

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt: **89420038.5**

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **H 01 H 85/30**

㉑ Date de dépôt: **07.02.89**

③⑩ Priorité: **09.02.88 FR 8801725**

④③ Date de publication de la demande:  
**16.08.89 Bulletin 89/33**

⑥④ Etats contractants désignés:  
**AT CH DE ES GB IT LI SE**

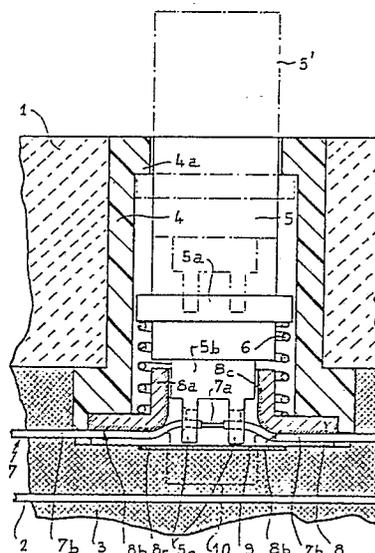
⑦① Demandeur: **FERRAZ Société Anonyme**  
**28 Rue Saint Philippe**  
**F-69003 Lyon (FR)**

⑦② Inventeur: **Bonhomme, Christian**  
**Rue Neuve**  
**F-69720 SAINT BONNET DE MURE (FR)**

⑦④ Mandataire: **Monnier, Guy et al**  
**Cabinet Monnier 150 Cours Lafayette B.P. 3058**  
**F-69393 Lyon Cédex 03 (FR)**

⑤④ **Dispositif indicateur de fonctionnement pour cartouches fusibles de protection électrique.**

⑤⑦ Dispositif indicateur de fonctionnement pour cartouches fusibles de protection électrique, du genre comprenant un percuteur formé par un poussoir (5) qui est retenu à l'encontre de moyens élastiques d'actionnement (6) par un fil fusible secondaire (7) branché en parallèle avec le ou les fils fusibles (2) de la cartouche, caractérisé en ce qu'il comporte, au niveau de la base (5b) du poussoir (5) qui coopère avec la portion usuelle à section réduite (7a) du fil secondaire (7), une pièce intermédiaire (8) qui est au contact dudit fil de part et d'autre de la portion (7a) précitée et qui est agencée de façon à se comporter d'une part de manière non conductible vis-à-vis du courant à basse-tension qui parcourt ce fil (7) lorsque la cartouche est traversée par le courant nominal, en permettant ainsi la rupture de ladite portion (7a) dès que les fils fusibles principaux (2) ont fondu, d'autre part de manière conductible, simultanément à cette rupture, en assurant de la sorte, à la façon d'un shunt, la transmission du courant à haute-tension aux deux parties (7b) du fil secondaire (7) disposées de part et d'autre de la portion (7a), et ce jusqu'à fusion pratiquement totale de celles-ci.



## Description

La présente invention a trait aux dispositifs indicateurs montés sur les cartouches fusibles de protection électrique en vue de signaler le fonctionnement de celles-ci, et elle concerne plus particulièrement les dispositifs de ce genre dits "à percuteur" ou "à indicateur".

On sait que les dispositifs de ce dernier type comprennent généralement un poussoir coulissant ou "percuteur" associé à des moyens élastiques qui tendent à le chasser axialement hors de son guide, ledit poussoir étant retenu à la position intérieure ou "rentrée" par un fil fusible à section réduite qui est monté en parallèle avec le ou les fils ou éléments fusibles principaux de la cartouche afin de fondre et de libérer le poussoir dès que ces fils fusibles principaux ont fondu. L'extrémité libre du poussoir de signalisation ainsi libéré apparaît à l'extérieur de la cartouche et indique à l'utilisateur que celle-ci a fonctionné. En variante, la libération du poussoir peut être utilisée pour actionner l'organe mobile d'un micro-interrupteur qui met en circuit une signalisation ou commande à distance.

Pour qu'un tel système puisse fonctionner correctement, il est bien entendu nécessaire de faire en sorte que la fusion du fusible secondaire qui retient le poussoir à l'encontre des moyens élastiques d'actionnement intervienne au niveau de la base dudit poussoir qui coopère avec ce fusible secondaire ; ceci est obtenu en faisant comporter à celui-ci une portion à section réduite. Dans ces conditions, l'arc et les vapeurs ou gaz engendrés par la coupure du fusible de retenue peuvent s'échapper à l'extérieur à travers le jeu annulaire ménagé entre la paroi extérieure dudit poussoir et la cheminée radiale formant guide pour le coulissement de celui-ci.

