

①②

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

②① Numéro de dépôt: **86401127.5**

⑤① Int. Cl.⁴: **H 01 H 37/76**

②② Date de dépôt: **28.05.86**

③① Priorité: **14.06.85 FR 8509030**

⑦① Demandeur: **SEB S.A., F-21260 Selongey (FR)**

④③ Date de publication de la demande: **30.12.86**
Bulletin 86/52

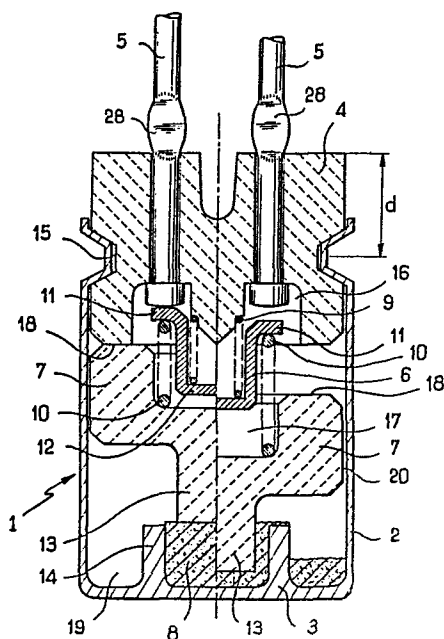
⑦② Inventeur: **Schwob, Pierre, 55 Avenue des Frères Lumière, F-69008 Lyon (FR)**
Inventeur: **Bontoux, Daniel, 59 Chemin de la Citadelle, F-69230 Saint-Genis Laval (FR)**

⑥④ Etats contractants désignés: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

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

⑤④ **Coupe-circuit thermique.**

⑤⑦ Le coupe-circuit thermique selon l'invention comporte un boîtier (1) comprenant au moins une partie de boîtier (3) conductrice de la chaleur, deux bornes (5) portées par un bouchon (4) électriquement isolant, et un élément mobile (6) conducteur de l'électricité maintenu en contact avec chacune des bornes (5) par une pièce (8) déformable par la chaleur, elle-même en contact avec la partie de boîtier (3), il est caractérisé en ce qu'il comporte un organe mobile (7) électriquement isolant disposé entre l'élément mobile (6) et la pièce (8) déformable par la chaleur, cet organe mobile (7) formant une séparation entre la pièce (8) déformable par la chaleur d'une part, et les bornes (5) et l'élément mobile (6) conducteur de l'électricité, d'autre part.



La présente invention concerne un coupe-circuit thermique et plus particulièrement un coupe-circuit thermique à température prédéterminée pour assurer la protection d'appareils électroménagers chauffants, notamment des fers à repasser.

Ce type de coupe-circuit n'est pas destiné à agir comme organe de régulation de la température de l'appareil ménager dans lequel il est monté mais seulement à agir comme sécurité dans le cas où le système de régulation n'a pas fonctionné et où l'appareil ménager est donc soumis à une élévation de température anormale.

Pour remplir sa fonction, le coupe-circuit doit fonctionner dès qu'une température inhabituelle est atteinte et avant que l'appareil à protéger ne soit détérioré.

Pour cela il est nécessaire d'assurer une bonne transmission thermique entre l'élément chauffant à contrôler et le coupe-circuit.

Pour cette raison, le coupe-circuit est de préférence en contact direct avec l'élément chauffant à contrôler.

Toutefois, dans le cas d'appareils ménagers de petites dimensions, par exemple des fers à repasser, la place disponible pour mettre le coupe-circuit en contact avec l'élément chauffant est faible en raison des différents accessoires qui entourent l'élément chauffant et sont nécessaires au fonctionnement de l'appareil ménager. Ainsi, dans le cas d'un fer à repasser à vapeur, l'élément chauffant est constitué par la semelle du fer dont une grande partie est rendue indisponible par la présence de la résistance chauffante, de la zone de formation de la vapeur et de la zone de contact avec les moyens de régulation.

