

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 318 339 B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication de fascicule du brevet: **13.01.93** (51) Int. Cl.⁵: **H01T 1/14**, H01H 79/00

(21) Numéro de dépôt: **88402577.6**

(22) Date de dépôt: **12.10.88**

(54) **Dispositif parafoudre comprenant au moins un élément fusible.**

(30) Priorité: **16.10.87 FR 8714299**

(43) Date de publication de la demande:
31.05.89 Bulletin 89/22

(45) Mention de la délivrance du brevet:
13.01.93 Bulletin 93/02

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE ES GB LI

(56) Documents cités:
FR-A- 2 574 589
US-A- 3 038 046
US-A- 3 522 570
US-A- 4 056 840

(73) Titulaire: **CITEL**
8, avenue Jean Jaurès
F-92130 Issy les Moulineaux(FR)

(72) Inventeur: **Dorival, Michel**
Rond-Point Jean-Jaurès
F-91400 Orsay(FR)

(74) Mandataire: **Peuscet, Jacques et al**
Cabinet Peuscet 68, rue d'Hauteville
F-75010 Paris(FR)

EP 0 318 339 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

L'invention est relative à un dispositif parafoudre du genre de ceux qui comportent une enveloppe métallique extérieure délimitant une enceinte qui contient un gaz neutre, et au moins une tige métallique formant électrode et pénétrant à l'intérieur de l'enveloppe, des moyens d'étanchéité isolants étant prévus entre la tige et l'enveloppe pour fermer cette dernière, et qui comportent, en outre, au moins un élément fusible propre à établir un court-circuit entre l'électrode et l'enveloppe lorsque la quantité d'énergie que doit écouler le dispositif parafoudre dépasse un seuil déterminé.

On sait que de tels dispositifs parafoudre sont destinés à être installés sur des lignes d'alimentation d'ensembles électroniques, tels que centraux téléphoniques, installations informatiques, etc, qui doivent être protégés contre des surtensions susceptibles de les endommager gravement. Ces dispositifs parafoudre sont destinés à dériver de telles surtensions qui peuvent être provoquées par des éléments extérieurs tels que la foudre tombant sur une ligne d'alimentation.

Dans certains cas exceptionnels, la quantité d'énergie que le dispositif parafoudre doit écouler dépasse les possibilités normales du dispositif, de telle sorte qu'un échauffement se produit pouvant conduire à la destruction du dispositif et à l'inefficacité de la protection assurée par un tel dispositif. On a donc pensé à introduire, dans le dispositif parafoudre, au moins un élément fusible propre à établir un court-circuit entre l'électrode et l'enveloppe lorsqu'un tel échauffement du dispositif parafoudre se produit par suite d'une quantité d'énergie trop importante à écouler.

FR-A-2 574 589 montre un dispositif parafoudre de ce type. Dans un tel dispositif, l'élément fusible est constitué par une rondelle montée en bout de l'enveloppe métallique extérieure. Cette rondelle est relativement exposée aux agents atmosphériques qui peuvent contenir des polluants susceptibles de réduire l'efficacité de l'élément fusible. En outre, le montage dudit élément fusible en bout de l'enveloppe métallique conduit à une augmentation de l'encombrement suivant la direction axiale du dispositif parafoudre.

L'invention a pour but surtout de fournir un dispositif parafoudre du genre défini précédemment qui réponde mieux que jusqu'à présent aux diverses exigences de la pratique et qui, notamment, assure une meilleure protection du ou des éléments fusibles contre les agents atmosphériques, sous un encombrement réduit suivant la direction axiale. Il est souhaitable, en outre, que la fabrication d'un tel dispositif parafoudre soit aussi simple que possible.

Selon l'invention, un dispositif parafoudre du

genre défini précédemment est caractérisé par le fait que l'enveloppe métallique comporte, au voisinage d'une extrémité recevant une électrode, un logement sur sa paroi extérieure, logement dans lequel est placé l'élément fusible, et qu'une bande de matériau isolant entoure ledit élément fusible et le logement, cette bande comportant des trous et étant elle-même entourée par une bague métallique conductrice reliée électriquement à l'électrode, l'ensemble étant tel qu'en cas d'échauffement de l'enveloppe, l'élément fusible entre en fusion et s'écoule à travers au moins un trou de la bande isolante pour établir un contact électrique de court-circuit entre l'enveloppe et la bague métallique reliée à l'électrode.

