

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 561 815

21 N° d'enregistrement national :

85 04092

51 Int Cl<sup>a</sup> : H 01 B 17/26; G 12 B 17/02; G 21 F 3/00.

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 20 mars 1985.

30 Priorité : SE, 23 mars 1984, n° 84 01634-4.

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 39 du 27 septembre 1985.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

71 Demandeur(s) : AB LYCKEABORGS BRUK (société de  
droit suédois). — SE.

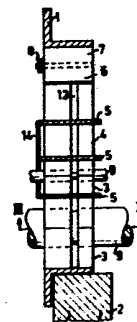
72 Inventeur(s) : Erik Mikael Blomqvist.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Cabinet Malémont.

54 Dispositif de protection contre les rayonnements pour des traversées de câbles.

57 La présente invention concerne un dispositif de protection contre les rayonnements pour une traversée de câble anti-incendie destinée à recevoir des câbles électriques 9 sous gaine métallique traversant une paroi métallique 2, ladite traversée de câble comportant un cadre 1 dont l'ouverture est remplie par des éléments de garniture 3, 4, des bandes de fixation et un dispositif 6-8 pour comprimer le bloc formé par les éléments de garniture. Le dispositif de protection de l'invention est constitué de plaques de blindage 12 métalliques insérées individuellement dans chaque élément de garniture 3, 4 dans un plan parallèle au bloc d'éléments de garniture en étant associée aux câbles traversants 9 et en couvrant la totalité de la section de chacun des éléments de garniture, pour former lors de la compression du bloc un blindage métallique continu qui est en contact électriquement conducteur avec le cadre 1, les bandes de fixation 5 et les gaines de câble.



FR 2 561 815 - A1

**DISPOSITIF DE PROTECTION CONTRE LES RAYONNEMENTS  
POUR DES TRAVERSEES DE CABLES**

5        La présente invention concerne un dispositif de protection pour  
amortir le passage d'une radiation électromagnétique pulsée à haute fré-  
quence dans une traversée de câble destinée à recevoir des câbles élec-  
triques sous gaine métallique pourvus d'une isolation externe et passant  
dans une ouverture ménagée dans une paroi métallique, ladite traversée de  
câble comprenant un cadre métallique dont l'ouverture est remplie pour  
10        une part par des éléments de garniture modulaires dont l'un au moins est  
pourvu de trous traversants pour le passage d'un câble; pour une part par  
des plaques métalliques de rigidification ou de bandes de fixation qui  
sont insérées entre des rangées horizontales d'éléments de garniture pour  
stabiliser le bloc formé par les éléments de garniture et qui viennent  
15        mécaniquement en prise avec ledit cadre; et pour une part par un disposi-  
tif pour la compression dudit bloc.

Il est connu depuis longtemps qu'une décharge électrique engen-  
drée dans l'atmosphère pendant des orages, en raison du rayonnement élec-  
tromagnétique survenant sous la forme d'une onde de courte durée, peut  
20        avoir des effets perturbateurs graves sur le réseau électrique, les syst-  
èmes de télécommunications et de signalisation, mettant parfois certains  
composants sensibles hors service, ou même provoquant leur destruction.  
Au cours de ces dernières décennies, cependant, des observations de plus  
en plus nombreuses ont été faites à propos des effets dévastateurs résult-  
25        tant de décharges d'origine nucléaire, qui ressemblent par nombre de  
leurs aspects aux décharges d'origine atmosphérique tout en impliquant  
des dommages encore plus sévères en raison de leur niveau plus important  
d'énergie et de fréquence. Une explosion nucléaire engendre une impulsion  
électromagnétique, désignée en abrégé par le terme "EMP", qui est une on-  
30        de transitoire à haute fréquence de très courte durée qui donne naissance  
à des courants, et par conséquent à des tensions, de grande intensité qui  
sont induits dans les réseaux câblés auxquels peuvent être raccordés des  
appareils électroniques. De tels appareils comportent des composants à  
semi-conducteur qui sont particulièrement sensibles à l'EMP et qui sont  
35        de ce fait aisément détruits. Alors que les orages sont restreints plus

ou moins localement, l'EMP est largement étendu sur des zones très importantes, son effet destructeur étant en conséquence considérablement plus étendu.