Il est donc nécessaire que le coupe-circuit soit aussi miniaturisé que possible.

En outre, et compte tenu des impératifs de coût, il est nécessaire que la structure du coupe-circuit soit compatible avec des opérations de montage en série très

rapide notamment au moyen de machines automatiques.

On connaît déjà des coupe-circuit thermiques miniaturisés ayant une bonne transmission thermique. En particulier, le brevet américain 3 291 945 décrit un coupe-circuit thermique comportant un boîtier conducteur de la chaleur, deux bornes portées par un bouchon électriquement isolant et un élément mobile conducteur de l'électricité maintenu en contact avec chacune des bornes par une pastille fusible elle-même en contact avec le boîtier. Toutefois, selon l'enseignement de ce brevet, la pastille fusible doit être réalisée en matériau électriquement isolant, faute de quoi les conducteurs sont électriquement reliés au boîtier, ce qui constitue un court-circuit permanent ou une mise à la masse même lorsque la pastille est fondue en raison d'une élévation de la température. Par ailleurs, il est connu que les pastilles fusibles électriquement isolantes sont généralement réalisées à partir d'un matériau organique qui se sublime lentement aux températures d'utilisation normales d'un appareil électro-ménager chauffant. Si l'on utilise un coupe-circuit du type décrit dans le document américain 3 291 945 dans un appareil ménager chauffant, la pastille fusible se sublime donc progressivement au fur et à mesure des utilisations normales de l'appareil et le coupe-circuit se déclenche finalement alors que l'appareil ménager n'a été soumis à aucune élévation de température anormale. Ce vice de fonctionnement nécessite le remplacement du coupe-circuit, ce qui est incompatible avec une commercialisation de l'appareil auprès d'utilisateurs non professionnels.

La demande de brevet britannique 2 005 477 décrit un coupe-circuit thermique rechargeable à contacts rotatifs de structure relativement complexe qui n'est pas compatible avec des opérations de montage en série très simple.

Un but de la présente invention est de réaliser un coupe-circuit thermique qui, tout en étant suffisamment sensible et miniaturisé, maintienne en service l'appareil ménager sur lequel il est monté tant que la température de cet appareil n'est pas anormale.

En vue de la réalisation de ce but, on prévoit selon l'invention un coupe-circuit thermique comportant un boîtier comprenant au moins une partie de boîtier conductrice de la chaleur, deux bornes portées par un bouchon électriquement isolant, et un élément mobile conducteur de l'électricité maintenu en contact avec chacune des bornes par une pièce déformable par la chaleur, elle-même en contact avec la partie de boîtier conductrice de la chaleur, caractérisé en ce qu'il comporte un organe mobile électriquement isolant, mobile en translation, disposé entre l'élément mobile et la pièce déformable par la chaleur, cet organe mobile formant une séparation entre la pièce déformable par la chaleur d'une part et les bornes et l'élément conducteur de l'électricité d'autre part.

Ainsi, la pièce déformable par la chaleur est sans inconvénient réalisée sous forme d'une pastille conductrice, par exemple en un alliage métallique ayant une température de fusion précise supérieure à la température normale d'utilisation de l'appareil sur lequel le coupe-circuit est monté et ne se sublimant pas à des températures inférieures à la température normale d'utilisation. De plus, lors d'une fusion de la pastille, l'organe mobile forme une cloison empêchant le matériau fondu de remonter vers les bornes et de rétablir le circuit électrique interrompu ou de créer une mise à la masse de l'appareil.

Selon une version avantageuse de l'invention, la pièce déformable par la chaleur est une pastille fusible et l'organe mobile comporte une partie de poinçon s'étendant vers la pastille fusible. Ainsi, lorsque la pastille fond, l'organe mobile se déplace pour ouvrir le coupe-circuit sans entraîner un déplacement important de matière fondue.