Ainsi, selon l'invention, l'encombrement suivant la direction axiale du dispositif parafoudre n'est pas augmentée par la présence d'au moins un élément fusible, et cet élément fusible est bien protégé contre les agents atmosphériques qui pourraient réduire son efficacité.

De préférence, le logement prévu sur la paroi extérieure de l'enveloppe métallique est constituée par une gorge annulaire.

L'élément fusible est avantageusement formé par une bande de matériau fusible enroulée dans la gorge annulaire. L'épaisseur de cette bande est au plus égale à la profondeur de la gorge.

La bande de matériau fusible est avantageusement obtenue par aplatissage d'un fil de section circulaire utilisé habituellement pour le soudage de composants électriques. Ce genre de fil d'élément fusible comporte un produit décapant logé à l'intérieur de micro-canaux de manière à se trouver à l'abri des agents atmosphériques et des éléments polluants.

La bague métallique conductrice reliée électriquement à l'électrode est obtenue, de préférence, par enroulement d'une bande métallique qui comporte, sensiblement à mi-longueur, un prolongement transversal destiné à être replié à angle droit pour établir la liaison électrique avec l'électrode ; de préférence, la bande métallique comporte, à chacune de ses extrémités, un prolongement longitudinal, ces deux prolongements se trouvant réunis lors de l'enroulement de la bande pour constituer une broche.

Dans le cas d'un dispositif parafoudre de type tripolaire, comprenant deux électrodes de ligne, à savoir une électrode associée à chaque extrémité de l'enveloppe métallique extérieure, cette dernière étant destinée à être reliée à la masse, ladite enveloppe métallique comporte au voisinage de chacune de ses extrémités, sur sa paroi extérieure, un logement, notamment une gorge annulaire, pour recevoir l'élément fusible, lequel est entouré par une bande de matériau isolant, ladite bande comportait des trous et étant elle-même entourée d'une

bague métallique conductrice reliée électriquement à l'électrode associée, l'ensemble étant tel qu'en cas d'échauffement de l'enveloppe, au moins un élément fusible entre en fusion et s'écoule à travers au moins un trou de la bande isolante correspondante pour établir un contact électrique de court-circuit entre l'enveloppe et la bague métallique reliée à l'électrode.

L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos d'un mode de réalisation particulier décrit en détail avec référence au dessin ci-annexé, mais qui n'est nullement limitatif.

La figure 1 de ce dessin, est une vue en élévation, avec parties coupées et partie arrachée d'un dispositif parafoudre de type tripolaire, conforme à l'invention.

La figure 2, enfin, est une vue développée d'une bande métallique destinée à former une bague avec raccordement à une électrode.

En se reportant au dessin, notamment, à la figure 1, on peut voir un dispositif parafoudre D pour la protection d'un circuit ou d'une installation contre une surtension. Ce dispositif comprend une enveloppe métallique extérieure 1 délimitant une enceinte 2 contenant un gaz inerte sous pression contrôlée. Ce gaz peut-être de l'argon et la pression être inférieure ou supérieure à la pression atmosphérique. Dans l'exemple représenté, l'enveloppe 1 est constituée par un cylindre métallique de révolution. Le dispositif D est du type tripolaire et muni, à chaque extrémité de l'enveloppe 1, d'une tige métallique 3a, 3b formant une électrode et pénétrant à l'intérieur de l'enveloppe 1. Les électrodes 3a, 3b sont alignées et disposées coaxialement dans l'enveloppe 1. Les extrémités des électrodes situées à l'intérieur de l'enveloppe 1, sont écartées l'une de l'autre suivant la direction axiale.

Des moyens d'étanchéité 4 isolants sont prévus entre chaque tige 3a et 3b et l'enveloppe 1 pour fermer l'extrémité correspondante de cette dernière ; ces moyens d'étanchéité 4 peuvent comprendre une perle de verre ou un moyen équivalent.

Le dispositif parafoudre D comporte, en outre, au moins, un élément fusible 5 pour établir un court-circuit entre une électrode et l'enveloppe 1 lorsque la quantité d'énergie que doit écouler le parafoudre D dépasse un seuil préterminé.