5 A cette fin, des tentatives ont été réalisées pour réaliser une protection contre des impulsions électromagnétiques du type EMP, notamment en incluant, par exemple, des particules d'aluminium chargées électriquement dans le matériau des éléments de garniture. Lors de la compression et de la déformation de ces éléments de garniture, les particules sont susceptibles de se déplacer les unes par rapport aux autres tout  
10 en formant un blindage conducteur de l'électricité. On ne dispose toutefois d'aucun détail complémentaire quant à la forme, la dimension et l'orientation desdites particules, et en conséquence il semble peu probable que cette propriété de formation d'un blindage existe effectivement. D'autre part, il pourrait se former dans le meilleur des cas un réseau à  
15 mailles très irrégulières, qui ne constituerait toutefois pas une protection contre ladite EMP.

Une traversée de câble du type susmentionné en introduction, connue notamment selon le brevet Suédois 152 815, ne réalise pas une protection contre tous les types de rayonnement, y compris l'EMP.

20 La présente invention a en conséquence pour but de développer un dispositif protecteur pour ce type de traversée de câble, qui permettrait de décharger efficacement vers la terre les courants induits dans les câbles par l'EMP, en interrompant ainsi le rayonnement direct à travers le cadre tout en étant simultanément d'une conception technique simple. Le  
25 dispositif protecteur est en particulier destiné à une utilisation visant à protéger des câbles de dimensions relativement faibles destinés aux télécommunications et à des applications de signalisation.

Ce but est atteint selon la présente invention par tel dispositif protecteur caractérisé en ce qu'il est constitué de plaques de blindage  
30 métalliques qui sont respectivement insérées dans un élément de garniture individuel dans un plan parallèle au bloc d'éléments de garniture, chaque plaque de blindage associée à son élément de garniture individuel pourvu d'un trou traversant ayant une ouverture adaptée au diamètre extérieur de la gaine du câble, et le rebord de ladite ouverture étant en contact  
35 électriquement conducteur avec la gaine de câble de sorte que les plaques

de blindage, associées aux câbles traversants, recouvrent la totalité de la section transversale de chaque élément de garniture, en formant lors de la compression du bloc un blindage métallique continu qui est relié de manière électriquement conductrice au cadre, aux bandes de fixation et aux gaines de câble.

Le dispositif protecteur de l'invention étant conçu sous la forme d'un blindage métallique continu, les inconvénients susmentionnés impliquant la formation d'un réseau ayant des mailles plus ou moins larges, sont éliminés. Des essais effectués ont révélé un effet d'amortissement selon un rapport de 50000:1 environ entre les potentiels présents sur la face avant, c'est à dire la face exposée de la traversée de câble, et sa face arrière, ce qui se traduit par des valeurs totalement inoffensives pour les composants à semi-conducteurs.

La présente invention va maintenant être décrite plus en détail, à titre d'exemple nullement limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 est une vue de face montrant une traversée de câble selon l'art antérieur, à laquelle s'applique la présente invention;
- la figure 2 est une vue en coupe transversale selon la ligne II-II de la figure 1;
- la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III de la figure 2; et
- la figure 4 est une vue en perspective montrant un élément de garniture dépourvu de trous traversants pour le passage des câbles.

La traversée de câble illustrée sur la figure 1 se compose d'un cadre 1 en métal qui est fixé, par exemple, par soudage, dans une ouverture d'une paroi 2 en acier et représenté dans le bas de la figure 2, ledit cadre définissant une ouverture qui est remplie, d'une manière en elle-même connue, pour une part par des éléments de garniture modulaires 3, 4; pour une part par des bandes de fixation 5 en métal, disposées entre des rangées d'éléments de garniture et servant à stabiliser le bloc formé par les éléments de garniture 3, 4; et pour une part par un dispositif pour comprimer ledit bloc et constitué de composants conventionnels tels qu'une plaquette de pression 6, un joint étanche d'extrémité 7 pour-

vu d'un moyen de serrage 8 et une vis de pression (non représenté); toutes ces parties étant en métal.