Selon une version préférée de l'invention, la partie de boîtier conductrice de la chaleur comporte une cloison annulaire s'étendant vers l'organe mobile et entourant la pastille fusible. Ainsi le volume de la pastille est réduit au volume délimité par la cloison annulaire et on réalise un coupe-circuit thermique ayant une très faible inertie.

Selon un autre aspect de l'invention, le bouchon comporte une rainure périphérique et le boîtier est serti dans cette rainure. Ainsi, lors de la réalisation et du montage du coupe-circuit, le sertissage est efficacement effectué à un niveau constant sans qu'il soit nécessaire de tenir compte des variations de hauteur de l'empilage des pièces, lesquelles résultent des tolérances de fabrication de chaque pièce.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention résulteront encore de la description ci-après d'exemples non limitatifs en référence aux dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un premier mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 2 est une vue en coupe axiale d'un second mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 3 est une vue en coupe axiale d'un troisième mode de réalisation de l'invention.

En référence à la figure 1, on a représenté sur la moitié de gauche le coupe-circuit en position normale d'utilisation et sur la moitié de droite le coupe-circuit après déclenchement à la suite d'une élévation anormale de la température de l'appareil sur lequel il a été monté. Pour des raisons de clarté, le coupe-circuit est représenté très agrandi. Le coupe-circuit comprend un boîtier généralement désigné en 1 comportant une paroi latérale cylindrique 2 et un fond 3. Le boîtier 1 est réalisé en un matériau conducteur de la chaleur 1 et de préférence en une seule opération, par exemple par fluage d'une pastille d'aluminium.

A l'extrémité opposé au fond 3, le boîtier 1 est fermé par un bouchon 4 traversé par des bornes électriques 5 disposées côte-à-côte. Le bouchon 4 est réalisé en une matière électriquement isolante, par exemple de la céramique, et les bornes 5 sont donc électriquement isolées du boîtier 1 conducteur de la chaleur.

Les bornes 5 débouchent d'une part vers l'extérieur du coupe-circuit où elles peuvent être raccordées au circuit électrique de l'appareil chauffant dont on souhaite assurer la sécurité, et d'autre part vers l'intérieur où elles sont connectées électriquement par un élément mobile conducteur de l'électricité 6 maintenu en contact avec chacune des bornes 5 par un organe mobile isolant 7 supporté par une pièce 8 déformable par la chaleur en contact avec le fond 3 du boîtier. La pièce 8 déformable par la chaleur est par exemple une pastille fusible en alliage métallique à base de plomb, d'étain et de bismuth.

Dans ce premier exemple de réalisation, l'élément mobile conducteur 6 est une plaque métallique en forme de coupelle disposée vis-à-vis des bornes 5 et sur laquelle des ressorts 9 et 10 agissent de façon antagoniste, le ressort 9 étant disposé au-dessus de la coupelle 6 et le ressort 10 en-dessous de la coupelle 6. La coupelle 6 comporte un rebord 11 et un fond 12 reliés par une paroi latérale. Le ressort 10 est un ressort hélicoïdal cylindrique de diamètre sensiblement égal à celui du rebord 11 et le ressort 9 est un ressort hélicoïdal cylindrique dont le diamètre est voisin du diamètre du disque 12 formant le fond de la coupelle de sorte que, lors du montage, les ressorts 9 et 10 et la coupelle 6 se trouvent automatiquement centrés les uns par rapport aux autres. Le ressort 10 est dimensionné pour exercer, lorsqu'il est comprimé, une force supérieure à celle du ressort 9 et maintenir ainsi le rebord 11 contre les bornes 5 afin de fermer le circuit électrique entre ces bornes.

L'organe mobile 7 également réalisé en matière isolante, par exemple en céramique, comporte à sa partie inférieure une partie de poinçon 13 s'étendant vers la pastille déformable 8. Le fond 3 du boîtier 1 comporte une cloison annulaire 14 s'étendant vers l'organe mobile 7 et entourant la pastille déformable 8.

