

(19)



(11)

EP 2 006 874 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
24.07.2013 Bulletin 2013/30

(51) Int Cl.:
H01H 85/38 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08354030.2**

(22) Date de dépôt: **22.05.2008**

(54) **Dispositif de coupure fusible contre les surintensités et dispositif de protection contre les surtensions comportant un tel dispositif de coupure**

Vorrichtung zur Spannungsunterbrechung durch Sicherung bei Überstrom und Schutzvorrichtung gegen Überspannungen, die mit einer solchen Unterbrechungsvorrichtung ausgestattet ist

Fuse cut-off device for voltage surge protection and device for protecting against voltage surges comprising such a cut-off device

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorité: **18.06.2007 FR 0704320**

(43) Date de publication de la demande:
24.12.2008 Bulletin 2008/52

(73) Titulaire: **Schneider Electric Industries SAS**
92500 Rueil-Malmaison (FR)

(72) Inventeurs:
• **Domejean, Eric**
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

• **Grumel, Christophe**
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)
• **Chabert, Christophe**
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(74) Mandataire: **Péru, Laurence et al**
Schneider Electric Industries SAS
Service Propriété Industrielle
WTC / E1
5 Place Robert Schuman
38050 Grenoble Cédex 09 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 048 424 DE-A1- 2 349 270
GB-A- 337 386

EP 2 006 874 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention est relative à un dispositif de coupure fusible comportant une chambre d'extinction d'arc ayant un axe longitudinal médian et étant délimitée par au moins une paroi latérale isolante s'étendant entre une première et seconde parois radiales conductrices. La chambre d'extinction d'arc comprend au moins un séparateur conducteur maintenu à l'intérieur de ladite chambre pour définir deux volumes de détente et au moins un élément fusible conducteur relié électriquement entre une première et une seconde électrodes. Ledit au moins un élément fusible s'étend de la première à la seconde parois radiales à travers un interstice et est rigidement maintenu dans la chambre d'extinction d'arc par des seconds moyens de maintien. La section dudit au moins élément fusible conducteur dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal médian est de forme allongée de manière à ce que la longueur de ladite section soit au moins trois fois plus grande que la largeur.

[0002] L'invention concerne aussi un dispositif de protection contre les surtensions comportant un limiteur de surtension à éléments non linéaires variables avec la tension.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

[0003] Il est connu d'associer des dispositifs de protection contre les surtensions à des déconnecteurs comprenant au moins un élément fusible. Généralement, ledit au moins élément fusible est branché en série avec un limiteur de surtension à éléments non linéaires variables.

[0004] Ledit déconnecteur fusible est calibré pour se déconnecter lorsqu'il est traversé par des courants électriques alternatifs de court-circuit. En outre, il doit cependant être calibré pour laisser passer les courants d'onde de foudre de type 8/20 ou 10/350.

[0005] Des fusibles traditionnels comportant un ou plusieurs conducteurs placés dans une enveloppe céramique ont généralement des tailles trop importantes pour être intégrés dans les dispositifs de protection contre les surtensions. En outre, compte tenu de leur fabrication et de la structure du conducteur, ce type de fusible supporte difficilement les chocs de foudre. Les conducteurs sont soumis à des efforts électrodynamiques dus au passage d'un choc de foudre. Ces efforts tendent à détériorer de manière irréversible le fusible.

[0006] Ce problème de détérioration mécanique se rencontre aussi avec la solution décrite dans le brevet FR2216667. En outre, des phénomènes dits de reclacage d'arc peuvent se produire avec cette solution. Ces phénomènes ont tendance à diminuer la tension d'arc et à s'opposer à la limitation rapide du courant électrique. Enfin, compte tenu de l'espace important entre la zone de naissance de l'arc et la chambre d'extinction d'arc, le temps de déplacement de l'arc de ladite zone à la cham-

bre n'est pas favorable à une coupure rapide du courant électrique.

[0007] L'utilisation d'un fusible tel que décrit dans brevet DE3044153 permet de réduire les phénomènes dits de reclacage d'arc. Cependant la tenue mécanique aux chocs de foudre ainsi que le temps nécessaire à l'établissement d'une tension d'arc suffisante ne sont pas encore optimaux.

[0008] Le document "DE 23 49 270 A1" décrit un dispositif de coupure fusible selon le préambule de la revendication indépendante 1.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0009] L'invention vise donc à remédier aux inconvénients de l'état de la technique, de manière à proposer un dispositif de coupure fusible de taille réduite et à fort pouvoir de coupure.

[0010] Le dispositif de coupure fusible selon l'invention comporte au moins deux éléments fusibles conducteurs.