L'échappement direct de cet arc de coupure et des vapeurs engendrées peut présenter des risques d'endommagement pour les appareillages disposés au voisinage de la cartouche fusible, si bien qu'on a été amené à doter, au moins pour certaines applications, les dispositifs indicateurs du type précité, d'un "étouffoir" agencé de manière à s'opposer à la sortie de l'arc et à ralentir l'évacuation des vapeurs en opérant leur laminage. Un tel étouffoir complique évidemment la construction dont le coût est ainsi augmenté, en même temps que sa présence accroît sensiblement l'encombrement de la cartouche, déjà accru par le micro-interrupteur d'alarme éventuellement associé au dispositif indicateur.

C'est à cet inconvénient qu'entend tout particulièrement remédier la présente invention, laquelle consiste principalement à prévoir, au niveau de la base du poussoir qui coopère avec la portion à section réduite du fusible de retenue, une pièce intermédiaire qui est au contact dudit fusible de part et d'autre de la portion précitée et qui est agencée de façon à se comporter d'une part de manière non conductible vis-à-vis du courant à basse tension qui parcourt ledit fusible et donc à ne pas shunter la

section réduite de ce dernier lorsque la cartouche est traversée par le courant nominal, en permettant ainsi avec certitude la fusion de la portion à section réduite dès que les fusibles principaux ont fondu, d'autre part de manière conductible très rapidement après cette fusion de la section réduite, en assurant de la sorte, à la façon d'un shunt, la transmission du courant entre les deux parties du fusible de retenue disposées de part et d'autre de la portion à section réduite une fois dépassé un certain seuil et en agissant ainsi à la manière d'un éclateur, et ce jusqu'à fusion pratiquement totale.

On conçoit qu'un tel agencement permet la dissipation, à l'intérieur de la masse d'enrobage qui entoure les fusibles principaux et secondaire, des vapeurs engendrées par la fusion du fil secondaire de retenue, et ce sans qu'il soit nécessaire de prévoir un étouffoir extérieur.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

La figure unique de ce dessin est une coupe axiale illustrant l'agencement d'un dispositif indicateur de fonctionnement établi conformément à l'invention.

Sur cette figure, la référence 1 désigne l'enveloppe isolante (généralement de nature céramique) d'une cartouche fusible de type classique dont on aperçoit en 2 l'un des éléments fusibles principaux de transmission de courant, ces éléments 2 étant disposés à l'intérieur d'une masse d'enrobage 3 en silice agglomérée. Cette enveloppe 1, qu'on peut supposer à section circulaire, renferme une cheminée radiale 4 en une matière isolante, à l'intérieur de laquelle est monté à coulissement un percuteur formé par un poussoir cylindrique 5. Celui-ci présente une saillie annulaire 5a contre laquelle agit un ressort 6 qui tend à chasser ledit poussoir hors de la cheminée 4 (position 5'), ce déplacement étant limité par butée de ladite saillie 5a contre un rebord intérieur 4a prévu à l'extrémité de ladite cheminée.

La base 5b, à plus faible diamètre, du poussoir 5 est pourvue d'un dispositif d'accrochage 5c pour permettre le passage d'un fil fusible secondaire 7 qui est noyé à l'intérieur de la masse d'enrobage 3 et qui est destiné à assurer la retenue du poussoir 4 à la position "rentrée" représentée. Il convient d'observer qu'au niveau du dispositif d'accrochage 5c, ce fil secondaire 7 comporte une portion centrale 7a présentant une section réduite.

Conformément à l'invention, on a prévu à la base de la cheminée 4 une pièce intermédiaire ou rondelle 8 qui forme butée pour l'extrémité inférieure du ressort 6. La base 5b et le dispositif d'accrochage 5c du poussoir 5 sont engagés dans l'ouverture axiale d'un collet 8a solidaire de la rondelle 8, la face inférieure de celle-ci étant diamétralement rainurée en 8b afin de déterminer un passage ou guide pour le fil secondaire 7.

Cette rondelle 8 doit être de nature non conductible pour les courants à basse tension, et devenir au

contraire conductible après fusion de la partie à section réduite 7a lorsque la tension aux bornes de cette dernière dépasse un certain seuil. A cet effet, la rondelle 8 peut être réalisée en aluminium ou en un alliage à base d'aluminium, la paroi intérieure du collet 8a et l'ensemble de la face inférieure y compris la rainure 8b étant soumis à une opération d'anodisation propre à les recouvrir d'une fine couche d'alumine 8c qui assure leur isolation électrique.

