

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 851 549 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:

**01.07.1998 Bulletin 1998/27**(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **H01T 1/15, H01C 7/12**(21) Numéro de dépôt: **97403081.9**(22) Date de dépôt: **18.12.1997**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

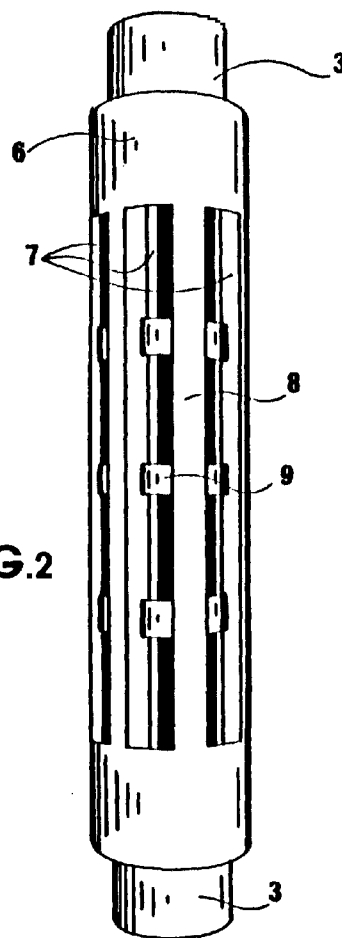
**AL LT LV MK RO SI**(30) Priorité: **23.12.1996 FR 9615852**(71) Demandeur: **Sediver, Société Européenne  
d'Isolateurs en Verre et Composite  
92000 Nanterre (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Joulie, René  
03700 Bellerive (FR)**
- **Tartier, Serge  
03300 Cusset (FR)**

(74) Mandataire: **Prugneau, Philippe et al  
Cabinet Prugneau - Schaub,  
36, rue des Petits Champs  
75002 Paris (FR)**(54) **Parafoudre avec une enveloppe en matière thermoplastique ayant une surface extérieure gaufrée**

(57) Le parafoudre comprend deux armatures métalliques (3) de raccordement, un empilement de composants électriques conducteurs (1) s'étendant suivant un axe longitudinal (2) entre les deux armatures, une enveloppe (6) entourant les composants électriques et les armatures de telle sorte à maintenir un contact électrique entre ces composants. L'enveloppe est réalisée à partir d'une matière thermoplastique moulée sur les composants électriques et les armatures. Elle présente une surface extérieure gaufrée avec des creux (7) et des bosses (8,9). Les creux (7) correspondent à des zones de plus faible épaisseur de l'enveloppe et servent à constituer des ouvertures latérales dans l'enveloppe pour la mise à l'air libre de gaz.

**FIG.2**

## Description

L'invention concerne un dériveur de surtension ou parafoudre comprenant deux armatures métalliques de raccordement, un empilement de composants électriques conducteurs s'étendant suivant un axe longitudinal entre les deux armatures, une enveloppe entourant les composants électriques et les armatures de telle sorte à maintenir un contact électrique entre ces composants.

Un tel dériveur de surtension ou parafoudre est destiné à être raccordé à des équipements électriques pour dériver les impulsions de surintensité. De telles impulsions de surintensité se présentent par exemple lors de coups de foudre. Lorsque ceci a lieu, le parafoudre dérive l'impulsion de surintensité à la terre, protégeant ainsi l'équipement électrique et le circuit de tout dommage ou destruction.

Dans les parafoudres actuels, l'enveloppe entourant les composants électriques conducteurs, généralement des blocs cylindriques de varistance, est constituée par un enroulement de fibres de verre imprégné de résine, l'ensemble étant logé dans un boîtier isolant en polymère élastomère étanche aux intempéries.

Lorsqu'un parafoudre fonctionne correctement, un contact intime doit être maintenu entre les blocs de varistances. Ce contact est assuré par une structure d'enveloppe mettant en compression axiale les blocs de varistance. Le cas échéant, un ressort peut être interposé entre une armature et le bloc de varistance situé à l'extrémité correspondante de l'empilement pour réaliser cette compression axiale.