[0011] Selon un mode de réalisation de l'invention, lesdits au moins deux éléments fusibles conducteurs sont placés de part et d'autre de l'axe longitudinal médian de manière à ce que les arcs électriques naissant après la fusion desdits éléments fusibles s'attirent mutuellement vers le centre de la chambre d'extinction.

[0012] De préférence, lesdits au moins deux éléments fusibles conducteurs sont placés symétriquement par rapport à l'axe médian longitudinal de la chambre d'extinction.

[0013] Avantageusement, lesdits au moins deux éléments fusibles conducteurs sont placés en périphérie des séparateurs.

[0014] De préférence, les éléments fusibles conducteurs se composent d'une feuille conductrice en métal maintenue par les seconds moyens de maintien sur un support isolant en matériau gazogène.

[0015] De préférence, la feuille conductrice est une couche de matériau métallique déposée sur le support isolant, la couche ayant une épaisseur inférieure à 1 mm.

[0016] Avantageusement, le support en matériau isolant constitue un élément de la paroi latérale isolante.

[0017] Avantageusement, la section de l'interstice traversée par un élément fusible conducteur est de forme sensiblement identique à celle dudit au moins un élément fusible.

[0018] Avantageusement, la paroi latérale se compose de quatre façades latérales s'étendant selon un axe longitudinal médian.

[0019] Avantageusement, la paroi latérale se compose d'un cylindre positionné autour dudit au moins séparateur et s'étendant selon l'axe longitudinal médian.

[0020] Avantageusement, la paroi latérale isolante se compose d'un matériau gazogène.

[0021] Avantageusement, la paroi latérale comporte des trous d'évacuation des gaz contenus dans les volumes de détente.

[0022] Un dispositif de protection contre les surten-

sions, selon un mode développement de l'invention, comporte un limiteur de surtension à éléments non linéaires variables avec la tension, ledit limiteur étant placé dans un boîtier ayant une première et une deuxième plage de raccordement électrique. Au moins un dispositif de coupure fusible tel que défini ci-dessus est branché en série avec le limiteur de surtension. Le limiteur de surtension et le dispositif de coupure fusible sont reliés électriquement aux plages de raccordement.

[0023] Avantageusement, le boîtier comporte au moins deux flasques en matériau isolant, lesdits flasques constituant une partie de la paroi latérale dudit au moins un dispositif de coupure fusible.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0024] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et représentés aux dessins annexés sur lesquels :

- les figures 1 et 2 représentent des vues schématiques d'un dispositif de coupure fusible selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- Les figures 3 et 4 représentent des vues schématiques d'un dispositif de coupure fusible selon un second mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 5 représente une vues éclatées en perspective d'un dispositif de coupure fusible selon un mode préférentiel de réalisation de l'invention ;
- la figure 6A représente une vue schématique en coupe d'un arc électrique dans une chambre d'extinction connue ;
- les figures 6B et 6C représentent des vues schématiques en coupe d'un arc électrique dans une chambre d'extinction selon les modes de réalisation représentés sur les figures 1 à 5 ;
- la figure 7 représente une vue schématique d'un dispositif de protection contre les surtensions comprenant un dispositif coupure fusible selon les modes de réalisation des figures 1 à 5.

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN MODE DE REALISATION

[0025] Tel que représenté sur les figures 1 à 5, le dispositif de coupure fusible 1 comporte une chambre d'extinction d'arc 2 ayant un axe longitudinal médian Z et étant délimitée par au moins une paroi latérale isolante 4.

[0026] La paroi latérale isolante 4 s'étend entre une première et seconde parois radiales 10 conductrices.

[0027] La chambre d'extinction d'arc 2 comprend au

moins un séparateur conducteur 5 maintenu à l'intérieur de ladite chambre pour définir deux volumes de détente 56. Ledit au moins séparateur est positionné entre les deux parois radiales conductrices. De préférence, la première et seconde parois radiales s'étendent perpendiculairement à l'axe géométrique longitudinal médian Z de ladite chambre d'extinction.

[0028] Selon les modes de réalisation telles que représentés sur les figures 1 à 5, la chambre d'extinction 2 comprend plusieurs séparateurs conducteurs s'étendant de préférence perpendiculairement à axe longitudinal médian Z.

[0029] La chambre d'extinction d'arc 2 comprend au moins un élément fusible 3, 3A, 3B conducteur relié électriquement entre une première et une seconde électrodes 6, 7. Ledit au moins élément fusible 3, 3A, 3B s'étend de la première à la seconde parois radiales 10 à travers un interstice de passage. Ledit au moins un élément fusible 3, 3A, 3B s'étend de préférence selon une direction parallèle à l'axe longitudinal médian Z.