Les éléments de garniture peuvent être constitués ou bien par des éléments dits modules zéro 4 qui ne sont pas conçus pour le passage de câbles et qui ne comportent en conséquence par de perçages traversants à cet usage, soit par des éléments de garniture 3 pourvus de tels perçages. Lesdits perçages traversants sont constitués par des évidements semi-circulaires ménagés dans la surface de deux demi-éléments de garniture ayant une forme identique. Un demi-élément de garniture de ce type est représenté plus précisément sur la figure 3. Tous les éléments de garniture 3, 4 sont constitués de manière avantageuse du type de matériau suggéré, par exemple, dans le Brevet Suédois 176 057, et possèdent des caractéristiques spécifiques de protection contre le feu.

Selon la présente invention, les câbles électriques 9 montrés sur les figures 1 à 3 et destinés à traverser une paroi, doivent être pourvus d'une gaine métallique 10 non discontinue, et donc non braidée, usuellement en plomb ou en aluminium, qui est normalement enfermée dans une enveloppe en vue de son renforcement et de son isolation. Lesdits câbles 9 sont essentiellement destinés à transmettre des signaux d'information et de commande, et sont par conséquent de dimensions relativement faibles. Lorsque les dessins font figurer des dimensions de câble plus importantes, c'est qu'ils utilisent une échelle de représentation plus grande afin de faire ressortir plus clairement les détails de construction.

Les bandes de fixation 5 doivent être en outre constituées de laiton ou de tout autre métal possédant une conductivité électrique comparable.

En vue de réaliser l'amortissement souhaité du rayonnement pulsé susmentionné en introduction, la présente invention prévoit d'insérer une plaque de blindage en métal dans chacun des éléments de garniture 3, 4, dans un plan parallèle au bloc d'éléments de garniture, de telle manière que la plaque, associée au câble si faire se peut, recouvre la totalité de la section de chaque élément de garniture, en créant de cette manière un écran métallique continu.

Chaque plaque de blindage 11 est de préférence constituée de laiton, et possède une épaisseur de l'ordre de quelques dixièmes de millimè-

tre, et elle doit être placée dans un plan s'étendant dans les limites de dimension de la profondeur du cadre 1, c'est-à-dire dans le sens de passage des câbles dans l'ouverture du cadre.

5 Afin de permettre l'insertion de la plaque de blindage 11 dans un module zéro 4, ledit module est divisé en deux moitiés selon un plan perpendiculaire à la direction des câbles 9, la plaque 11 étant ensuite fixée à la surface de séparation d'une première moitié par un moyen tel que le collage ou procédé similaire, l'autre moitié étant fixée de manière similaire à la plaque. Si les éléments de garniture sont plus courts, la 10 mesure étant prise le long des câbles, que la profondeur du cadre, une telle division en deux moitiés est bien entendu superflue.

En ce qui concerne l'élément de garniture à perçage transversant 3, cette pièce qui est constituée de deux moitiés, est coupée d'une manière identique à celle du module zéro 4. Dans ce cas, la plaque de blindage 11 associée à chaque demi-élément de garniture est pourvue d'une découpe semi-circulaire adaptée à l'évidement réalisé dans l'élément de garniture correspondant, et possédant un rayon tel qu'il fasse saillie dans 15 l'évidement de l'élément de garniture 3, le rebord de celui-ci qui fait face au câble 9 étant recourbé pour former un collier 13 qui est destiné à assurer un contact électriquement conducteur avec la gaine métallique 20 10 du câble 9 après enlèvement de l'isolant le cas échéant. C'est ce que représente la figure 3.