Ces parafoudres sont susceptibles de présenter des défaillances et dans ce cas ils peuvent être soumis à des courants de fuite importants produisant des pressions de gaz élevées à l'intérieur de l'enveloppe ce qui conduit à l'éclatement du parafoudre. Pour limiter ou empêcher ce risque d'éclatement, il est connu de prévoir un enroulement de fibres de verre laissant des ouvertures latérales de mise à l'air libre des gaz. Une telle construction, connue du brevet européen n°0335480, s'avère toutefois relativement coûteuse à fabriquer et un but de l'invention est de proposer un dériveur de surtension meilleur marché.

A cet effet, l'invention a pour objet un dériveur de surtension comprenant deux armatures métalliques de raccordement, un empilement de composants électriques s'étendant suivant un axe longitudinal entre les deux armatures, une enveloppe entourant les composants électriques et les armatures de telle sorte à maintenir un contact électrique entre ces composants, caractérisé en ce que l'enveloppe est réalisée à partir d'une matière thermoplastique moulée sur les composants électriques et les armatures.

Selon un mode de réalisation particulier du dériveur de surtension selon l'invention, l'enveloppe présente une surface extérieure gaufrée avec des creux et des bosses, les creux correspondant à des zones de plus

faible épaisseur de l'enveloppe et servant à constituer des ouvertures latérales dans l'enveloppe pour la mise à l'air libre de gaz.

Une surpression des gaz à l'intérieur de l'enveloppe provoque donc la rupture de l'enveloppe au niveau de ses zones de plus faible épaisseur et donc de plus grande fragilité, c'est-à-dire au niveau des creux de la surface gaufrée, ce qui permet la mise à l'air des gaz par les ouvertures ainsi créées sans risque d'éclatement du parafoudre.

Le dériveur selon l'invention est d'un faible coût de revient avec un temps de fabrication réduit. L'enveloppe d'un tel dériveur peut être réalisée par moulage par injection ou par compression de la matière thermoplastique sur les composants électriques et les armatures métalliques. Il est exempt d'inclusion d'air ou d'humidité entre les composants électriques et l'enveloppe ou entre l'enveloppe et le boîtier en matière polymère élastomère qui entoure l'enveloppe. L'utilisation de la matière thermoplastique est particulièrement avantageux puisque cette matière a un temps de cycle très court. Par ailleurs, le moulage se faisant sur une colonne froide (les composants électriques dans le moule étant portés à une température d'environ 80°C tandis que la matière thermoplastique dans le moule étant à une température de fusion d'environ 270°C), cette matière thermoplastique, dont le point de fusion est généralement très étroit, a tendance à figer très rapidement au contact des composants électriques et ne s'introduit pas entre ces composants. Ainsi, il n'est pas nécessaire de protéger les composants électriques par un film servant à éviter l'inclusion de matière entre les composants électriques.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore à la lecture de la description qui suit d'un exemple de réalisation.

La figure 1 montre très schématiquement un assemblage comprenant un empilement de blocs de varistance entre deux armatures pour constituer un insert.

La figure 2 montre très schématiquement l'assemblage de la figure 1 muni d'une enveloppe en matière thermoplastique dont la surface extérieure a une structure gaufrée.

La figure 3 montre très schématiquement le dériveur de surtension selon l'invention avec son boîtier en polymère élastomère.

Figure 1, le dériveur de surtension ou parafoudre selon l'invention comprend un ensemble de composants électriques conducteurs en cas de surtension, par exemple des blocs cylindriques de varistance 1, alignés en rangée suivant un axe longitudinal 2 et en contact l'un avec l'autre par leurs faces d'extrémité appropriées. Sur chaque face d'extrémité de l'empilement de blocs de varistance est placée une armature métallique de raccordement 3.

Chaque armature 3 présente une gorge annulaire indiquée par 4 qui s'étend perpendiculairement à l'axe 2 et qui présente des facettes 4a, 4b, 4c lui conférant en coupe transversale à l'axe 2 une forme polygonale, par

exemple hexagonale.

Figure 2, une enveloppe 6 entoure les blocs de varistance 1 et les armatures 3. Selon l'invention, cette enveloppe est réalisée à partir d'une matière thermoplastique et présente une surface extérieure gaufrée avec des creux 7 et des bosses 8 et 9.