L'enveloppe métallique comporte au voisinage de chacune de ses extrémités recevant une électrode, un logement L prévu sur sa paroi extérieure, logement dans lequel est placé l'élément fusible 5.

Avantageusement, ce logement L est constitué par une gorge annulaire 6 prévue dans la paroi extérieure de l'enveloppe 1 et située au voisinage

de chaque extrémité. Cette gorge 6 est séparée de ladite extrémité par un épaulement cylindre 7 dont le diamètre extérieure est le même que celui de l'enveloppe 1. La profondeur du logement L est suffisante pour que l'élément fusible 5 ne fasse pas saillie par rapport à la surface extérieure de l'enveloppe 1. Dans le cas où le logement L est formé par une gorge annulaire 6, la profondeur de ce logement est égale à la différence entre le rayon extérieur de l'enveloppe 1 et le rayon du fond de la gorge 6.

L'élément fusible 5 est avantageusement formé par une bande 8 de matériau fusible enroulée dans la gorge annulaire 6. La longueur de cette bande 8 est choisie égale à la circonférence du fond de la gorge 6 et telle sorte que la bande 8 enroulée forme une couronne cylindrique, entièrement logée dans la gorge 6 et dont les extrémités viennent bout à bout.

Cette bande 8 est de préférence obtenue par aplatissement d'un fil de section circulaire utilisé habituellement pour la soudure de composants électriques et constitué, par exemple, par un alliage eutectique plomb-étain. Un tel fil de soudure contient du produit décapant situé dans des micro-canaux et isolés de l'atmosphère. En conséquence, la bande 8 obtenue par aplatissement du fil contient également du décapant logé dans de micro-canaux ; ce décapant se trouve ainsi à l'abri des agents atmosphériques polluants et conserve toute son efficacité pour intervenir au moment de la fusion de la bande 8.

Chaque élément fusible 5 est entouré par une bande 9 de matériau isolant, ladite bande comportant des trous 10 répartis suivant toute sa longueur. La bande 9 est avantageusement réalisée en matière polyimide ayant un pouvoir isolant élevé.

Comme visible sur le dessin, la bande isolante 9 est enroulée autour de l'élément fusible 5 de manière à former une sorte de couronne cylindrique. La largeur h de cette bande 9, qui correspond à la longueur axiale de la couronne formée à partir de la bande enroulée, est supérieure à la largeur f de la gorge 6 et l'élément fusible 5. Ainsi, la bande 9 peut recouvrir totalement l'élément 5 et la gorge 6 et s'étendre au-delà de la gorge de part et d'autre de cette dernière pour établir une bonne isolation.

La bande isolante 9 est elle-même entourée par une bague métallique 11 conductrice, reliée électriquement à l'électrode 3a, ou 3b de l'extrémité considérée.

Chaque bague métallique 11 est avantageusement obtenue par enroulement d'une bande métallique plane 12 (figure 2) qui comporte, à mi-longueur, un prolongement transversal 13 destiné à être replié sensiblement à angle droit, radialement vers l'intérieur, comme représenté sur la figure 1.

Ce prolongement 13 comporte, vers son extrémité éloignée de la partie moyenne de la bande 12, un trou 14 destiné à être traversé par l'électrode associée (voir figure 1), une soudure 15 étant réalisée au niveau de ce trou entre l'électrode et le prolongement 13 pour assurer une bonne continuité électrique.

Le prolongement 13 pourrait comporter, à la place du trou 14, une languette découpée suivant deux grands côtés orthogonaux à la direction moyenne de la bande 12, attenante suivant un petit côté à une zone du prolongement 13 et dont l'autre petit côté serait dans l'alignement du bord du prolongement 13 éloigné de la bande 12. Lors du rabattement du prolongement 13, cette languette serait repliée sensiblement à angle droit vers l'extérieur pour s'appliquer et être soudée sur l'électrode 3a.

A chacune de ses extrémités longitudinales, la bande 12, comme visible sur la figure 2, comporte, suivant son bord le plus éloigné de la partie 13, deux prolongements 16, 17, de largeur inférieure à celle de la bande 12. Lorsque ladite bande 12 est enroulée suivant une bague cylindrique, les deux prolongements 16, 17 sont placés dans le plan diamétral de symétrie pour la partie rabattue 13 et sont réunis l'un à l'autre de manière à former une broche respectivement 18a, 18b, reliée électriquement à l'électrode correspondante 3a, 3b. Ces broches 18a, 18b, sont destinées à être enfichées dans un socle non représenté, permettant l'insertion du dispositif D dans une ligne reliée à une installation à protéger. L'enveloppe métallique 1 est reliée à la masse, comme schématiquement représentée sur la figure 1.

