(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 819 092**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **01 00279**

(51) Int Cl[7] : **H 01 B 11/06,** H 01 B 7/17

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 03.01.01.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 05.07.02 Bulletin 02/27.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *TRESSE INDUSTRIE Société anonyme* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** OMERIN PIERRE et CLEMENT GILLES.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** GERMAIN ET MAUREAU.

(54) GAINE DE BLINDAGE ELECTROMAGNETIQUE, A DIAMETRE EXTENSIBLE.

(57) Cette gaine est composée de monofilaments en matière plastique et de fils en matériau conducteur de l'électricité, ces fils et monofilaments étant mêlés dans les mêmes fuseaux ou répartit dans des fuseaux différents et étant déterminés en nombre et dimension transversale de manière que, dans une section transversale de la gaine tressée, la largeur circonférencielle de la nappe formée par les fils conducteurs soit supérieure à la largeur circonférencielle de la nappe formée par les monofilaments en matière plastique.

FR 2 819 092 - A1

La présente invention concerne une gaine de blindage électromagnétique, à diamètre extensible, pour câbles électriques.

Les gaines de blindage ou de surblindage amovibles sont généralement fabriquées par tressage de fils de cuivre, assemblés à plusieurs brins par fusion, pour constituer une gaine tubulaire destinée à recouvrir un ou plusieurs câbles électriques et à en assurer la protection contre les effets néfastes des ondes électromagnétiques. Ces tresses sont fabriquées à partir de fils conducteurs, tels que cuivre, cuivre étamé ou revêtu de tout autre métal (argent, nickel ou autre).

En raison de la très faible mémoire élastique de ces fils, les tresses ainsi constituées peuvent difficilement être compressées axialement pour obtenir une augmentation de leur diamètre nominal destiné à faciliter leur mise en place sur le câble ou le faisceau de câbles à gainer, et plus spécialement à faciliter leur passage sur les connecteurs équipant les extrémités du câble ou du faisceau.

On connaît, par ailleurs, les gaines tressées à diamètre extensible, destinées généralement à la protection mécanique de câbles ou faisceaux de câbles. Ces gaines, qui ne peuvent assurer aucune protection électromagnétique, sont tressées à partir de monofilaments de section ronde ou aplatie, en matière thermoplastique, telle que polyamide, polyester, polypropylène ou autre.

En raison de la forte mémoire élastique de ces matières, il est possible de comprimer axialement la gaine pour en augmenter le diamètre et faciliter sa mise en place sur le câble ou le faisceau de câbles à gainer. Après mise en place et grâce à cette mémoire élastique, la gaine revient à son diamètre initial.

Un premier objet de l'invention est de fournir une gaine de blindage électromagnétique présentant une possibilité d'extension radiale, réversible, similaire à celle des gaines de protection mécanique, afin de faciliter le passage de ce blindage sur les connecteurs et, en particulier, sur les connecteurs larges des faisceaux conducteurs utilisés en électronique.

On connaît, par ailleurs, des gaines composites de blindage électromagnétique dans lesquelles chacun des fuseaux tressés est composé d'une âme, formée par un ou plusieurs brins, et d'un guipage, formé par une bandelette en matériau conducteur de très faible section, en général, enroulée à spires non jointives.

Il en est ainsi, par exemple, dans le document japonais JP-A-9293990 dans lequel l'âme de chaque fuseau est composée de deux brins multifilamentaires fins et le guipage de spires non jointives.

Lors du soudage des extrémités de telles gaines composites sur la pièce de mise à la terre équipant chaque connecteur, il se révèle que, en raison de la faible section des bandelettes conductrices formant le blindage, le ratio métal/plastique est défavorable à la soudabilité de l'ensemble, puisque la quantité de métal est bien inférieure à la proportion de matière non conductrice. En conséquence, la liaison mécanique et la liaison électrique ne sont pas parfaitement assurées.