On comprend dans ces conditions que lorsque la cartouche est traversée par le courant auquel elle est destinée, l'intensité du courant qui parcourt le fil secondaire de retenue est pratiquement nulle. La couche isolante qui recouvre la face inférieure de la rondelle 8 se révèle suffisante et évite tout court-circuit en dépit du fait que le fil 7 est appliqué contre le fond de la rainure 8b.

Par contre, lorsque sous l'effet d'une surintensité affectant le circuit protégé par la cartouche fusible considérée, les fils principaux 2 viennent à fondre, la totalité du courant passe à travers le fil secondaire 7, si bien que celui-ci explose au niveau de la portion à section réduite 7a, en libérant le poussoir 5. Simultanément, cette fusion engendre une élévation de la tension entre les deux points de contact du fil 7 avec la rondelle 8, en provoquant la destruction de la couche isolante 8c qui recouvre la face intérieure de ladite rondelle 8, laquelle devient ainsi conductrice en jouant le rôle d'un éclateur. Par suite de cette conductibilité, l'arc de rupture peut s'étendre de part et d'autre du shunt ainsi formé par la rondelle 8, en assurant la fusion des parties latérales 7b du fil secondaire 7 disposées de part et d'autre de la portion 7a, et en opérant l'absorption, dans la masse 3, des vapeurs engendrées, lesquelles ne s'échappent donc pas à l'extérieur en dépit du fait que le dispositif n'est équipé d'aucun étouffoir classique.

Il va de soi que pour éviter tout risque de conductibilité inopinée de la rondelle 8 sous basse tension, il est nécessaire de conférer à la zone qui raccorde la face inférieure de ladite rondelle à la face intérieure du collet 8a un profil très arrondi, supprimant toute arête susceptible d'endommager la fine couche d'isolation 8c.

De la même manière, il est indispensable de prévoir, entre la masse d'enrobage 3 et l'espace qui entoure le dispositif d'accrochage 5c, une séparation ménageant une chambre intérieure pour la fusion de la portion 7a. A cet effet, on peut recourir soit à un film tel que 9, soit à une pastille (tracé interrompu 10) en une matière synthétique expansée susceptible de fondre lors du traitement à chaud qui assure l'agglomération de la masse siliceuse 3.

## Revendications

1. Dispositif indicateur de fonctionnement pour cartouches fusibles de protection électrique, du genre comprenant un percuteur formé par un poussoir (5) qui est retenu à l'encontre de moyens élastiques d'actionnement (6) par un fil fusible secondaire (7) branché en parallèle avec le ou les fils ou éléments fusibles (2) de la cartouche, caractérisé en ce qu'il comporte, au

niveau de la base (5b) du poussoir (5) qui coopère avec la portion usuelle à section réduite (7a) du fil secondaire (7), une pièce intermédiaire (8) qui est au contact dudit fil de part et d'autre de la portion (7a) précitée et qui est agencée de façon à se comporter d'une part de manière non conductible vis-à-vis du courant à basse tension qui parcourt ce fil (7) lorsque la cartouche est traversée par le courant nominal, en permettant ainsi la fusion de ladite portion (7a) dès que les fusibles principaux (2) ont fondu, d'autre part de manière conductible, immédiatement après cette fusion, en assurant de la sorte, à la façon d'un shunt, la transmission du courant à haute-tension aux deux parties (7b) du fil secondaire (7) disposées de part et d'autre de la portion (7a), et ce jusqu'à fusion pratiquement totale de celles-ci.

2. Dispositif indicateur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce intermédiaire est constituée par une rondelle (8) dont la face inférieure est revêtue d'une couche d'isolant (8c) qui est détruite sous l'effet du courant qui parcourt le fil secondaire de retenue (7) après fusion des fusibles principaux (2).

3. Dispositif indicateur suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la rondelle (8) est solidaire d'un collet axial (8a) à l'intérieur duquel est engagée la base (5b) du poussoir (5).

