

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 465 303

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 19338**

(54) Blindage pour conducteur électrique.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). H 01 B 13/22, 7/08, 9/02.

(22) Date de dépôt..... 8 septembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : EUA, 7 septembre 1979, n° 073,197.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 12 du 20-3-1981.

(71) Déposant : Société dite : TME, CORPORATION, résidant aux EUA.

(72) Invention de : Harold W. Jesse et Peter M. Jones.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix,  
2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

- La présente invention concerne les blindages de confinement des champs électromagnétiques, et elle est plus particulièrement relative à un dispositif de blindage à l'égard d'un champ électromagnétique, qui est particulièrement approprié pour le blindage d'un conducteur plat. Le dispositif de blindage suivant l'invention fournit des moyens nouveaux permettant de réaliser une bonne liaison électrique avec ce blindage et peut être utilisé comme masse flottante ou peut être facilement relié à une prise de terre commune d'un système.
- Les câbles de transport de courant nécessitent souvent un blindage isolant efficace pour confiner le champ de force électromagnétique qu'ils engendrent ou pour les protéger d'un tel champ électromagnétique. Du fait que les électrons se déplacent d'un point à un autre, un champ de force électromagnétique est engendré qui s'étend vers l'extérieur à partir du point où il est engendré. Cette énergie électromagnétique influe sur les électrons se trouvant dans des matières conductrices quelconques situées à l'intérieur de ce champ. Il est par conséquent important de pouvoir confiner le champ électromagnétique à sa source et d'empêcher une énergie électromagnétique parasite d'affecter d'autres systèmes en pénétrant leur isolation électrique normale. Le confinement de l'énergie électromagnétique peut être effectué en enfermant le câble transporteur de courant dans un blindage conducteur continu. Il est souhaitable que le blindage ne présente pas de rupture ou de discontinuité à travers lesquelles l'énergie électromagnétique pourrait s'échapper, car ceci aurait pour résultat une perte d'efficacité du blindage.
- Un dispositif approprié de blindage pour un conducteur plat transporteur de courant doit avoir des dimensions suffisantes pour permettre l'introduction du conducteur plat. Il est souhaitable qu'un blindage pour un tel conducteur, même s'il constitue une enceinte conductrice continue ayant une résistance mécanique appropriée suivant la longueur du conducteur soit néanmoins léger et souple. Du fait que de nombreux

ses applications nécessitent l'utilisation de conducteurs plats de transport de courant ayant un degré de souplesse donné, le blindage du conducteur doit de même présenter une souplesse suffisante pour permettre son utilisation dans de telles applications. En conséquence un blindage pour un conducteur plat doit être aussi léger et aussi souple que possible pour permettre son utilisation dans une plage étendue d'applications. Le blindage doit cependant présenter également une solidité suffisante pour résister aux sollicitations d'une utilisation normale.

Bien qu'un blindage de conducteur plat puisse être solidaire du conducteur, il est souhaitable que le blindage soit séparé du conducteur plat lui-même. Ainsi le blindage peut être utilisé seulement lorsque cela est nécessaire et peut être utilisé avec des conducteurs plats ayant des dimensions différentes.

Le blindage lui-même doit souvent être isolé de façon à être électriquement isolé de son environnement. Il est néanmoins souhaitable de réaliser un blindage pour conducteur plat qui puisse être utilisé comme masse flottante ou qui puisse être relié à la prise de terre comme d'un système. Il est par conséquent souhaitable que le blindage soit électriquement isolé tout en constituant un moyen grâce auquel une liaison électrique peut facilement être réalisée avec lui. S'agissant d'un blindage pour conducteur plat il est souhaitable de réaliser de bonnes liaisons électriques positives avec le blindage sans affecter de façon nuisible l'efficacité du confinement du champ électromagnétique et sans détériorer ou autrement gêner le conducteur. Suivant une caractéristique importante du blindage pour conducteur plat suivant l'invention, ce blindage fournit des moyens pour réaliser aisément de bonnes liaisons électriques avec lui sans affecter notablement de façon défavorable son efficacité et sans interférer avec le conducteur qu'il contient.