Ceci étant, le fonctionnement du dispositif parafoudre D est le suivant.

Lorsque le parafoudre D est soumis à une surtension et doit assurer l'écoulement d'une quantité d'énergie supérieure à un seuil déterminé, un échauffement de l'enveloppe 1 se produit. Cet échauffement est transmis aux éléments fusibles 5 prévus à chaque extrémité de l'enveloppe. Lorsque l'un de ces éléments 5 atteint sa température de fusion, il se transforme en liquide et peut s'écouler à travers certains de trous 10 pour établir une liaison électrique entre l'enveloppe 1 et la bague métallique 11, donc avec l'électrode correspondante. Le produit décapant inclus dans l'élément fusible 5 contribue à établir un bon contact électrique et une soudure efficace lors du refroidissement.

Un court-circuit est ainsi établi entre l'enveloppe 1 et au moins l'une des électrodes 3a, 3b, ce qui permet de dériver le surplus d'énergie électrique à écouler.

Le dispositif parafoudre D est de préférence disposé avec son axe sensiblement horizontal comme représenté sur la figure 1, mais il serait possi-

ble de le monter différemment car l'élément fusible 5 est pratiquement enfermé dans un volume limité par la gorge 6 et la bande isolante 11 et ne peut s'écouler en cas de fusion, que par les trous 10 pour entrer en contact avec la bague 11.

Le dispositif D conforme à l'invention est d'un encombrement réduit suivant la direction axiale puisque les éléments fusibles 5 sont situés sur la face extérieure de l'enveloppe 1. Chaque élément fusible 5 est bien protégé contre l'atmosphère extérieure. L'absorption de l'humidité de l'air par cet élément fusible et le produit décapant qu'il peut contenir se trouve pratiquement empêchée ce qui réduit les risques de détérioration du produit décapant.

Le court-circuit établi avec un dispositif D conforme à l'invention s'établit dans de bonnes conditions et de manière efficace.

La réalisation décrite concerne un dispositif tripolaire. Il est clair que l'invention peut s'appliquer également à un dispositif bipolaire.

Revendications

1. Dispositif parafoudre comportant une enveloppe métallique extérieure (1) délimitant une enceinte (2) qui contient un gaz neutre, et au moins une tige métallique (3a, 3b) formant électrode et pénétrant à l'intérieur de l'enveloppe, des moyens d'étanchéité isolants (4) étant prévus entre la tige et l'enveloppe pour fermer cette dernière, et comportant, en outre, au moins un élément fusible (5) propre à établir un court-circuit entre l'électrode (3a,3b) et l'enveloppe (1) lorsque la quantité d'énergie que doit écouler le dispositif parafoudre dépasse un seuil déterminé, caractérisé par le fait que l'enveloppe métallique (1) comporte, au voisinage d'une extrémité recevant une électrode (3a,3b), un logement (L) sur sa paroi extérieure, logement dans lequel est placé l'élément fusible (5), et qu'une bande (9) de matériau isolant entoure ledit élément fusible et le logement, cette bande (9) comportant des trous (10) et étant elle-même entourée par une bague métallique (11) conductrice reliée électriquement à l'électrode, l'ensemble étant tel qu'en cas d'échauffement de l'enveloppe, l'élément fusible (5) entre en fusion et s'écoule à travers au moins un trou (10) de la bande isolante pour établir un contact électrique de court-circuit entre l'enveloppe (1) et la bague métallique (11) reliée à l'électrode.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le logement (L) prévu sur la paroi extérieure de l'enveloppe métallique (1) est constituée par une gorge annulaire (6).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'élément fusible (5) est formé par une bande (8) de matériau fusible enroulée dans la gorge annulaire (6).
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que l'épaisseur de la bande (8) de matériau fusible est au plus égale à la profondeur de la gorge (6).
5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé par le fait que la bande (8) de matériau fusible est obtenue par aplatissement d'un fil de section circulaire utilise habituellement pour le soudage de composants électriques, ce fil comportant un produit décapant logé à l'intérieur de micro-canaux.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la bague métallique conductrice (11) reliée électriquement à l'électrode est obtenue par enroulement d'une bande métallique (12) qui comporte, sensiblement à mi-longueur, un prolongement transversal (13) destiné à être replié à angle droit pour établir la liaison électrique avec l'électrode.
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la bande métallique (12) comporte, à chacune de ses extrémités, un prolongement longitudinal (16, 17), ces deux prolongements se trouvant réunis lors de l'enroulement de la bande (12) pour constituer une broche (18a, 18b).
8. Dispositif parafoudre de type tripolaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant deux électrodes de ligne (3a, 3b), à savoir une électrode associée à chaque extrémité de l'enveloppe métallique extérieure (1), cette dernière étant destinée à être reliée à la masse, caractérisé par le fait que ladite enveloppe métallique (1) comporte au voisinage de chacune de ses extrémités, sur sa paroi extérieure, un logement (L), notamment une gorge annulaire (6), pour recevoir l'élément fusible (5), lequel est entouré par une bande (9) de matériau isolant, ladite bande comportant des trous (10) et étant elle-même entourée d'une bague métallique conductrice (11) reliée électriquement à l'électrode associée (3a, 3b), l'ensemble étant tel qu'en cas d'échauffement de l'enveloppe, au moins un élément fusible (5) entre en fusion et s'écoule à travers au moins un trou (10) de la bande isolante (9) correspondante pour établir un contact électrique de court-circuit entre l'enveloppe (1) et la