Un autre objet de l'invention est de fournir une gaine de blindage électromagnétique qui permette de réaliser, lors de son soudage sur les pièces extrêmes, une excellente liaison électrique et mécanique des fils conducteurs.

A cet effet, la gaine tressée de blindage selon l'invention est composée de monofilaments en matière plastique et de fils en matériau conducteur de l'électricité, ces fils et monofilaments étant mêlés dans les mêmes fuseaux ou répartit dans des fuseaux différents et étant déterminés en nombre et dimension transversale, de manière que, dans une section transversale de la gaine tressée, la largeur circonférencielle de la nappe formée par les fils conducteurs soit supérieure à la largeur circonférencielle de la nappe formée par les monofilaments en matière plastique.

Grâce à cet agencement, la gaine tressée de blindage peut être déformée radialement beaucoup plus aisément qu'une tresse métallique et dans un rapport beaucoup plus grand, tout en revenant rapidement à sa forme initiale, sans qu'il soit nécessaire de procéder à des manipulations complexes, comme c'est le cas avec les gaines tressées entièrement métalliques.

Par ailleurs, par leur disposition en long, parallèlement aux fuseaux, les fils conducteurs, et par exemple métalliques, réalisant le blindage peuvent présenter une plus grande section transversale que les bandelettes guipées des blindages connus, ce qui améliore, de façon inattendue, l'impédance du transfert de la gaine de blindage.

Dans une forme d'exécution, et pour améliorer les caractéristiques de protection électromagnétique, au moins certains des monofilaments en matière plastique sont guipés à spires jointives par des fils ou bandelettes en matériau conducteur de l'électricité ou sont revêtus, par métallisation, d'une couche conductrice de l'électricité.

Avec cet aménagement, les caractéristiques du blindage sont améliorées sans que l'effet mémoire procuré par les monofilaments en matière plastique soit perturbé.

Un autre avantage de la gaine tressée de blindage selon l'invention est que, par rapport à une gaine traditionnelle en tresse de fils métalliques, de mêmes caractéristiques, elle est beaucoup plus légère, ce qui est particulièrement intéressant pour son application en aéronautique.

En prévision de cette application, mais aussi dans toutes les applications où la gaine peut être amenée à frotter contre un corps de moindre dureté que celle de ses composants conducteurs et par exemple en matière plastique, au moins certains des monofilaments en matière plastique faisant partie des fuseaux de la gaine tressée ont un diamètre plus grand que celui des fils métalliques disposés dans le même fuseau qu'eux et longitudinalement avec eux.

Avec une telle gaine, le contact sur une surface d'appui est réalisé exclusivement par les monofilaments en matière plastique, et non par les fils métalliques, c'est-à-dire par une matière ayant un très bon coefficient de frottement et de sensiblement même dureté que les surfaces d'appui voisines, ce qui réduit considérablement les usures par frottement de ces surfaces d'appui.

Pour mieux faire comprendre l'invention, il est décrit dans le tableau qui suit quelques exemples de réalisation de gaines tressées.

L'invention ne se limite pas à ces exemples puisque les fils conducteurs peuvent être en cuivre nu, en cuivre argenté, en aluminium, ou en toute autre matière conductrice de l'électricité, et que les monofilaments peuvent être en toute matière plastique ou thermoplastique et, par exemple, en polyamides ou en polyesters.

Grâce à leur possibilité d'extension radiale et à leur structure composite les gaines de blindage selon l'invention s'enfilent très aisément et très rapidement sur un conducteur équipé de ses connecteurs, par exemple en quelques dizaines de secondes au lieu de trente minutes, pour un même conducteur équipé d'un blindage entièrement métallique.

A cet avantage très important s'ajoutent une réduction des coûts de fabrication et un allègement de la gaine.

Le tableau montre que ces avantages se cumulent avec la protection électromagnétique, puisque les valeurs d'impédance de transfert indiquées sont comparables à celles des gaines en tresse métalliques.