Un problème important supplémentaire résulte de la difficulté rencontrée lorsqu'on introduit le conducteur dans le blindage. Ce problème est particulièrement important en ce qui concerne les blindages des conducteurs plats. Lorsque  
5 le blindage présente une grande longueur et du fait qu'il est de préférence souple et peut nécessairement se dilater et/ou s'incurver ou se redresser pendant l'introduction du conducteur plat, il peut nécessiter une force considérable pour introduire le conducteur dans le blindage. Cependant le  
10 conducteur plat, et en particulier s'il s'agit d'un conducteur large et mince, peut ne pas pouvoir transmettre une force suffisante à son extrémité avant. Au contraire il peut former des boucles ou des coudes.

L'invention a en conséquence pour but de réaliser un  
15 blindage pour conducteur plat dans lequel on puisse introduire facilement un conducteur plat. Même par exemple un conducteur qui large et mince doit pouvoir être facilement introduit dans le blindage suivant l'invention.

L'invention a également pour but de réaliser un blindage pour conducteur plat qui fournisse des moyens pour permettre de réaliser facilement de bonnes connexions électriques sans affecter de façon notable l'efficacité du confinement de l'énergie électromagnétique et sans interférer ou déteriorer le conducteur.

25 L'invention a également pour but de réaliser un dispositif de blindage pour conducteur plat qui puisse être facilement utilisé comme masse flottante ou qui puisse être facilement relié à une masse classique. D'autres buts encore de l'invention sont de réaliser un blindage pour conducteur plat qui  
30 soit isolé électriquement de son entourage mais avec lequel on puisse réaliser facilement de bonnes liaisons électriques.

L'invention a aussi pour but de réaliser un blindage pour conducteur plat réalisant une enceinte conductrice continue suivant la longueur du conducteur. L'invention a enfin  
35 pour but de réaliser un tel blindage qui soit également léger

et souple et présente une solidité suffisante pour supporter les contraintes imposées par une utilisation normale.

L'invention a en conséquence pour objet un dispositif nouveau de blindage ou de confinement d'énergie électromagnétique, particulièrement approprié pour être utilisé avec un conducteur plat. Le dispositif de blindage comprend une gaine constituée d'une partie supérieure et d'une partie inférieure réalisées en feuille de métal conducteur, la partie inférieure étant repliée par-dessus la partie supérieure de la feuille de métal le long des deux bords longitudinaux de celle-ci, afin de former un rebord et d'assurer un contact continu métal contre métal le long des deux bords de la gaine en feuille de métal. Si on le désire un adhésif électriquement conducteur peut être utilisé pour mieux relier les parties supérieure et inférieure en feuille de métal ou en variante on peut utiliser à cette fin un sertissage des feuilles de métal se recouvrant. La surface interne de la gaine porte de préférence une couche de matière plastique pour réaliser une surface à faible coefficient de frottement afin de permettre d'introduire le conducteur plat plus facilement dans le dispositif de blindage. La gaine en feuille de métal est recouverte d'une pellicule extérieure en matière plastique électriquement isolante. De préférence la mince pellicule de matière plastique disposée intérieurement et le revêtement extérieur isolant en matière plastique sont réunis à la gaine en feuille de métal.

Le conducteur plat introduit dans le blindage suivant l'invention est protégé contre le développement du champ électromagnétique et le blindage lui-même est électriquement isolé de son environnement.