Selon ce mode de réalisation préféré, le bouchon 4 comporte également une rainure périphérique 15 située à une distance d de la face supérieure du bouchon 4.

5 Le montage du coupe-circuit selon l'invention est de préférence réalisé à l'envers, c'est-à-dire que le bouchon 4 est disposé sur une surface de référence, puis on empile successivement le ressort 9, la coupelle 6, le ressort 10, l'organe mobile 7 et le boîtier 1 dans lequel la pastille 8 a été préalablement mise en place.

10 On constate alors que le boîtier 1 s'engage plus au moins sur le bouchon 4 en fonction de la hauteur de l'organe mobile 7 et de l'épaisseur de la pastille 8 qui varie un peu selon les tolérances de fabrication. Un sertissage automatique peut néanmoins être réalisé aisément, la seule

15 contrainte pour cette opération étant la constance de la distance d entre la face externe du bouchon 4 et la rainure 15. Après le montage, les pièces sont dans la position représentée sur la moitié gauche de la figure 1, c'est-à-dire que la coupelle 6 assure un contact élec-

20 trique entre les bornes 5, celles-ci étant par ailleurs isolées du boîtier par le bouchon 4 et l'organe mobile 7. A ce propos, on notera que dans le mode de réalisation préféré, les bornes 5 sont disposées dans une cavité 16 du bouchon 4 et l'organe mobile 7 comporte une cavité

25 17 en vis-à-vis de la cavité 16, une partie de surface 18 de l'organe mobile 7 étant en contact avec le bouchon 4. Ainsi, le coupe-circuit peut être disposé sans dommages dans une atmosphère très chargée, par exemple à proximité de la chambre de formation de vapeur d'un fer à repasser

30 électrique.

Lors d'une surchauffe anormale de l'appareil ménager sur lequel le court-circuit est monté, la pastille 8 fond et l'organe mobile 7 s'enfonce dans le matériau fondu sous l'action des ressorts 9 et 10. Lors de ce mouve-

35 ment, le ressort 10 se détend jusqu'au moment où la force exercée par celui-ci sur la coupelle 6 devient inférieure

à l'effort exercé par le ressort 9, lequel écarte alors la coupelle 6 des bornes 5 et ouvre le circuit électrique entre ces bornes. On remarque que le matériau fondu de la pastille 8 peut s'écouler librement dans la cavité 19 entourant la partie inférieure de l'organe mobile 7. A ce propos, on notera que l'organe mobile 7 peut présenter avec la paroi latérale du boîtier 1 un jeu 20 qui, dans le cas d'un matériau fusible conducteur, doit cependant être suffisamment faible pour créer une résistance à l'écoulement empêchant le matériau fusible conducteur de s'écouler vers les bornes 5 et de rétablir le circuit électrique entre celle-ci.

La figure 2 illustre un second mode de réalisation du coupe-circuit selon l'invention. Dans ce mode de réalisation, comme dans le précédent, le coupe-circuit comporte un boîtier 1 comprenant une paroi latérale 2 et un fond 3, et fermé par un bouchon 4 dans lequel sont disposées des bornes 5 traversant le bouchon 4. L'élément mobile conducteur 6 est cette fois un ressort hélicoïdal dont au moins une spire 6a à un diamètre différent des autres et est disposée par rapport aux bornes 5 pour être en contact avec celle-ci avant un échauffement de la pastille 8 et être écartée d'au moins l'une d'entre elle lors d'un échauffement de cette pastille. De préférence, le ressort 6 est sensiblement tronconique en position de repos.