[0030] La section dudit au moins élément fusible 3, 3A, 3B dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal médian Z de la chambre d'extinction d'arc 2 est de forme allongée de manière à ce que la longueur de ladite section soit au moins trois fois plus grande que la largeur.

[0031] Grâce à la forme allongée de l'interstice de passage dudit au moins élément fusible 3, 3A, 3B, l'arc électrique 70 qui a naturellement une section de forme sensiblement circulaire, est contraint de se déformer et quitter ladite zone d'interstice. Contrairement aux solutions connues telles que représentée à la figure 6A, le développement de l'arc dans les espaces de détentes est ainsi favorisé.

[0032] Ledit au moins élément fusible 3, 3A, 3B est maintenu rigidement dans la chambre d'extinction d'arc 2 par des premiers moyens de maintien garantissant le maintien rigide dudit au moins un élément fusible en cas de choc de foudre. Les seconds moyens de maintien permettent de résister aux efforts électrodynamiques dus aux chocs de foudre.

[0033] Tel que représenté sur les figures 1 et 2, La chambre d'extinction d'arc 2 comprend un élément fusible 3 conducteur relié électriquement entre les parois radiales jouant respectivement le rôle d'une électrode 6, 7. Les séparateurs comportent respectivement un trou. La surface du trou définit la taille de l'interstice de passage. Le jeu entre l'élément fusible et chacun des séparateurs est minimal afin notamment de garantir le maintien rigide de l'élément fusible en cas de choc de foudre. Les premiers de maintiens sont alors assurés directement par les séparateurs.

[0034] La section de l'interstice de passage traversée par ledit au moins un conducteur électrique 3, 3A, 3B est de forme sensiblement identique à celle dudit au moins un élément fusible 3, 3A, 3B.

[0035] Selon un autre mode de réalisation tel que représenté sur les figures 3 et 4, ledit au moins élément fusible 3, 3A, 3B est placé sur la périphérie dudit au moins

un séparateur 5. Ledit au moins élément fusible 3, 3A, 3B est maintenu rigidement entre ledit au moins séparateur 5 et ladite au moins une paroi latérale.

[0036] Comme illustré sur les figures 6A, 6B, l'interstice de passage dudit au moins un élément fusible est représenté par une première zone hachurée 31. La surface hachurée en pointillé 71 représente l'arc électrique présent dans les espaces de détetes 56 lorsque ledit au moins un élément fusible a fondu. Le courant électrique a alors atteint une valeur significative, supérieure à 1000A. La zone où les pointillés 71 et les hachures 31 se superposent correspond à l'espace où une fraction de l'arc électrique n'est pas divisée par les séparateurs. Plus cette zone de superposition est grande, plus la tension d'arc sera faible et plus la limitation du courant de court-circuit est faible. Ainsi, une tension d'arc élevée sera atteinte plus rapidement avec des dispositifs de coupure selon l'invention qu'avec des dispositifs de coupure connus. En effet la zone d'interaction entre la zone pointillée 71 et la zone hachurée 31 est plus faible pour la figure 6B que pour la figure 6A.

[0037] Ledit au moins un élément fusible 3, 3A, 3B se compose d'une feuille métallique conductrice. La feuille conductrice peut être maintenue par les seconds moyens de maintien sur un support isolant.

[0038] Selon un mode préférentiel de réalisation représenté sur la figure 5, la chambre d'extinction d'arc 2 comprend deux éléments fusibles 3A, 3B conducteurs reliés électriquement entre les parois radiales 10 jouant respectivement le rôle d'une électrode 6, 7. Les au moins deux éléments fusibles 3A, 3B sont placés de préférence symétriquement par rapport à l'axe médian longitudinal Z de la chambre d'extinction 2. En outre les deux éléments fusibles sont placés sur la périphérie dudit au moins un séparateur 5.

[0039] L'utilisation d'au moins deux éléments fusibles 3A, 3B au lieu d'un seul élément fusible induit au moins une nouvelle fonction et engendre au moins deux avantages supplémentaires :

- D'une part, compte tenu que les éléments fusibles sont placés de part et d'autre de l'axe longitudinal médian Z et que chaque élément fusible est traversé par un courant électrique circulant dans le même sens, les arcs électriques 70 qui naîtront après la fusion desdits éléments fusibles auront tendance à s'attirer mutuellement vers le centre de la chambre d'extinction 2. Comme cela a été décrit ci-dessus, le fait de placer l'arc au centre de la chambre en l'éloignant des interstices de passage permet d'augmenter encore l'efficacité de la chambre d'extinction du dispositif de coupure fusible. De préférence, les éléments fusibles sont placés symétriquement par rapport audit axe longitudinal Z et sont de préférence placés en périphérie des séparateurs 5.
- D'autre part, compte tenu que pour une section utile de conducteur, deux éléments fusibles sont utilisés

au lieu d'un, on réduit par deux la section de chaque élément fusible dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal Z. Cette réduction de la section de chaque élément fusible s'accompagne d'une réduction de la section des interstices de passage respectivement utilisés pour le passage desdits éléments fusibles. Comme cela a été décrit ci-dessus, la réduction des sections des interstices de passage permet d'augmenter l'efficacité de la chambre d'extinction du dispositif de coupure fusible.