De bonnes liaisons électriques peuvent facilement être réalisées avec le blindage suivant l'invention qui peut être utilisé comme masse flottante ou être relié à un dispositif de prise de terre commune d'un système, si on le désire.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention

apparaîtront au cours de la description qui va suivre faite en se référant au dessin annexé donné uniquement à titre d'exemple, dans lequel :

- la Fig. 1 est une vue de dessus du dispositif de blindage suivant l'invention, vue dans laquelle une partie d'un rebord est déployée pour découvrir le métal pour la mise à la masse ;

- la Fig. 2 est une vue en coupe du blindage suivant l'invention pour conducteur plat suivant la ligne 2-2 de la Fig. 1 ;

- la Fig. 3 est une vue en coupe d'une variante du dispositif de blindage appropriée pour réaliser une connexion de masse, suivant l'invention ;

- la Fig. 4 est une vue de dessus avec arrachement partiel montrant le dispositif de blindage de la Fig. 3 avec une connexion à la masse ;

- la Fig. 5 est une vue à plus grande échelle du rebord du dispositif de blindage suivant l'invention comportant un sertissage longitudinal du rebord afin d'assurer une liaison électrique encore meilleure ;

- la Fig. 6 est une vue analogue à celle de la Fig. 5 montrant l'utilisation d'un adhésif électriquement conducteur pour assurer une bonne liaison électrique.

On se référera aux Fig. 1 et 2 pour décrire un mode de réalisation préféré du dispositif de blindage pour conducteur plat, suivant l'invention. Le dispositif suivant l'invention est désigné dans son ensemble par la référence 50. Il comprend une première longueur d'une feuille de métal 100, qui sera désignée dans la suite par feuille supérieure. Cette feuille supérieure est constituée d'un métal conducteur qui est de préférence de cuivre ou de l'aluminium. De préférence la feuille supérieure est une feuille d'aluminium 1100/0 ayant une épaisseur d'environ 0,025 à 0,075 mm et ayant de préférence une épaisseur d'environ 0,05 mm.

Une seconde longueur de feuille de métal 105 désignée

dans la suite par feuille inférieure est disposée au droit de la feuille supérieure 100 mais présente une largeur plus grande et s'étend de préférence sur une distance égale de part et 5 d'autre de la feuille supérieure. Les parties de la feuille inférieure 105 qui dépassent la feuille supérieure 100 sont repliées par-dessus celle-ci le long de ses deux bords longitudinaux pour former des rebords (parties repliées) 106 et 107 afin de réaliser un contact continu métal contre métal 10 entre les feuilles supérieure et inférieure. Les rebords ont chacun de préférence une largeur d'environ 2,5 à 38 mm et de préférence environ 20 mm le long de chaque côté du blindage. La feuille inférieure 105 est constituée d'un métal identique 15 à celui de la feuille supérieure. Les feuilles supérieure et inférieure 100 et 105 constituent ensemble une gaine qui, avec le contact métal sur métal assuré par les rebords 106 et 107 le long de chaque côté du dispositif de blindage, réalisent un blindage continu ininterrompu en matière conductrice pour un conducteur plat introduit à l'intérieur du blindage 20 50, dans le volume intérieur 700 (Fig.2).

Les surfaces internes des deux feuilles supérieure et inférieure 100 et 105 sont reliées à une mince pellicule 200 de matière plastique afin de réaliser une surface interne à faible coefficient de frottement. Cependant les parties de 25 la feuille inférieure 105 qui sont en contact avec la feuille supérieure 100 ne sont pas reliées à cette pellicule mince ou recouvertes par elle mais sont laissées nues de sorte que le contact métal contre métal peut être réalisé lorsque ces parties sont repliées sur la feuille supérieure pour former 30 les rebords.

La pellicule 200 de matière plastique est constituée d'une matière appropriée pour réaliser une surface à faible coefficient de frottement afin de faciliter l'introduction du conducteur dans la gaine en feuille de métal du dispositif 35 de blindage. De préférence la mince pellicule de matière plastique

est constituée d'un polyester, et de façon préférentielle de Mylar (Marque déposée) ayant une épaisseur d'environ 0,005 à 0,1 mm d'épaisseur et de préférence d'environ 0,0125 mm.