Dans l'exemple particulier représenté, le ressort hélicoïdal 6 a son extrémité de plus grand diamètre tournée vers le bouchon 4 et insérée dans une gorge annulaire 21 réalisée sur la face inférieure du bouchon 4, et son extrémité de petit diamètre en appui sur la surface supérieure de l'organe mobile 7 et maintenu centrée sur celui-ci par un épaulement circulaire 22. Dans l'application préférentielle envisagée, le coupe-circuit est monté dans une

cavité cylindrique 23 d'une semelle 24 d'un fer à repasser et est maintenu en place dans cette cavité par une rondelle 25 fixée à la partie supérieure de la semelle 24 par un picot 26 formé à la surface supérieure de la semelle 24 à proximité de la cavité 23 et dont la tête est écrasée sur la rondelle 25, de sorte que le bord de la rondelle 25 surplombe la partie supérieure du coupe-circuit et maintient ainsi le fond 3 du boîtier 1 en contact avec le fond de la cavité 23.

10 Dans ce mode de réalisation, l'organe mobile 7 comporte également une partie de paroi annulaire 27 entourant la partie inférieure du bouchon. Ainsi, même lorsque le coupe-circuit est en position déclenchée, la partie de paroi 27 forme avec la partie en regard du bouchon 15 4 une chicane empêchant de façon complémentaire une remontée du matériau fusible fondu vers les bornes 5.

La figure 3 illustre un troisième mode de réalisation comportant comme dans le premier mode de réalisation, un élément mobile conducteur 6 formé par une plaque métallique sollicitée dans le sens de l'ouverture du contact par un ressort hélicoïdal 9. Toutefois, dans ce cas, la plaque métallique 6 est directement supportée par l'organe mobile 7 et le ressort 10 antagoniste au ressort 9 est disposé en dessous de l'organe mobile 7. Ainsi, lors de 25 la fusion de la pastille 8, le ressort 10 se détend dans le matériau fusible fondu et provoque un faible déplacement de cette matière fondue qui reste ainsi totalement contenue dans la paroi annulaire 14.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au 30 mode de réalisation décrit ci-dessus et on peut y apporter des variantes d'exécution.

Par exemple, la pastille 8 déformable par la chaleur peut être remplacée par un bilame où une spire de métal à mémoire de forme.

L'étanchéité entre le bouchon 4 et le boîtier 1 peut être obtenue en utilisant un bouchon en matière organique légèrement déformable introduit à force dans le boîtier au moment du montage.

5 Bien que la fixation des bornes 5 sur le bouchon 4 ait été représentée sous forme d'une partie écrasée 28, on peut prévoir de sertir la queue de la borne 5 à la façon d'un rivet, le sertissage servant simultanément à maintenir une plaquette coudée en contact avec la borne 10 5 en vue d'une liaison ultérieure avec un raccord rapide.

REVENDECATIONS

1. Coupe-circuit thermique comportant un boîtier
(1) comprenant au moins une partie de boîtier (3) conductrice
de la chaleur, deux bornes (5) portées par un bouchon
5 (4) électriquement isolant, et un élément mobile (6) conduc-
teur de l'électricité maintenu avec chacune des bornes
(5) par une pièce (8) déformable par la chaleur elle-même
en contact avec la partie de boîtier (3) conductrice de
la chaleur, caractérisé en ce qu'il comporte un organe

10 électriquement isolant (7), mobile en translation,
disposé entre l'élément mobile (6) et la pièce (8) déforma-
ble par la chaleur, cet organe mobile (7) formant une
séparation isolante entre la pièce (8) déformable par
la chaleur d'une part et, les bornes (5) et l'élément
15 mobile (6) conducteur de l'électricité, d'autre part.

2. Coupe-circuit thermique conforme à la revendica-
tion 1, caractérisé en ce que la pièce déformable par
la chaleur est une pastille fusible (8) et en ce que l'or-
gane mobile (7) comporte une partie de poinçon (13) s'étén-
20 dant vers la pastille fusible (8).

3. Coupe-circuit thermique conforme à la revendica-
tion 2, caractérisé en ce que la partie de boîtier (3)
conductrice de la chaleur comporte une cloison annulaire
(14) s'étendant vers l'organe mobile (7) et entourant
25 la pastille fusible (8).