[0040] Selon ce mode préférentiel de réalisation la feuille conductrice est une couche de matériau métallique déposée sur le support isolant, la couche ayant une épaisseur inférieure à 1 millimètre. La couche en matériau métallique a de préférence une épaisseur égale à 70 μ m. Ladite au moins une paroi latérale 4 se compose de quatre façades latérales s'étendant selon un axe longitudinal médian Z. De préférence, les quatre façades latérales sont conjointes. La chambre d'extinction 2 a une forme parallélépipédique et ledit au moins un séparateur ayant une forme carrée ou rectangulaire. Le support en matériau isolant supportant les éléments fusibles constitue un élément de ladite au moins une paroi latérale 4. Les séparateurs 5 sont maintenus par deux des façades latérales. En outre, le support en matériau isolant des deux éléments fusibles 3A, 3B est en matériau gazogène.

[0041] Selon une variante de réalisation du premier mode de réalisation de l'invention, la chambre d'extinction peut comporter plusieurs éléments fusibles traversant ledit au moins séparateur 5.

[0042] Selon une variante de réalisation, ladite au moins une paroi latérale 4 se compose d'un cylindre positionné autour dudit au moins 1 séparateur 5 et s'étendant selon l'axe longitudinal médian Z. Ledit au moins un séparateur (5) a de préférence la forme d'un disque.

[0043] Selon une variante de réalisation, ladite au moins une paroi latérale se compose d'un matériau gazogène.

[0044] La présence de façades ou d'une partie de la paroi latérale 4 en matériau gazogène permet de repousser l'arc ou les arcs électriques vers le centre de la chambre d'extinction et les éloignant du ou des interstices de passage. Comme cela a été décrit ci-dessus, cela permet d'augmenter encore l'efficacité de la chambre d'extinction du dispositif de coupure fusible.

[0045] Selon une variante de réalisation, ladite au moins une paroi latérale 4 comporte des trous d'évacuation des gaz contenus dans les volumes de détente 56.

[0046] L'invention concerne aussi dispositif de protection 100 contre les surtensions. Tel que représenté sur la figure 7, le dispositif de protection 100 contre les surtensions comporte un limiteur de surtension 20 à éléments non linéaires variables avec la tension. Ledit limiteur est placé dans un boîtier 101 ayant une première et une deuxième plage de raccordement 41, 51 électrique. En outre, le dispositif de protection 100 comporte au

moins un dispositif de coupure fusible 1 tel que décrit ci-dessus. Le limiteur de surtension 20 est branché en série avec ledit au moins un dispositif de coupure fusible 1. Le limiteur de surtension et le dispositif de coupure fusible sont reliés à des plages de raccordement 41, 51. Selon un exemple de réalisation, le limiteur de surtension 20 comporte une varistance.

[0047] Selon une variante de réalisation du dispositif de protection 100, le boîtier 101 comporte au moins deux flasques en matériau isolant. Lesdits flasques peuvent constituer une partie de la paroi latérale 4 dudit au moins un dispositif de coupure fusible 1. De préférence, le boîtier 101 est réalisé en matériau plastique moulé et est constitué de deux flasques latéraux parallèles en matériau isolant placés de part et d'autre d'un plan longitudinal médian. Une partie des flasques latéraux constitue une partie de la paroi latérale 4 dudit au moins un dispositif de coupure fusible 1.

Revendications

1. Dispositif de coupure fusible (1) comportant une chambre d'extinction d'arc (2) ayant un axe longitudinal médian (Z) et étant délimitée par une paroi latérale isolante (4) s'étendant entre une première et seconde parois radiales (10) conductrices, la chambre d'extinction d'arc (2) comprenant :

- au moins un séparateur conducteur (5) maintenu à l'intérieur de ladite chambre pour définir deux volumes de détente (56),
- au moins un élément fusible (3A, 3B) conducteur relié électriquement entre une première et une seconde électrodes (6, 7), ledit au moins un élément fusible (3A, 3B) s'étendant de la première à la seconde parois radiales (10) à travers un interstice et est rigidement maintenu dans la chambre d'extinction d'arc (2) par des seconds moyens de maintien, la section dudit au moins élément fusible (3A, 3B) conducteur dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal médian (Z) est de forme allongée de manière à ce que la longueur de ladite section soit au moins trois fois plus grande que la largeur,

dispositif **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins deux éléments fusibles (3A, 3B) conducteurs.