La mince pellicule 200 de matière plastique est de 5 préférence reliée à la feuille de métal au moyen d'une première couche d'adhésif 300 ayant une épaisseur suffisante pour réaliser une liaison adhésive sûre. L'adhésif est de préférence un adhésif à base d'un copolymère acide acrylique-éthylène ayant une épaisseur d'environ 0,025 mm. D'autres 10 adhésifs appropriés sont bien connus dans la technique.

La surface externe de la gaine en feuille de métal est de préférence revêtue d'une pellicule ou couche isolante 400 constituée d'une matière électriquement isolante appropriée souple telle que celles qui sont bien connues des techniciens. 15 De préférence la pellicule isolante est en chlorure de polyvinyle ou en fluorure de polyvinylidène ou encore de façon préférentielle en fluorure de polyvinylidène, par exemple en Tedlar (Marque déposée) ayant une épaisseur d'environ 0,025mm, cependant l'épaisseur peut varier suivant l'environnement dans 20 lequel le dispositif de blindage doit être utilisé.

La pellicule isolante peut non seulement assurer une isolation électrique du dispositif de blindage mais peut également assurer une protection à la fois du dispositif de blindage et du conducteur qu'il renferme contre les frottements 25 et l'usure. De préférence cette pellicule est réunie à la surface externe de la gaine au moyen d'une seconde couche adhésive 500 qui peut être constituée par le même adhésif qu'indiqué ci-dessus pour la première couche 300. De préférence elle est formée d'une couche d'un adhésif constitué par un copolymère 30 acide acrylique éthylène ayant une épaisseur d'environ 0,05mm. De plus si on désire assurer un meilleur blindage, on peut utiliser un adhésif électriquement conducteur d'un type bien connu dans la technique pour constituer la couche d'adhésif 300 ou 500.

La liaison est assurée en utilisant de la chaleur et une pression suivant des procédés bien connus dans la technique et sert en outre à maintenir étroitement le contact métal contre métal dans le rebord. Dans le cas où la pellicule isolante est constituée de deux longueurs d'une matière isolante, chacune étant appliquée sur une face externe de la gaine, la seconde couche adhésive assure également de préférence une liaison pellicule sur pellicule entre ces deux longueurs de matière isolante le long des bords de la gaine en feuille de métal.

Le dispositif de blindage suivant l'invention fournit des moyens perfectionnés pour réaliser une connexion de masse et peut être utilisé comme masse flottante ou peut être relié à une prise de terre commune d'un système. On peut réaliser une bonne connexion électrique avec le dispositif de blindage suivant l'invention en déployant tout d'abord une partie de la feuille inférieure 105 disposée à recouvrement telle que le rebord 106 représenté à la Fig. 1, ceci découvrant une partie de la surface des deux feuilles supérieure et inférieure. Ceci peut être réalisé facilement en coupant la gaine le long du bord externe du rebord. Le métal disposé à recouvrement est alors déployé et une liaison à la masse est effectuée avec le métal découvert. La connexion avec la masse peut être réalisée par un moyen quelconque approprié, de préférence une liaison soudée, ou par une fixation mécanique à vis ou à rivet.

On se réfèrera maintenant aux Fig. 3 et 4 qui montrent une variante du procédé pour réaliser une bonne liaison électrique avec le dispositif de blindage suivant l'invention. Suivant ce procédé on dispose un conducteur 610, de préférence un conducteur plat, entre un rebord 106 de la feuille de métal inférieure et la feuille de métal supérieure 100. Le conducteur 610 doit s'étendre longitudinalement dans le rebord sur une distance suffisante pour permettre de le fixer dans ce rebord d'une façon quelconque appropriée, de préférence par sertissage, au moyen d'un rivet ou d'une vis à travers le blindage et le

conducteur plat ou encore au moyen d'une liaison soudée. Le conducteur 610 doit s'étendre depuis le dispositif de blindage sur une distance suffisante pour permettre un accès commode à un point de liaison avec la masse. La Fig. 4 montre un conducteur plat 610 fixé de façon appropriée au moyen d'un rivet 611 sur le dispositif de blindage, dans le rebord, et s'étendant au-delà de l'extrémité de celui-ci de façon à permettre l'accès à un point de liaison avec la masse.