4. Coupe-circuit thermique conforme à l'une des
revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le bouchon
(4) comporte une rainure périphérique (15) et en ce que
le boîtier est serti dans cette rainure.

30 5. Coupe-circuit thermique conforme à l'une des
revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'organe mobile
(7) a une partie de surface (18) en contact avec le bouchon
(4) et en ce que les bornes (5) et l'élément mobile conduc-
teur de l'électricité (6) sont enfermés à l'intérieur
35 d'une cavité (16, 17) interne, délimitée par des parties
de paroi en regard du bouchon (4) et de l'organe mobile
(7).

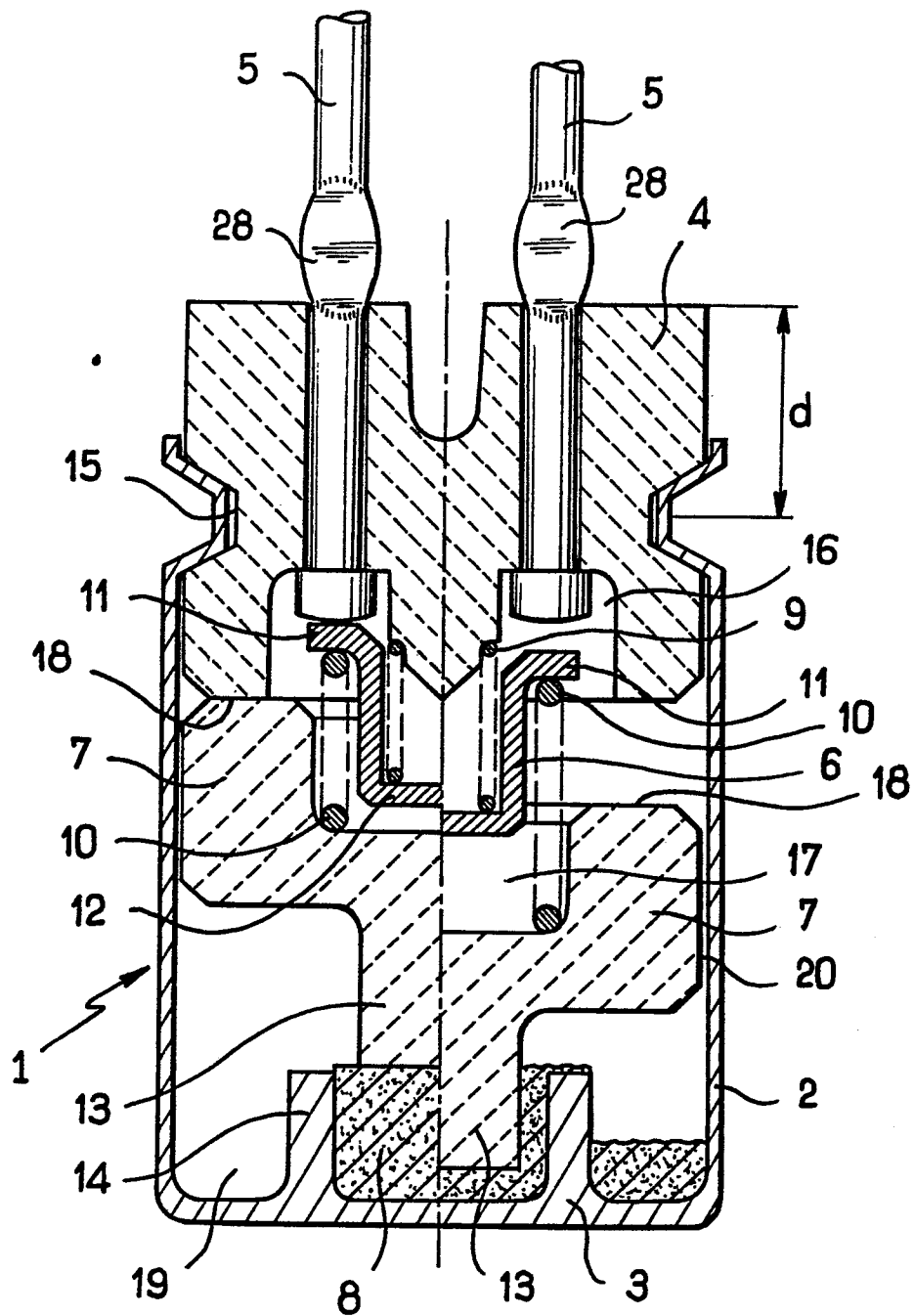
6. Coupe-circuit thermique conforme à l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'organe mobile (7) comporte une partie de paroi annulaire (27) entourant une partie du bouchon (4).