bague métallique (11) reliée à l'électrode.

Claims

- 5 1. Spark-gap arrester device comprising an external metal casing (1) defining an enclosure (2) containing a neutral gas and at least one metal rod (3a, 3b) forming an electrode and penetrating into the interior of the casing, insulating sealing means (4) being provided between the rod and the casing in order to close said casing, and comprising, moreover, at least one fusible element (5) adapted to create a short circuit between the electrode (3a, 3b) and the casing (1) when the quantity of energy to be diverted by the spark-gap arrester device exceeds a specified threshold, characterised in that on its external wall, near one end receiving an electrode (3a, 3b), the metal casing (1) comprises a housing (L), the fusible element (5) being disposed in said housing, and in that a strip (9) of insulating material surrounds said fusible element and the housing, said strip (9) comprising holes (10) and being itself surrounded by a conductive metal ring (11) electrically connected to the electrode, the whole unit being such that, when there is a rise in temperature in the casing, the fusible element (5) begins to melt and flows through at least one hole (10) in the insulating strip to create a short circuit electrical contact between the casing (1) and the metal ring (11) connected to the electrode.
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35 2. Device according to Claim 1, characterised in that the housing (L) provided on the external wall of the metal casing (1) consists of an annular groove (6).
- 40 3. Device according to Claim 2, characterised in that the fusible element (5) is formed by a strip (8) of fusible material coiled up in the annular groove (6).
- 45 4. Device according to Claim 3, characterised in that the thickness of the strip (8) of fusible material is no greater than the depth of the groove (6).
- 50 5. Device according to Claim 3 or 4, characterised in that the strip (8) of fusible material is obtained by flattening a wire of circular section normally used for soldering electrical components, said wire comprising a cleaning product housed within microchannels.
- 55 6. Device according to any of the previous claims, characterised in that the conductive

metal ring (11) electrically connected to the electrode is obtained by coiling a metal strip (12) which comprises, approximately halfway along its length, a transverse extension (13) adapted to be bent back at a right angle to make the electrical connection with the electrode.

7. Device according to Claim 6, characterised in that the metal strip (12) comprises, at each of its ends, a longitudinal extension (16, 17), these two extensions meeting to form a pin (18a, 18b) when the strip (12) is coiled.
8. Spark-gap arrester device of the tripolar type according to any of the previous claims, comprising two line electrodes (3a, 3b), i.e. one electrode associated with each end of the external metal casing (1), said metal casing being adapted to be connected to earth, characterised in that on its external wall, near each of its ends, said metal casing (1) comprises a housing (L), in particular an annular groove (6), for receiving the fusible element (5), which is surrounded by a strip (9) of insulating material, said strip comprising holes (10) and being itself surrounded by a conductive metal ring (11) electrically connected to the associated electrode (3a, 3b), the whole unit being such that, when there is a rise in temperature in the casing, at least one fusible element (5) begins to melt and flows through at least one hole (10) in the corresponding insulating strip (9) in order to create a short circuit electrical contact between the casing (1) and the metal ring (11) connected to the electrode.