On se référera maintenant aux Fig. 5 et 6 qui montrent un mode de réalisation de l'invention qui assure un contact métal contre métal encore plus positif entre les feuilles de métal 100 et 105. Ces figures sont essentiellement les mêmes que les Fig. 1 et 2 mais cependant à la Fig. 5 il est prévu un sertissage (flèche 115) dans les rebords 106 et 107 (Fig. 5 montrant le rebord 106) et dans la feuille de métal supérieure 100 pour assurer un contact plus positif, et on a représenté à la Fig. 6 un adhésif électriquement conducteur 120 qui est disposé entre les rebords 106, 107 et la feuille supérieure 100. Les adhésifs électriquement conducteurs qui peuvent être utilisés comprennent ceux vendus par la firme Chomerics, Inc. (Woburn, Massachussets) sous la désignation CHO-BOND.

R E V E N D I C A T I O N S

1 - Dispositif de blindage pour conducteur électrique caractérisé en ce qu'il comprend une gaine constituée d'une longueur d'une feuille supérieure (100) en métal et d'une longueur d'une feuille inférieure (105) en métal, conductrices, la feuille inférieure (105) étant repliée par-dessus la feuille supérieure (100) le long de ses deux bords longitudinaux de façon à former un rebord (106, 107) le long de chaque bord longitudinal, pour réaliser un contact métal contre métal entre les feuilles supérieure et inférieure (100, 105), un revêtement interne (200) à faible coefficient de frottement appliqué à la surface interne de la gaine et un revêtement extérieur (400) disposé sur la gaine et constitué d'une couche d'une matière plastique électriquement isolante.

15 2 - Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les feuilles supérieure et inférieure (100, 105) sont constituées chacune par un métal choisi parmi le cuivre et l'aluminium.

20 3 - Dispositif suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le revêtement interne (200) à faible coefficient de frottement est constitué par une pellicule de polyester.

25 4 - Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la couche de matière plastique isolante (400) est choisie parmi le chlorure de polyvinyle et le fluorure de polyvinylidène.

30 5 - Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la pellicule isolante est en fluorure de polyvinylidène.

6 - Dispositif suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le revêtement (200) interne à faible coefficient de frottement est relié à la surface interne de la gaine au moyen d'une couche d'adhésif (300).

35 7 - Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la couche de matière plastique isolante (400) est

11

liée à la surface externe de la gaine par une couche d'adhésif (500).

8 - Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un sertissage longitudinal formé dans lesdits rebords et dans la feuille supérieure sous-jacente.

9 - Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que dans une partie d'un rebord le métal de la feuille supérieure est déployé.

10 10 - Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'une liaison avec la masse est réalisée avec la feuille supérieure.

11 - Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'un conducteur de masse (610) est disposé entre un rebord et la surface de la feuille supérieure (100) et est relié électriquement à celle-ci.

12 - Dispositif suivant la revendication 11, formant une masse flottante, caractérisée en ce que le conducteur de masse est un conducteur plat.

20 13 - Dispositif de blindage, caractérisé en ce qu'il comprend une gaine constituée de deux longueurs (100, 105) de feuille conductrice en métal, respectivement supérieure (100) et inférieure (105), la feuille inférieure (105) étant repliée par-dessus la feuille supérieure (100) le long de ses deux bords longitudinaux de façon à former un rebord (106, 107) le long de chaque bord longitudinal pour réaliser un contact métal contre métal entre les feuilles supérieure et inférieure (100, 105), un sertissage étant prévu dans les rebords (106, 107) et la feuille supérieure sous-jacente, un revêtement (200) à faible coefficient de frottement étant prévu sur la surface interne de la gaine et un revêtement externe (400) de la gaine étant constitué par une couche d'une matière plastique électriquement isolante.