La matière thermoplastique est moulée sur la surface extérieure de l'assemblage 5 constitué par l'empilement de varistances 1 et les armatures métalliques 3. L'enveloppe 6 peut être réalisée par exemple, par moulage par injection de la matière thermoplastique dans un moule d'injection contenant l'assemblage 5 ce qui permet d'éviter les risques d'inclusions d'air ou d'humidité entre les blocs de varistances et l'enveloppe. L'enveloppe 6 peut aussi être préfabriquée pour se présenter sous la forme d'un tube en matière thermoplastique. L'assemblage 5 est introduit dans l'enveloppe préfabriquée qui est ensuite moulée par compression, dans un moule de compression, sur l'assemblage 5 de telle sorte à obtenir des creux 7 correspondant à des zones de plus faible épaisseur de l'enveloppe.

L'enveloppe 6, au niveau de ces zones de plus faible épaisseur est susceptible de se rompre localement sous une pression importante de gaz et les ouvertures latérales ainsi formées par rupture servent à la mise à l'air libre des gaz.

Les bosses de la surface extérieure de l'enveloppe 6 définissent des nervures longitudinales 8 et radiales 9 par rapport à l'axe 2. Ces nervures servent à constituer des renforts pour assurer la tenue mécanique et la rigidité de l'insert constitué par l'assemblage 5 et l'enveloppe 6.

Pendant la réalisation de l'enveloppe 6 par moulage par injection ou par compression de la matière thermoplastique sur l'assemblage 5, on exerce sur chaque extrémité de l'assemblage 5, une force de compression F dirigée selon l'axe 2 de façon à éviter un déplacement relatif entre les blocs de varistances 1 et les armatures 3 par rapport à l'axe longitudinal de l'empilement ainsi que l'inclusion de la matière thermoplastique entre les blocs de varistances. Cette force de compression est de l'ordre de 100 N.

Avant la réalisation de l'enveloppe en matière thermoplastique, l'assemblage 5 est chauffé dans un four pour porter sa température à environ 80°C de sorte à diminuer, lors du durcissement de la matière plastique, les efforts dus à la dilatation différentielle.

La matière plastique de l'enveloppe vient remplir les gorges 4 des armatures 3 de sorte que l'enveloppe en prise dans ces gorges assure le contact électrique entre les blocs de varistances et empêche, du fait de la présence des facettes, un déplacement en rotation des armatures 3 autour de l'axe 2.

Cette matière plastique peut avantageusement être chargée avec de la fibre de verre coupée ou de la silice pour augmenter ses caractéristiques mécaniques et d'auto extinction. De préférence, on utilisera une matière thermoplastique à point de fusion très étroit, par

exemple, un polyamide, un polyoxyméthylène ou encore un polyphthalamide, pour réaliser l'enveloppe.

Figure 3, l'enveloppe 6 de l'insert est enfermée dans un boîtier en matière polymère élastomère 10 présentant des ailettes annulaires. Ce boîtier est avantageusement réalisé par injection de la matière polymère élastomère dans un moule d'injection contenant l'insert. Cette matière polymère élastomère vient remplir les creux 7 de la surface de l'enveloppe sans risque d'inclusion de gaz ou d'humidité entre l'enveloppe 6 et le boîtier 10.

Avant de réaliser ce boîtier, la surface extérieure de l'enveloppe est préparée, par exemple sablée pour être dépolie et encollée.

## Revendications

1. Un dériveur de surtension comprenant deux armatures métalliques (3) de raccordement, un empilement de composants électriques (1) s'étendant suivant un axe longitudinal (2) entre les deux armatures, une enveloppe (6) entourant les composants électriques et les armatures de telle sorte à maintenir un contact électrique entre ces composants, caractérisé en ce que l'enveloppe est réalisée à partir d'une matière thermoplastique moulée sur les composants électriques et les armatures.
2. Le dériveur selon la revendication 1, dans lequel cette enveloppe présente une surface extérieure gaufrée avec des creux (7) et des bosses (8,9), les creux correspondant à des zones de plus faible épaisseur de l'enveloppe et servant à constituer des ouvertures latérales dans l'enveloppe pour la mise à l'air libre de gaz.
3. Le dériveur selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel chaque armature métallique (3) comporte une gorge annulaire (4) avec des facettes (4a, 4b, 4c) dans laquelle prend prise l'enveloppe.
4. Le dériveur selon l'une des revendications 2 à 3, dans lequel les bosses de la surface extérieure gaufrée de l'enveloppe (6) constituent des nervures longitudinales (8) et radiales (9) par rapport audit axe (2).
5. Le dériveur selon l'une des revendications 2 à 4, comprenant un boîtier (10) en matière polymère élastomère entourant l'enveloppe, cette matière polymère remplissant les creux (7) de la surface extérieure de l'enveloppe.
6. Un procédé de fabrication d'un dériveur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel l'enveloppe est moulée sur les composants électriques (1) et les armatures métalliques (3) par injection.