5 7. Coupe-circuit thermique conforme à l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'élément mobile conducteur est un ressort hélicoïdal (6) dont au moins une (6a) des spires a un diamètre différent des autres et est disposée par rapport aux bornes (5) pour
10 être en contact avec celles-ci avant un échauffement de la pièce (8) déformable par la chaleur, et être écartée d'au moins l'une d'entre elles lors d'un échauffement de la pièce (8).

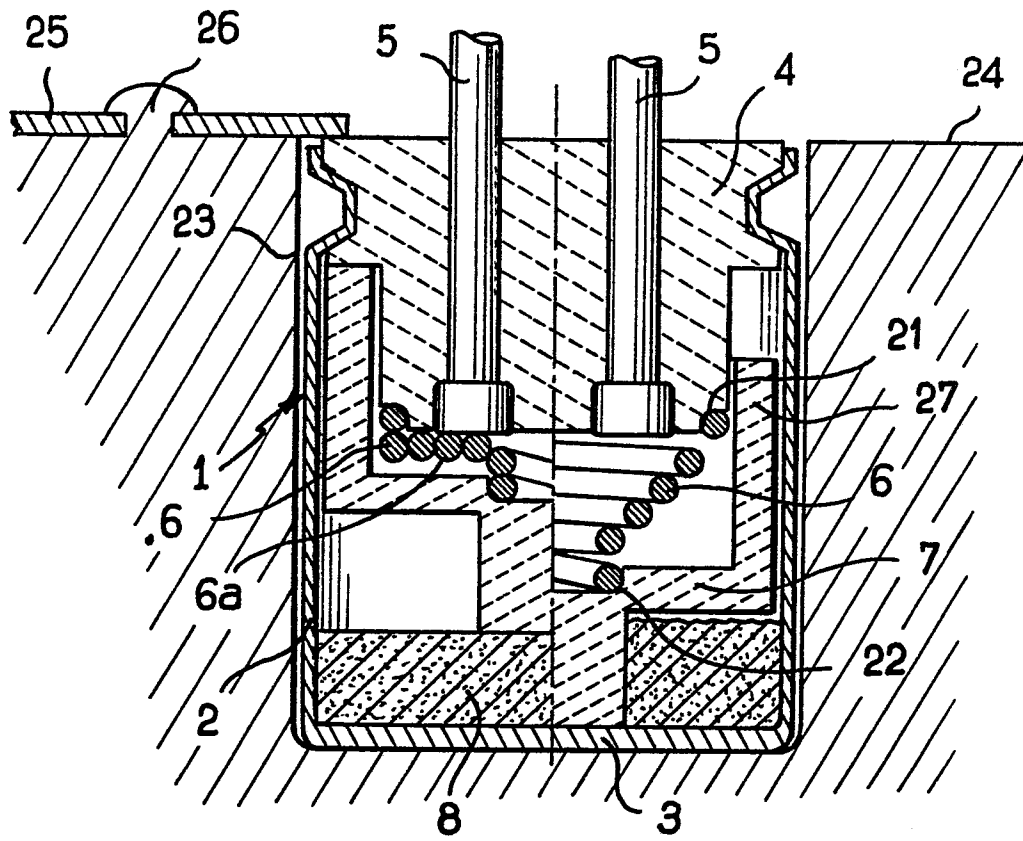
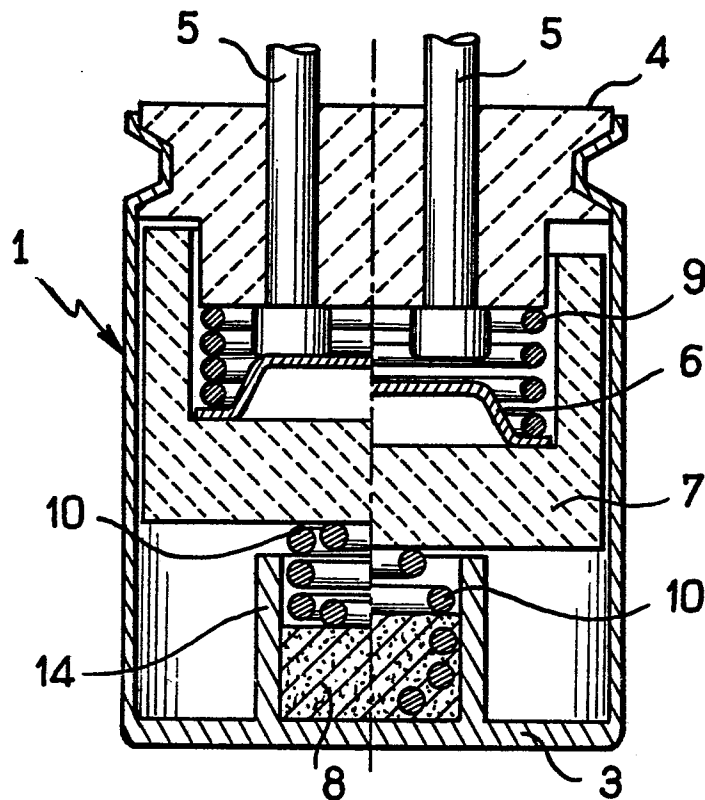
15 8. Coupe-circuit thermique conforme à la revendication 7, caractérisé en ce que le ressort (6) est sensiblement tronconique en position de repos.