Patentansprüche

1. Überspannungsschutz-Vorrichtung mit einem äußeren metallischen Mantel (1), der einen ein Inertgas enthaltenden Raum (2) begrenzt, und mit mindestens einem metallischen Stift (3a, 3b), der eine Elektrode bildet und in das Innere des Mantels eindringt, wobei isolierende Dichtmittel (4) zwischen dem Stift und dem Mantel zum Verschließen des letzteren vorgesehen sind, und wobei die Vorrichtung zum anderen mindestens ein Schmelzelement (5) aufweist, das geeignet ist, einen Kurzschluß zwischen der Elektrode (3a, 3b) und dem Mantel (1) herzustellen, wenn die Energiemenge, die über die Überspannungsschutz-Vorrichtung abfließen soll, eine bestimmte Schwelle überschreitet,

dadurch gekennzeichnet, daß

der metallische Mantel (1) an seiner Außenwand benachbart zu einem, eine Elektrode (3a, 3b) aufnehmenden Ende einen Sitz (L) aufweist, in dem das Schmelzelement (5) angeordnet ist, und daß ein Streifen (9) aus isolierendem Material das Schmelzelement und den Sitz umgibt, wobei der Streifen (9) Löcher (10) aufweist und seinerseits von einem metallischen stromleitenden Ring (11) umgeben ist, der elektrisch mit der Elektrode verbunden ist, wobei das Ganze so ausgebildet ist, daß im Fall einer Erwärmung des Mantels das Schmelzelement (5) zum Schmelzen kommt und durch mindestens ein Loch (10) des isolierenden Streifens fließt, um einen elektrischen Kurzschluß-Kontakt zwischen dem Mantel (1) und dem mit der Elektrode verbundenen metallischen Ring (11) herzustellen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der an der Außenwand des metallischen Mantels vorgesehene Sitz (L) durch eine ringförmige Vertiefung (6) gebildet wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schmelzelement (5) durch einen Streifen (8) aus schmelzbarem Material gebildet wird, der in die ringförmige Vertiefung (6) eingerollt ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des Streifens (8) aus schmelzbarem Material höchstens gleich der Tiefe der Vertiefung (6) ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Streifen (8) aus schmelzbarem Material durch Abflachen eines Drahts mit kreisförmigem Querschnitt erhalten wird, der gewöhnlich zum Verlöten elektrischer Bauelemente verwendet wird, wobei der Draht ein im Inneren von Mikrokanälen befindliches Flußmittel aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der metallische, stromleitende, elektrisch mit der Elektrode verbundene Ring (11) durch Einrollen eines metallischen Streifens (12) erhalten wird, der im wesentlichen an seiner halben Länge einen quergerichteten Fortsatz (13) aufweist, der dazu bestimmt ist, rechtwinklig umgebogen zu werden, um die elektrische Verbindung mit der Elektrode herzustellen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der metallische Streifen (12) an jedem seiner Enden einen längsgerichteten

Fortsatz (16, 17) aufweist, wobei die beiden Fortsätze beim Einrollen des Streifens (12) zusammengefügt werden, um einen Stift (18a, 18b) zu bilden.

8. Überspannungsschutz-Vorrichtung in dreipoliger Ausführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend zwei Leitungselektroden (3a, 3b), und zwar eine Elektrode an jedem Ende des äußeren metallischen Mantel (1), wobei der letztere zur Verbindung mit der Masse bestimmt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der metallische Mantel (1) an seiner Außenwand benachbart zu jedem seiner Enden einen Sitz (L), insbesondere eine ringförmige Vertiefung (6), zur Aufnahme des Schmelzelements (5) aufweist, wobei das Schmelzelement von einem Streifen (9) aus isolierendem Material umgeben ist, der Löcher (10) aufweist und seinerseits von einem metallischen stromleitenden Ring (11) umgeben ist, der elektrisch mit den zugehörigen Elektroden (3a, 3b) verbunden ist, wobei das Ganze so ausgebildet ist, daß im Fall einer Erwärmung des Mantels mindestens ein Schmelzelement (5) zum Schmelzen kommt und durch mindestens ein Loch (10) des entsprechenden isolierenden Streifens (9) fließt, um einen elektrischen Kurzschluß-Kontakt zwischen dem Mantel (1) und dem mit der Elektrode verbundenen metallischen Ring (11) herzustellen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