tion de la matière thermoplastique dans un moule contenant l'empilement de composants électriques (1) entre les deux armatures (3), cet empilement de composants électriques étant soumis à une force de compression (F) exercée suivant ledit axe longitudinal (2) pendant l'injection de la matière thermoplastique.

5

7. Un procédé de fabrication d'un dériveur de surtension selon l'une quelconques des revendications 1 à 5, dans lequel l'enveloppe est moulée sur les composants électriques (1) et les armatures métalliques (3) par compression de la matière thermoplastique dans un moule contenant l'empilement de composants électriques (1) entre les deux armatures (3), cet empilement de composants électriques étant soumis à une force de compression (F) exercée suivant ledit axe longitudinal (2) pendant la compression de la matière thermoplastique.

10

15

20

8. Le procédé selon l'une des revendications 6 ou 7, dans lequel l'empilement de composants électriques entre les deux armatures est préalablement chauffé avant le moulage de la matière thermoplastique sur les composants électriques et les armatures.

25

30

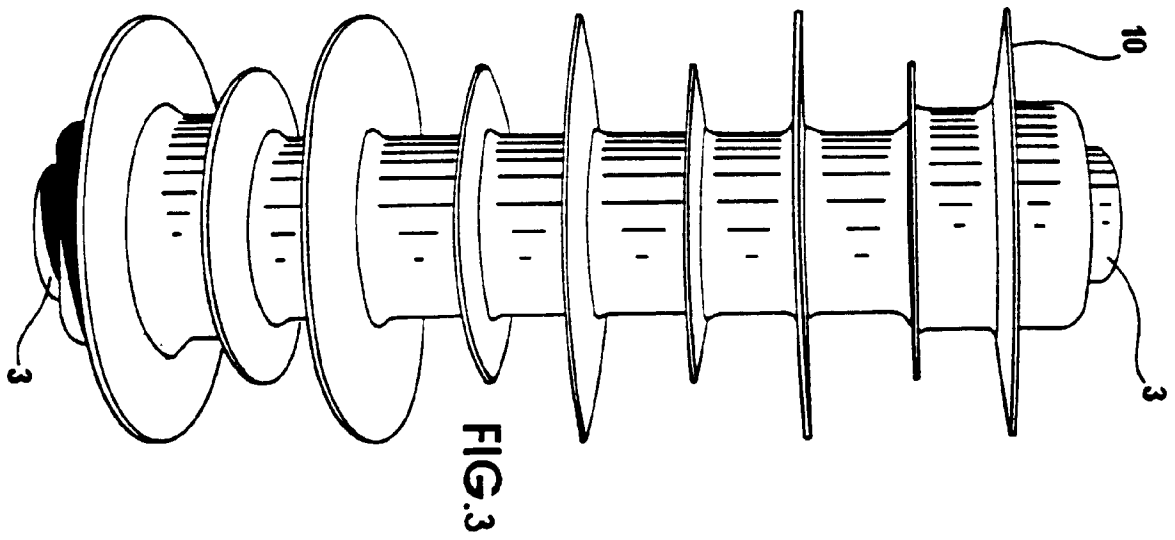
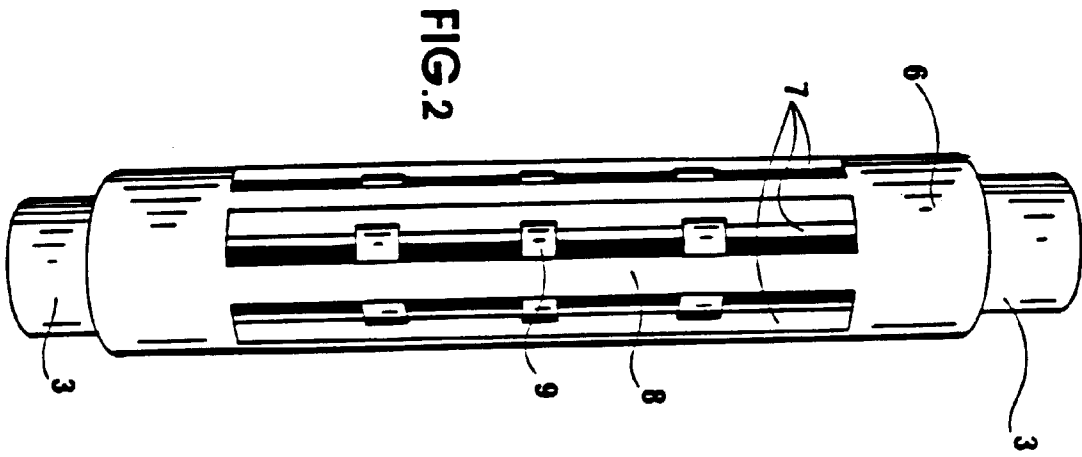
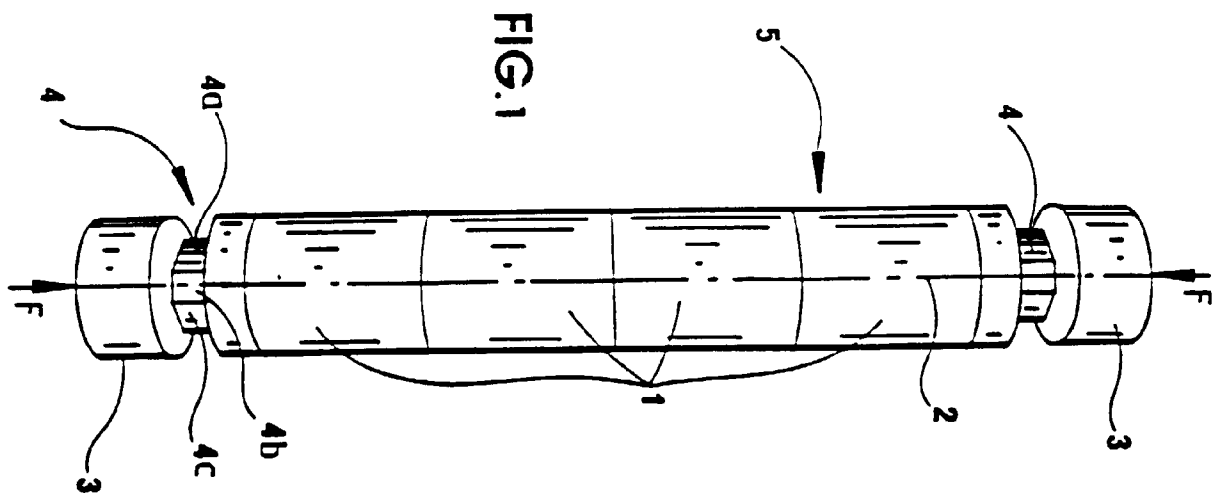
35

40

45

50

55





Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 97 40 3081

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.6)
A	EP 0 595 376 A (COOPER IND INC) 4 mai 1994 * colonne 5, ligne 11 - ligne 26 * * colonne 9, ligne 35 - colonne 10, ligne 17; figures 1-4 *	1,2,4,5	H01T1/15 H01C7/12
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 518 (E-848), 20 novembre 1989 & JP 01 209685 A (OTOWA DENKI KOGYO KK;OTHERS: 02), 23 août 1989, * abrégé *	1	
A	--- FR 2 685 533 A (SOULE) 25 juin 1993 * page 7, ligne 7 - ligne 19; figures 2,3 *	3	
D,A	--- EP 0 335 480 A (HUBBELL INC) 4 octobre 1989 -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01T H01C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>LA HAYE</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>13 février 1998</b>	Examineur <b>Bijn, E</b>
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			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C02)