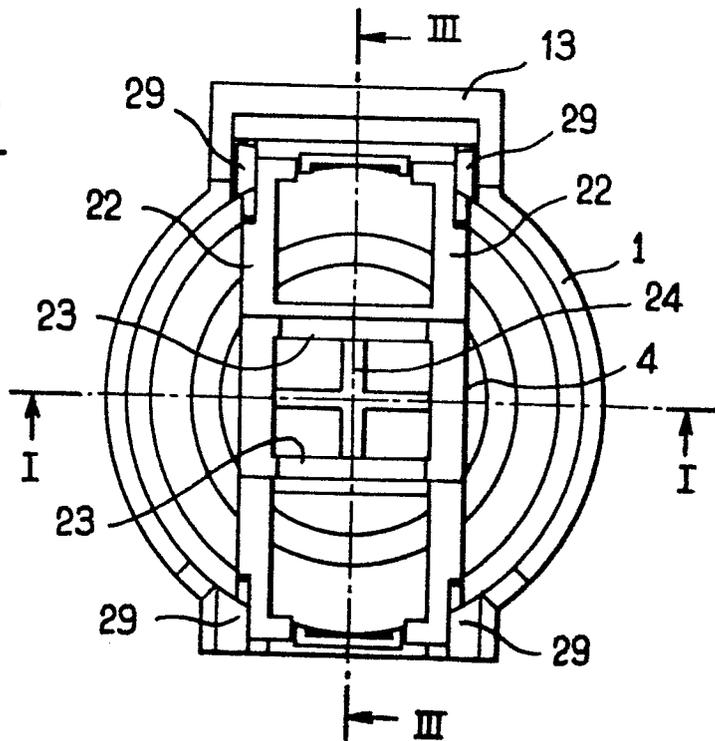


FIG. 3

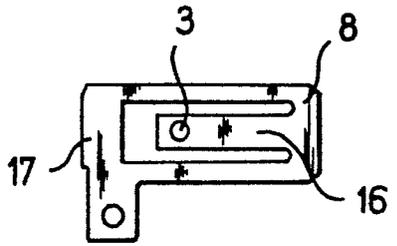
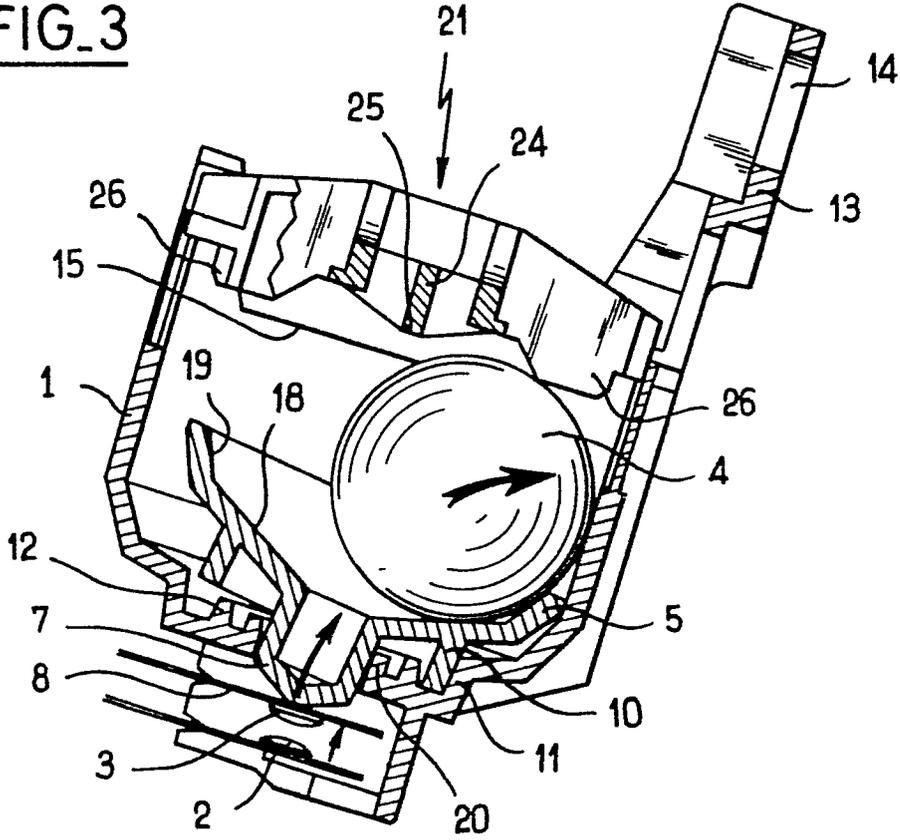


FIG. 4

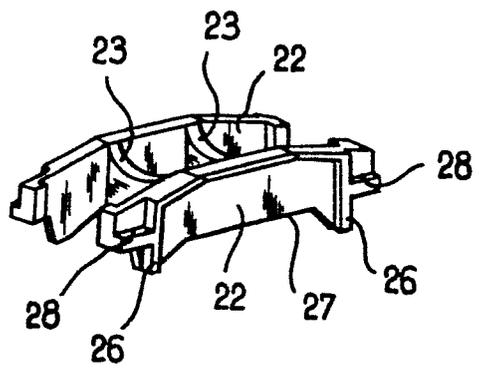


FIG. 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0167429

Numero de la demande

EP 85 40 1075

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)
Y	US-A-4 255 629 (TECHNAR INC.) * Figures 2 et 5; colonne 2, lignes 9-64 *	1	H 01 H 35/14
Y	--- DE-B-1 287 675 (LICENTIA) * Colonne 2, ligne 42 - colonne 3, ligne 46 *	1	
A	--- DE-C- 438 342 (AEG) * Figures 3 et 4 *	1	
A	--- FR-A-1 548 060 (LAURENCEL) * Figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			H 01 H 35/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 12-09-1985	Examinateur JANSSENS DE VROOM P.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

OEB Form 1503 03 82