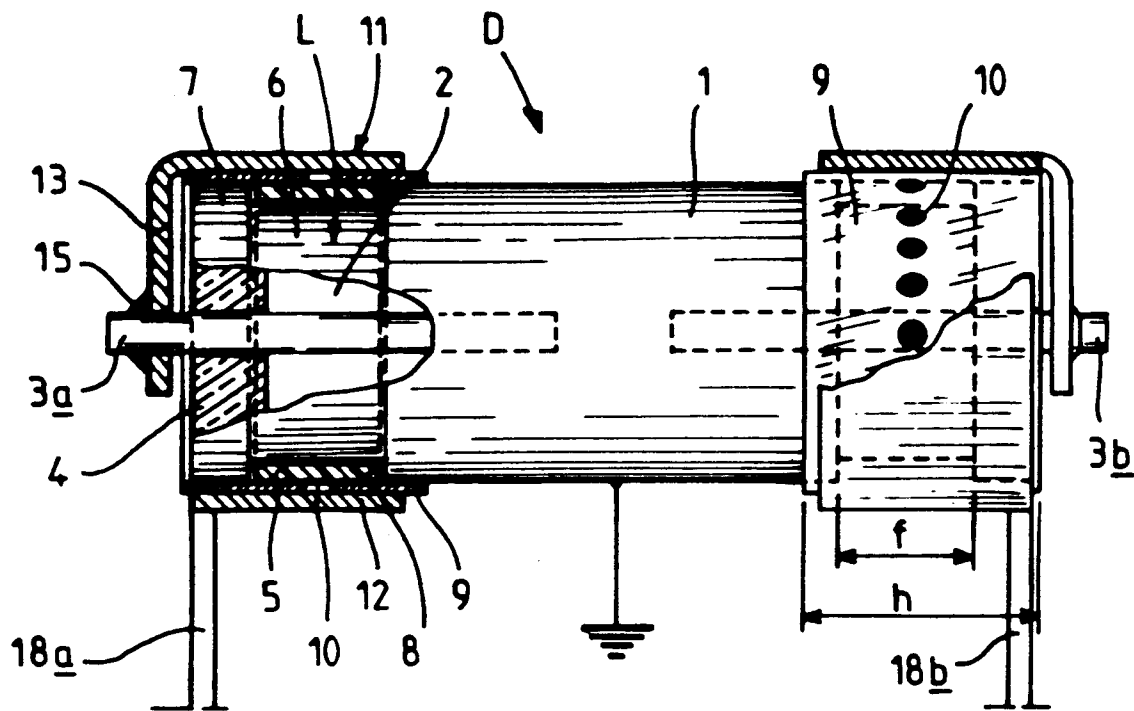


FIG. 1

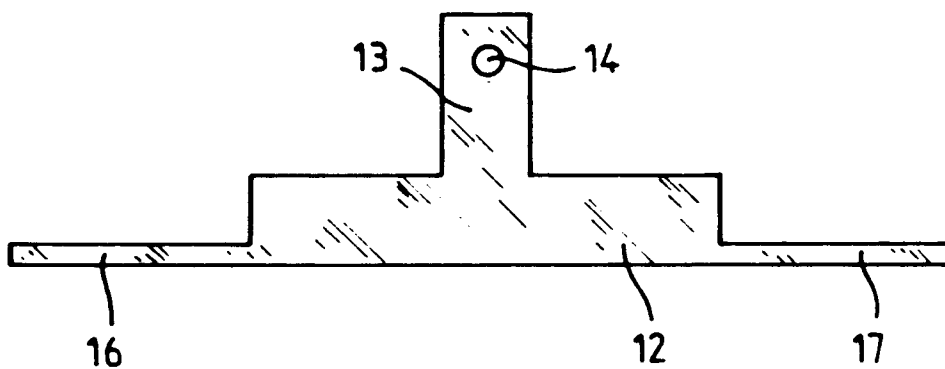


FIG. 2