En vue d'obtenir une connexion électriquement conductrice fiable entre les différentes plaques de blindage 11, ainsi qu'un contact avec 25 les bandes de fixation 5 et l'intérieur de l'ouverture du cadre, le rebord extérieur des plaques de blindage est en outre recourbé de manière à former une collerette périphérique 12.

En vue de garantir de façon supplémentaire une connexion satisfaisante, la plaque de blindage 11 correspondant à chaque demi-élément de 30 garniture 3 comporte également un rebord disposé entre les collerettes 12 et 13, représenté, par exemple, sur la figure 3, rebord qui est recourbé en une collerette qui, lorsque les demi-éléments de garniture sont assemblés, vient en contact avec une collerette correspondante située sur la plaque de blindage 11 du second demi-élément de garniture.

35 Grâce à la conception de la plaque de blindage 11, on réalise

ainsi un écran métallique continu qui est en contact électriquement conducteur avec le cadre 1, les bandes de fixation 5 et les gaines métalliques 10 des câbles 9. La tension engendrée par la survenue d'une impulsion électromagnétique est ainsi déchargée à la terre par l'intermédiaire du cadre 1 et de la paroi 2.

En vue de réduire les trajets de décharge, il est conseillé d'interconnecter les bandes de fixation 5 à l'aide d'une ou de plusieurs tringles de liaison, comme le montrent les figures 1 et 2.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de protection pour amortir le passage d'un rayonnement électromagnétique pulsé à haute fréquence dans une traversée de câble destinée à recevoir des câbles électriques (9) sous gaine métallique (10) pourvus d'une isolation externe et passant dans une ouverture ménagée dans une paroi métallique (2), ladite traversée de câble comprenant un cadre métallique (1) dont l'ouverture est remplie pour une part par des éléments de garniture (3, 4) modulaires dont l'un au moins est pourvu de trous traversants pour le passage d'un câble (9); pour une part par des bandes de fixation (5) qui sont insérées entre des rangées horizontales d'éléments de garniture (3, 4) pour stabiliser le bloc formé par lesdits éléments de garniture et qui viennent mécaniquement en prise avec ledit cadre; et pour une part par un dispositif (6-8) pour la compression dudit bloc, ledit dispositif étant **caractérisé en ce qu'il** comporte des plaques de blindage (11) métalliques qui sont respectivement insérées dans un élément de garniture (3, 4) individuel dans un plan parallèle au bloc d'éléments de garniture, chaque plaque de blindage (11) associée à son élément de garniture (3) individuel pourvu d'un trou traversant et ayant une ouverture adaptée au diamètre extérieur de la gaine (10) de câble, et le rebord de ladite ouverture étant en contact électriquement conducteur avec la gaine (10) de câble de sorte que les plaques de blindage (11), associées aux câbles traversants (9), recouvrent la totalité de la section transversale de chaque élément de garniture, en formant lors de la compression du bloc un blindage métallique continu qui est relié de manière électriquement conductrice au cadre (1), aux bandes de fixation (5) et aux gaines (10) des câbles.

2. Dispositif de protection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque plaque de blindage (11) est recourbée le long de ses rebords extérieurs pour former une collerette (12) qui est en contact électriquement conducteur, extérieurement à l'élément de garniture (3,4), avec les collerettes (12) correspondantes situées sur les plaques de blindage adjacentes, avec les bandes de fixation (5) et avec la paroi intérieure de l'ouverture du cadre (1).

3. Dispositif de protection selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'ouverture de chacune des plaques de blindage

(11) associée à son élément de garniture (3) pourvu d'un trou traversant est enfoncée par son rebord dans le perçage de l'élément de garniture tout en étant recourbée pour former une collerette (13) ayant la forme d'un collier qui est en contact électriquement conducteur avec la gaine (10) du câble après avoir pelé l'isolant extérieur de ce dernier.