2. Dispositif de coupure selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits au moins deux éléments fusibles conducteurs (3A, 3B) sont placés de part et d'autre de l'axe longitudinal médian (Z) de manière à ce que les arcs électriques (70) naissant après la fusion desdits éléments fusibles s'attirent mutuellement vers le centre de la chambre d'extinction (2).

3. Dispositif de coupure selon la revendication 1 ou 2,

caractérisé en ce que lesdits au moins deux éléments fusibles conducteurs (3A, 3B) sont placés symétriquement par rapport à l'axe médian longitudinal (Z) de la chambre d'extinction (2).

4. Dispositif de coupure selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** lesdits au moins deux éléments fusibles conducteurs (3A, 3B) sont placés en périphérie des séparateurs (5).

5. Dispositif de coupure selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments fusibles conducteurs (3A, 3B) se composent d'une feuille conductrice en métal maintenue par les seconds moyens de maintien sur un support isolant en matériau gazeux.

6. Dispositif de coupure fusible selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la feuille conductrice est une couche de matériau métallique déposée sur le support isolant, la couche ayant une épaisseur inférieure à 1 mm.

7. Dispositif de coupure fusible selon la revendication 6, caractérisé en le support en matériau isolant constitue un élément de la paroi latérale isolante (4).

8. Dispositif de coupure fusible selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section de l'interstice traversée par un élément fusible (3A, 3B) conducteur est de forme sensiblement identique à celle dudit au moins un élément fusible.

9. Dispositif de coupure fusible selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la paroi latérale (4) se compose de quatre faces latérales s'étendant selon un axe longitudinal médian (Z).

10. Dispositif de coupure fusible selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la paroi latérale (4) se compose d'un cylindre positionné autour dudit au moins 1 séparateur (5) et s'étendant selon l'axe longitudinal médian (Z).

11. Dispositif de coupure fusible selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la paroi latérale isolante (4) se compose d'un matériau gazeux.

12. Dispositif de coupure fusible selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la paroi latérale (4) comporte des trous d'évacuation des gaz contenus dans les volumes de détente (56).

13. Dispositif de protection (100) contre les surtensions

comportant un limiteur de surtension (2) à éléments non linéaires variables avec la tension, ledit limiteur étant placé dans un boîtier (101) ayant une première et une deuxième plage de raccordement (41, 51) électrique, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un dispositif de coupure fusible (1) selon les revendications 1 à 12 branché en série avec le limiteur de surtension (2), le limiteur de surtension (2) et ledit au moins un dispositif de coupure fusible (1) étant reliés électriquement aux plages de raccordement (41, 51).

14. Dispositif de protection contre les surtensions selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le boîtier (101) comporte au moins deux flasques en matériau isolant, lesdits flasques constituant une partie de la paroi latérale (4) dudit au moins un dispositif de coupure fusible (1).

Patentansprüche

1. Schmelzleiter-Abschaltsystem (1) mit einer Lichtbogenlöschkammer (2), die eine Mittel-Längsachse (Z) sowie eine Begrenzung durch eine Isolierstoff-Seitenwand (4) umfasst, welche Seitenwand zwischen einer ersten und einer zweiten leitenden Radialwand (10) angeordnet ist, wobei die Lichtbogenlöschkammer (2):

- mindestens einen leitenden Trennsteg (5), der zur Begrenzung von zwei Ausdehnungsräumen (56) im Inneren der genannten Löschkammer gehalten wird,
- sowie mindestens einen Schmelzleiter (3A, 3B) umfasst, der elektrisch zwischen eine erste und eine zweite Elektrode (6, 7) geschaltet ist, welcher genannte, mindestens einfach vorhandene Schmelzleiter (3A, 3B) durch einen Spalt von der ersten zur zweiten Radialwand (10) geführt ist und durch zweite Haltemittel fest in der Lichtbogenlöschkammer (2) gehalten wird, wobei der Querschnitt des genannten, mindestens einfach vorhandenen Schmelzleiters (3A, 3B) in einer Ebene senkrecht zur Mittel-Längsachse (Z) eine langgezogene Form aufweist, derart, dass die Länge dieser Querschnittsfläche mindestens dreimal so groß ist wie die Breite,

welches System **dadurch gekennzeichnet ist, dass** es mindestens zwei Schmelzleiter (3A, 3B) umfasst.

2. Abschaltssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Schmelzleiter (3A, 3B) jeweils auf einer Seite der Mittel-Längsachse (Z) angeordnet sind, derart dass sich nach dem Durchschmelzen der genannten

Schmelzleiter die Lichtbögen (70) in Richtung der Mitte der Lichtbogenlöschkammer (2) gegenseitig anziehen.

3. Abschaltssystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannten, mindestens zwei Schmelzleiter (3A, 3B) symmetrisch zur Mittel-Längsachse (Z) der Lichtbogenlöschkammer (2) angeordnet sind.

4. Abschaltssystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannten, mindestens zwei Schmelzleiter (3A, 3B) im Randbereich der Trennstege (5) angeordnet sind.

5. Abschaltssystem nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schmelzleiter (3A, 3B) aus einer leitenden Metallfolie, bestehen, die durch die zweiten Halteelemente auf einem Isolierstoffträger aus einem gasabgebenden Material gehalten wird.

6. Schmelzleiter-Abschaltsystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterfolie aus einer Metallschicht besteht, die auf dem Isolierstoffträger aufgebracht ist und eine Dicke von weniger als 1 mm aufweist.

7. Schmelzleiter-Abschaltsystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Isolierstoffträger als Teil der Isolierstoff-Seitenwand (4) ausgebildet ist.

8. Schmelzleiter-Abschaltsystem nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des von einem Schmelzleiter 3, 3A, 3B durchsetzten Durchführungsspalts annähernd dem Querschnitt des mindestens einfach vorhandenen Schmelzleiters entspricht.

9. Schmelzleiter-Abschaltsystem nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwand (4) aus vier Seitenteilen besteht, die in Bezug zu einer Mittel-Längsachse (Z) ausgerichtet sind.

10. Schmelzleiter-Abschaltsystem nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwand (4) aus einem Zylinder besteht, der um den genannten, mindestens einfach vorhandenen Trennsteg (5) geführt und längs der Mittel-Längsachse (Z) ausgerichtet sind.

11. Schmelzleiter-Abschaltsystem nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolierstoff-Seitenwand (4) aus einem gasabgebenden Material besteht.

12. Schmelzleiter-Abschaltsystem nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwand (4) Ableitöffnungen zur Abführung der in den Ausdehnungsräumen (56) enthaltenen Gase umfasst.
13. Überspannungs-Schutzeinrichtung (100) mit einem Überspannungsbegrenzer (2), der nichtlineare spannungsabhängige Widerstandselemente umfasst und in einem Gehäuse (101) mit einem ersten und einem zweiten elektrischen Anschluss (41, 51) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung mindestens ein, mit dem Überspannungsbegrenzer (2) in Reihe geschaltetes Schmelzsicherungs-Abschaltsystem (1) umfasst, wobei der Überspannungsbegrenzer (2) und das genannte, mindestens einfach vorhandene Schmelzleiter-Abschaltsystem (1) elektrisch mit den Anschlüssen (41, 51) verbunden ist.
14. Überspannungs-Schutzeinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (101) mindestens zwei Isolierstoff-Seitenteile umfasst, welche Seitenteile als Teilabschnitt der Seitenwand (4) des genannten, mindestens einfach vorhandenen Schmelzleiter-Abschaltsystems (1) ausgebildet sind.

Claims

1. A fuse switchgear device (1) comprising an arc extinguishing chamber (2) having a longitudinal centre line (Z) and being delineated by an insulating side wall (4) extending between a first and second conductive radial walls (10), the arc extinguishing chamber (2) comprising:
- at least one conductive separator (5) secured inside said chamber to define two expansion volumes (56),
 - at least one conductive fuse element (3A,3B) electrically connected between a first and second electrodes (6,7), said at least one fuse element (3A,3B) extending from the first to the second radial wall (10) through a gap and being rigidly secured in the arc extinguishing chamber (2) by second securing means, the cross-section of said at least one conductive fuse element (3A,3B) in a plane perpendicular to the longitudinal centre line (Z) being of elongate shape so that the length of said cross-section is at least three times larger than the width,
- a device **characterized in that** it comprises at least two conductive fuse elements (3A,3B).
2. The switchgear device according to claim 1, **characterized in that** said at least two conductive fuse elements (3A,3B) are placed on each side of the longitudinal centre line (Z) so that the electric arcs (70) arising after said fuse elements have melted attract one another towards the centre of the arc extinguishing chamber (2).
3. The switchgear device according to claim 1 or 2, **characterized in that** said at least two conductive fuse elements (3A,3B) are placed symmetrically with respect to the longitudinal centre line (Z) of the arc extinguishing chamber (2).
4. The switchgear device according to claim 3, **characterized in that** said at least two conductive fuse elements (3A,3B) are placed at the periphery of the separators (5).
5. The switchgear device according to any one of the foregoing claims, **characterized in that** the conductive fuse elements (3A,3B) are composed of a metal conducting foil secured by the second securing means on an insulating support made from gas-generating material.
6. The fuse switchgear device according to claim 5, **characterized in that** the conducting foil is a layer of metallic material deposited on the insulating support, the layer having a thickness of less than 1 mm.
7. The fuse switchgear device according to claim 6, **characterized in that** the support made from insulating material constitutes an element of the insulating side wall (4).
8. The fuse switchgear device according to any one of the foregoing claims, **characterized in that** the cross-section of the gap through which a conductive fuse element (3A,3B) passes is of substantially identical shape to that of said at least one fuse element.
9. The fuse switchgear device according to any one of the foregoing claims, **characterized in that** the side wall (4) is composed of four lateral front surfaces extending along a longitudinal centre line (Z).
10. The fuse switchgear device according to any one of claims 1 to 8, **characterized in that** the side wall (4) is composed of a cylinder positioned around said at least one separator (5) and extending along the longitudinal centre line (Z).
11. The fuse switchgear device according to any one of the foregoing claims, **characterized in that** the insulating side wall (4) is composed of a gas-generating material.
12. The fuse switchgear device according to any one of