9. Coupe-circuit thermique conforme à l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'élément mobile conducteur est une plaque métallique (6) disposée
20 en regard des bornes (5) et en ce que des ressorts (9, 10) agissent sur la plaque (6) selon des directions antagonistes.

10. Coupe-circuit thermique conforme à la revendication 9, caractérisé en ce que la plaque métallique
25 (6) est supportée par l'organe mobile (7) et en ce que les ressorts antagonistes agissent l'un (9) sur la plaque métallique (6) et l'autre (10) sur l'organe mobile.

FIG. 1

2 / 2

FIG. 2FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 86 40 1127

0206868

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)
D, Y	GB-A-2 005 477 (NIFCO INC.) * Figures 4,6; page 2, lignes 58-74; page 3, lignes 58-83; page 4, lignes 25-84 *	1,2	H 01 H 37/76
Y	US-A-4 408 178 (SINGER) * Colonne 1, ligne 48 - colonne 2, ligne 15 *	1	
A	US-A-4 186 366 (ILLINOIS TOOL WORKS) * Figure 3; colonne 1, ligne 65 - colonne 2, ligne 7 *	1,2,4	
A	US-A-4 383 236 (McGRAW-EDISON) * Colonne 3, lignes 41-52; figure 2 *	7	
A	GB-A- 963 064 (FILTRON CO.) * Figures 4,6 *	1	H 01 H 37/00
A	FR-A-2 428 908 (INTER CONTROL HERMANN KOHLER) * Page 4, lignes 14,15 *	3	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 08-09-1986	Examineur JANSSENS DE VROOM P.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	