14 - Dispositif de blindage, caractérisé en ce qu'il est constitué de deux longueurs (100, 105) de feuille conduc-

trice, en métal, respectivement supérieure (100) et inférieure (105), la feuille inférieure (105) étant repliée par-dessus la feuille supérieure (100) le long de ses deux bords longitudinaux de façon à former un rebord (106, 107) le long de 5 chaque bord longitudinal, un adhésif électriquement conducteur étant prévu entre chaque rebord et la feuille supérieure, un revêtement interne (200) à faible coefficient de frottement étant prévu sur la surface interne de la gaine et un revêtement externe (400) de la gaine étant constitué par une couche 10 d'une matière plastique électriquement isolante.

FIG.1

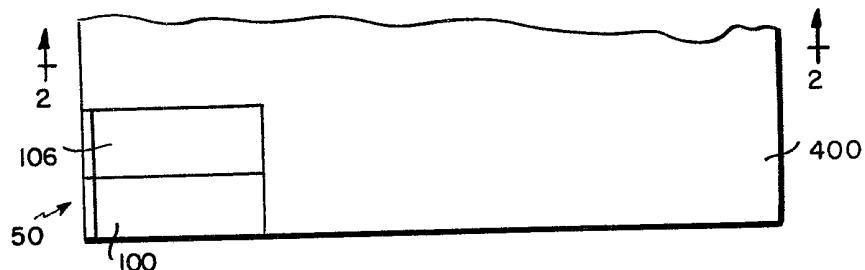


FIG.2

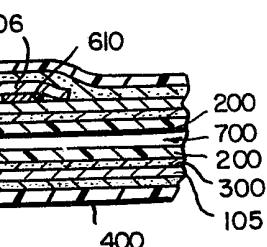
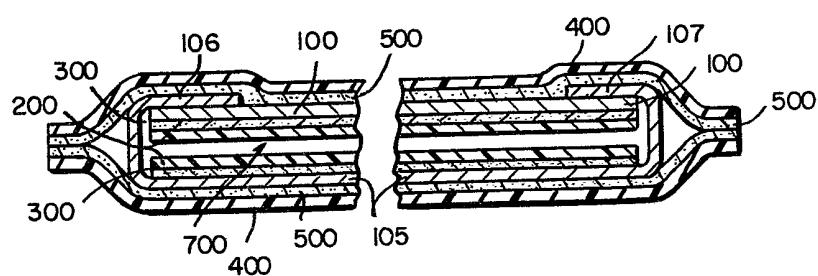


FIG.3

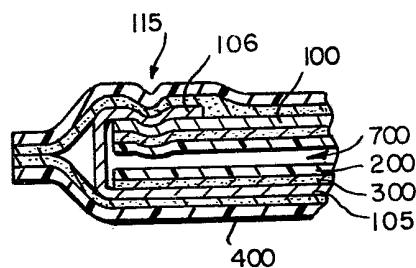


FIG.5

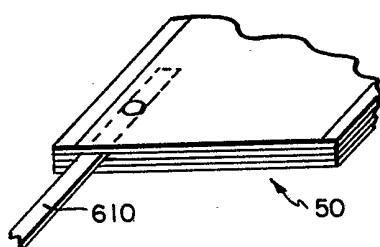


FIG.4

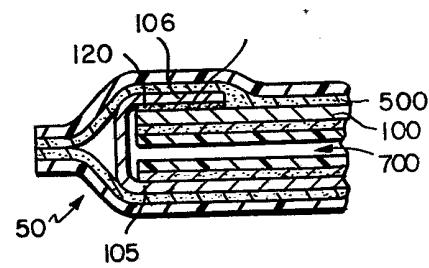


FIG.6