the foregoing claims, **characterized in that** the side wall (4) comprises holes for removal of the gases contained in the expansion volumes (56).

13. A voltage surge protection device (100) comprising a voltage surge limiter (2) with non-linear elements variable with the voltage, said limiter being placed in a casing (101) having a first and second electric connection strips (41, 51), **characterized in that** it comprises at least one fuse switchgear device (1) according to claims 1 to 12 connected in series with the voltage surge limiter (2), the surge limiter (2) and said at least one fuse switchgear device (1) being electrically connected to the connection strips (41, 51).

14. The voltage surge protection device according to claim 13, **characterized in that** the casing (101) comprises at least two flanges made from insulating material, said flanges constituting part of the side wall (4) of said at least one fuse switchgear device (1).

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Fig. 1

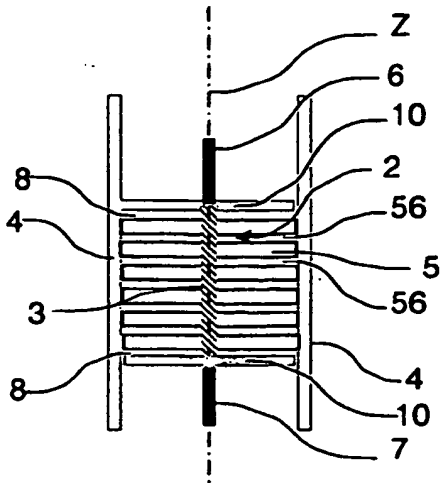


Fig. 2

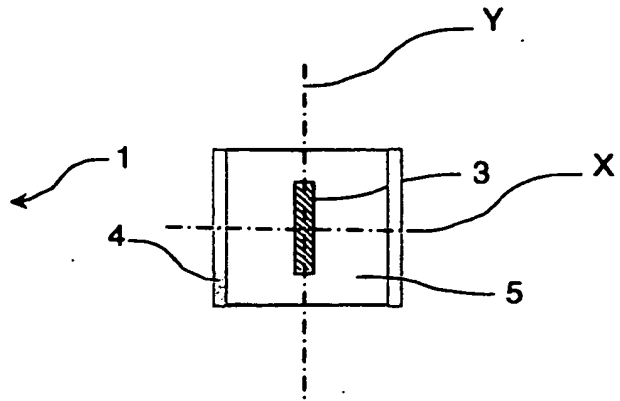


Fig. 3

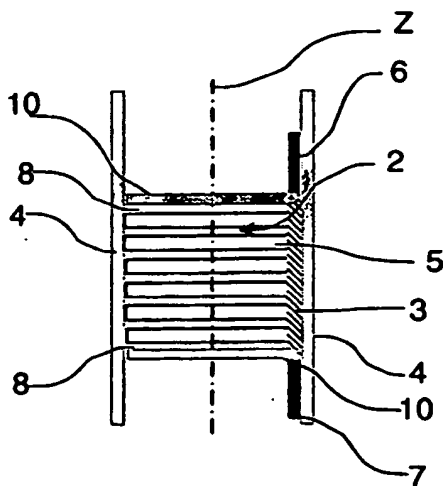
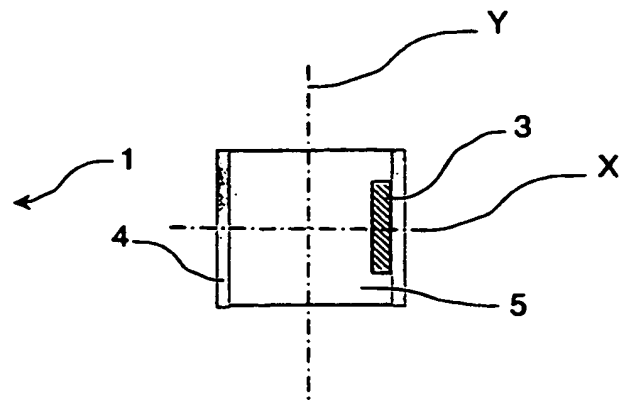