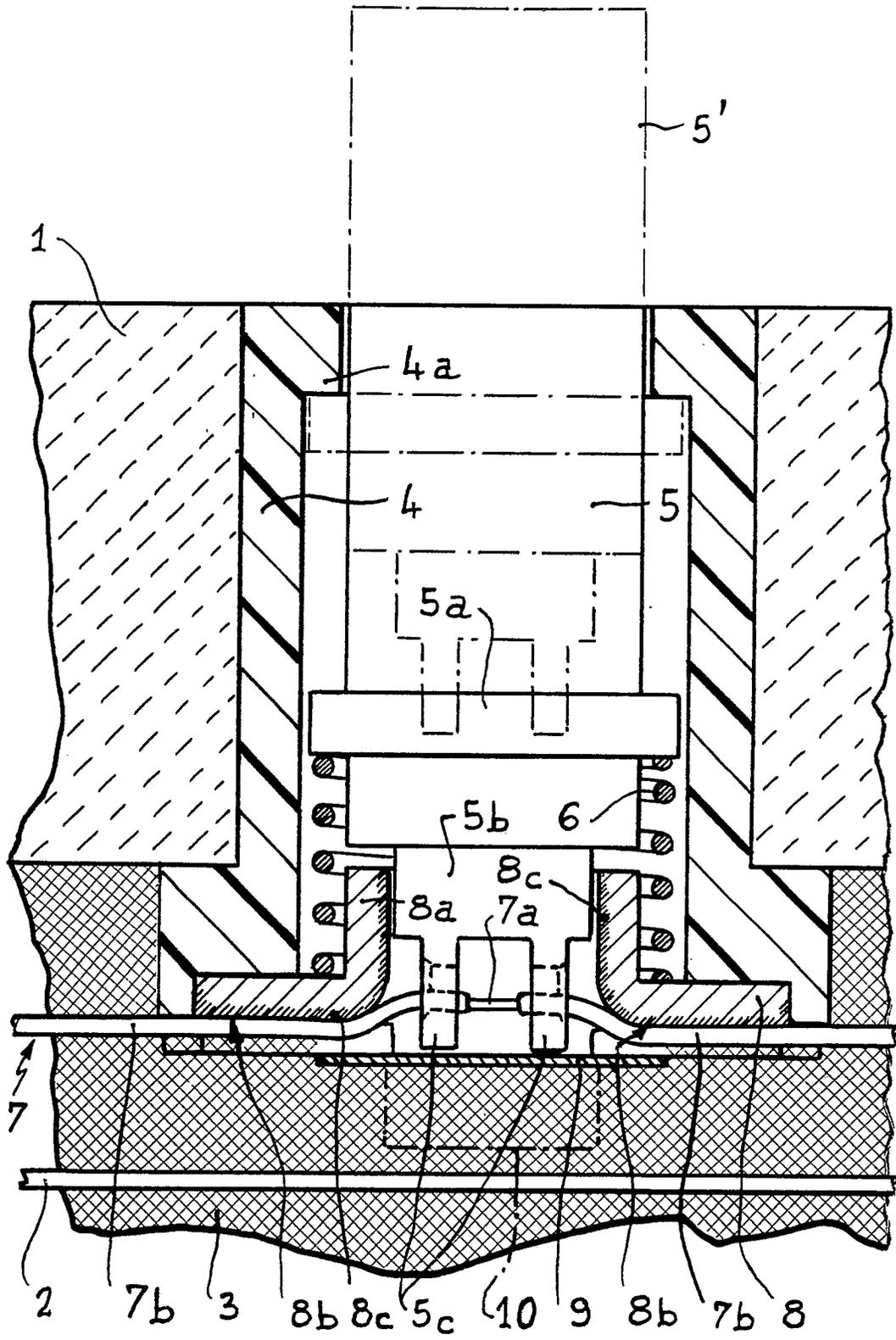
4. Dispositif indicateur suivant l'une ou l'autre des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que la face inférieure de la rondelle (8) est creusée d'une rainure diamétrale (8b) formant guide pour le fil secondaire (7).

5. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que la rondelle (8) est réalisée en aluminium tandis que la couche d'isolant (8c) est obtenue en soumettant ladite rondelle à une opération d'anodisation propre à provoquer l'apparition d'une fine couche d'alumine.

6. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la portion à section réduite (7a) du fil secondaire (7) et la base du poussoir (5) sont disposées à l'intérieur d'une chambre qui est séparée de la masse (3) qui enrobe, à la façon connue, les fusibles principaux (2).

7. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que la séparation de la chambre intérieure est opérée à l'aide d'un film (9).

8. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que la séparation de la chambre intérieure est opérée à l'aide d'une pastille (10) en une matière synthétique expansée susceptible de fondre lors de l'agglomération à chaud de la masse d'enrobage (3).





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	FR-A-1549230 (FERRAZ) * le document en entier * ---	1, 6, 7.	H01H85/30
A	FR-A-1465397 (COMP. GEN. D'ELECTRICITE) * page 1, colonne de gauche, ligne 1 - ligne 34 * * colonne de droite, ligne 50 - ligne 57; figure 6 * ---	1.	
A	US-A-3483502 (MIKULECKY) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H01H
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 03 AVRIL 1989	Examineur DESMET W.H.G.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>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</p> <p>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  .....  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			