N° Ex	Diamètre nominal de la gaine au repos en mm	Rapport d'expansion	Caractéristiques des fuseaux	Impédance de transfert en dB à 100 MHZ
1	6	X 2	32 fuseaux garnis identiquement de - 8 fils de cuivre diamètre 0,10 mm - 2 monofilaments en P.E.T. de diamètre 0,254 mm	76
2	6	X 2,5	40 fuseaux garnis différemment : - 10 fuseaux de 1monofilament en P.E.T. de diamètre 0,5 mm - 30 fuseaux composés de 10 fils de cuivre étamé de diamètre 0,07 mm.	45
3	6	X 2,5	48 fuseaux garnis différemment : - 24 fuseaux de 1 monofilament en P.E.T. ayant un diamètre de 0,22 mm guipé par du cuivre argenté avec recouvrement à spires jointives, (matière et diamètre) - 24 fuseaux de 10 fils de cuivre de 0,08 mm.	50
4	6	X 3	64 fuseaux garnis différemment : - 32 fuseaux en 8 fils de cuivre ayant un diamètre de 0,10 mm, - 32 fuseaux de 2 monofilaments en P.E.T. ayant un diamètre de 0,254 mm	72

REVENDICATIONS

1. Gaine tressée de blindage électromagnétique à diamètre extensible pour câble électrique, caractérisée en ce qu'elle est composée de monofilaments en matière plastique et de fils en matériau conducteur de l'électricité, ces fils et monofilaments étant mêlés dans les mêmes fuseaux ou répartit dans des fuseaux différents et étant déterminés en nombre et dimension transversale de manière que, dans une section transversale de la gaine tressée, la largeur circonférencielle de la nappe formée par les fils conducteurs soit supérieure à la largeur circonférencielle de la nappe formée par les monofilaments en matière plastique.

2. Gaine tressée de blindage électromagnétique selon la revendication 1, caractérisée en ce que, au moins certains des monofilaments en matière plastique sont guipés à spires jointives par des fils ou bandelettes en matériau conducteur de l'électricité.

3. Gaine tressée de blindage électromagnétique selon la revendication 1, caractérisée en ce que, au moins certains des monofilaments en matière plastique sont revêtus, par métallisation, d'une couche conductrice de l'électricité.

4. Gaine tressée de blindage électromagnétique selon la revendication 1, caractérisée en ce que, au moins certains des monofilaments en matière plastique faisant partie des fuseaux de la gaine tressée ont un diamètre plus grand que celui des fils conducteurs disposés dans le même fuseau qu'eux, et longitudinalement avec eux.

5. Gaine tressée de blindage électromagnétique selon la revendication 4, caractérisée en ce que le diamètre d'un monofilament en matière plastique est compris entre 0,20 et 0,50 mm et le diamètre des fils conducteurs est compris entre 0,07 et 0,10 mm.

INPI
INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

2819092

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 598120
FR 0100279

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 4 376 229 A (MAUL ET AEL.) 8 mars 1983 (1983-03-08) * le document en entier * ---	1	H01B11/06 H01B7/17
A	WO 95 13495 A (BENTLEY HARRIS MANUFACTURING COMPANY) 18 mai 1995 (1995-05-18) * le document en entier * ---	1	
A	US 5 091 604 A (KIRMA) 25 février 1992 (1992-02-25) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			H02G

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
21 septembre 2001	Bolder, G

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0100279 FA 598120

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 21-09-2001
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4376229	A	08-03-1983	AT	11981 T	15-03-1985
			DE	3169065 D1	28-03-1985
			EP	0048176 A1	24-03-1982
			GB	2085237 A ,B	21-04-1982
WO 9513495	A	18-05-1995	WO	9513495 A1	18-05-1995
US 5091604	A	25-02-1992	DE	3914931 A1	08-11-1990
			EP	0396932 A2	14-11-1990

EPO FORM P0465