Fig. 4



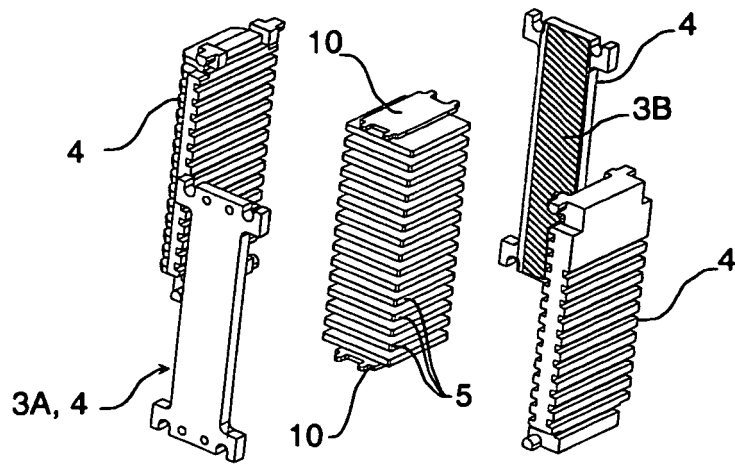


Fig. 5

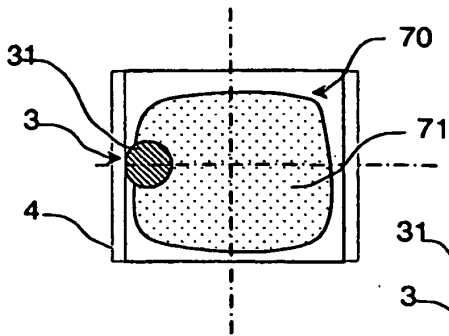


Fig. 6A

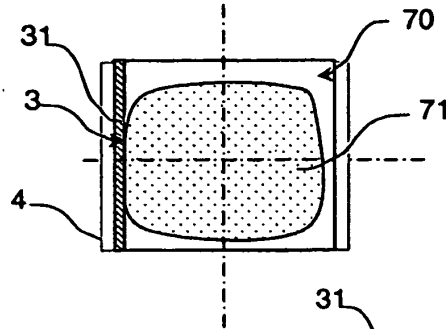


Fig. 6B

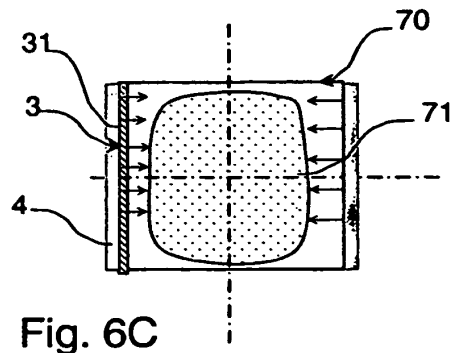


Fig. 6C

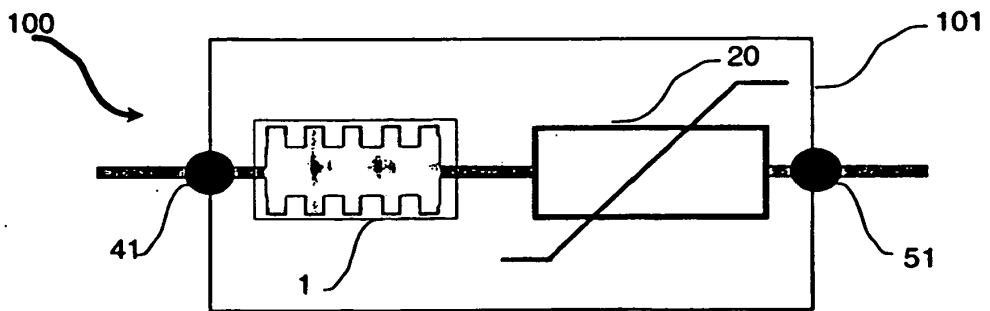


Fig. 7

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2216667 [0006]
- DE 3044153 [0007]
- DE 2349270 A1 [0008]