4. Dispositif de protection selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comporte une ou plusieurs tringles métalliques de connexion (14) qui réalisent une interconnexion électriquement conductrice des bandes de fixation (5).

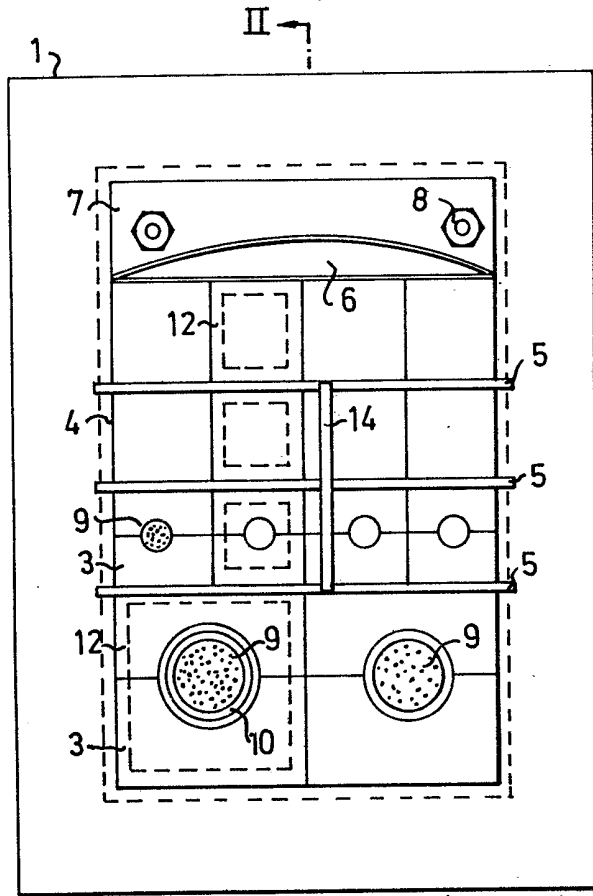


FIG. 1

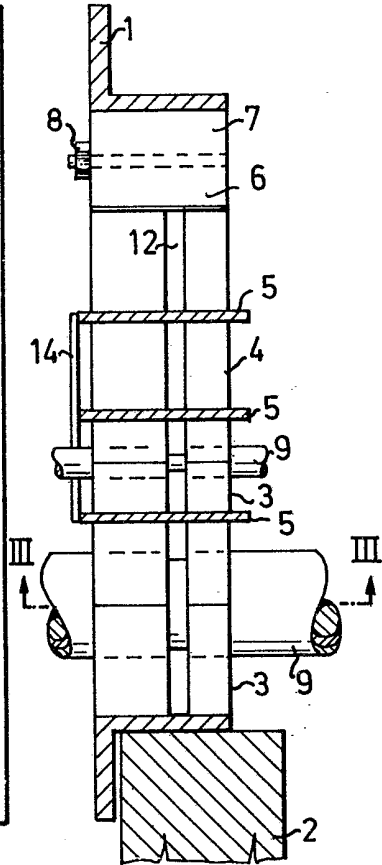


FIG. 2

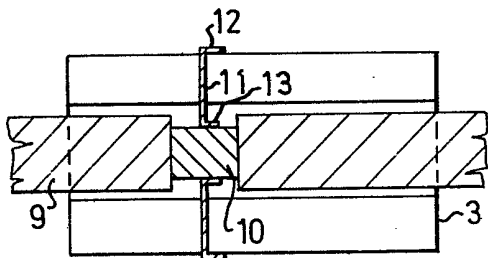


FIG. 3

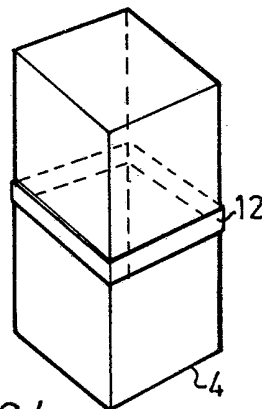


FIG. 4