



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **93402173.4**

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01B 11/10**

㉔ Date de dépôt : **07.09.93**

③① Priorité : **08.09.92 FR 9210708**

④③ Date de publication de la demande :
16.03.94 Bulletin 94/11

⑧④ Etats contractants désignés :
BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑦① Demandeur : **FILOTEX**
140/146 rue Eugène Delacroix
F-91210 Draveil (FR)

⑦② Inventeur : **Ferlier, Jean-Pierre**
21, rue Frédéric Koelher
F-91330 Yerres (FR)

⑦④ Mandataire : **Buffiere, Michelle et al**
SOSPI 14-16 rue de la Baume
F-75008 Paris (FR)

⑤④ **Câble à faible niveau de bruit.**

⑤⑦ Le câble comporte une couche de vernis conducteur disposé sur un diélectrique interne et entouré d'un blindage conducteur.

Il est caractérisé en ce que ledit vernis conducteur est un vernis silicone conducteur et en ce que ledit diélectrique est traité et présente alors une valeur de tension superficielle adaptée et supérieure à une valeur typique courante, en donnant alors directement une adhérence réduite à ladite couche de vernis silicone sur ledit diélectrique traité et la rendant ainsi pelable.

Application câble de température de service de l'ordre de 250°C et à grande immunité au bruit.

La présente invention porte sur les câbles à faible niveau de bruit, ayant une température de service de l'ordre de 250°C.

De tels câbles sont des câbles blindés. Ils comportent une âme conductrice recouverte d'un diélectrique PTFE, une couche conductrice disposée sur le diélectrique et recouverte d'un blindage, et une gaine extérieure isolante de protection recouvrant le blindage. La couche conductrice alliée au blindage permet l'obtention d'une protection améliorée, surtout aux basses fréquences, pour laquelle le câble est dit anti-bruit.

Ce blindage est en général constitué par une tresse de fils conducteurs, en particulier des fils de cuivre nu, nickelé ou argenté. La couche conductrice est quant à elle constituée par un ruban conducteur ou de préférence par un vernis conducteur, ce dernier conférant au câble une meilleure immunité aux bruits que le ruban.

Les vernis conducteurs sont des vernis à base d'un polymère PTFE chargé de fines particules conductrices. Ils adhèrent très fortement au diélectrique ; ils ont ainsi une tenue très fiable sur le diélectrique et conduisent au faible niveau de bruit souhaité.

Ces vernis conducteurs sont cependant difficiles à éliminer localement, ceci sur et au voisinage immédiat des extrémités des câbles équipés de connecteurs. Cette élimination permet d'éviter une possible dégradation du vernis à ce niveau, sous l'effet de vibrations et des frottements, pouvant entraîner un détachement de particules conductrices du vernis et la propagation des particules détachées et alors provoquer un court-circuit entre l'âme et le blindage dans les connecteurs.

Ces vernis conducteurs, à base de PTFE, sont insolubles dans la plupart des solvants usuels. Leur enlèvement local se fait donc essentiellement par voie mécanique, notamment par grattage ou abrasion. Cette opération est longue et peu aisée, mais surtout l'élimination souhaitée n'est qu'imparfaite et peut alors conduire aux risques indiqués ci-avant.

La présente invention a pour but de réduire l'adhérence des vernis conducteurs sur le diélectrique d'un tel câble, pour qu'ils soient rendus pelables et ainsi aisés et rapides à éliminer localement, tout en permettant toujours l'obtention du très faible niveau de bruit souhaité.

Elle a pour objet un câble à faible niveau de bruit, de température de service de l'ordre de 250°C, comportant une âme conductrice, un diélectrique du type PTFE entourant ladite âme, une couche de vernis conducteur recouvrant ledit diélectrique, un blindage conducteur entourant ladite couche de vernis, et une gaine isolante externe de protection entourant ledit blindage, caractérisé en ce que ledit vernis conducteur est un vernis silicone conducteur et en ce que le diélectrique est dit traité et présente dans ces

conditions une tension superficielle de valeur dite adaptée, substantiellement supérieure à une valeur courante typique, en donnant alors directement une valeur limitée d'adhérence à ladite couche de vernis silicone sur ledit diélectrique traité et la rendant ainsi pelable.

Ledit câble présente, en outre, au moins l'une des caractéristiques additionnelles suivantes :

- ledit diélectrique traité est de valeur adaptée de tension superficielle sensiblement de 30 à 40 dynes/cm à une température de l'ordre de 20°C ;
- ledit vernis silicone conducteur est à base d'un polymère, de type polysiloxane, chargé de fines particules de noir de carbone ;

Les caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description faite ci-après en regard de la figure unique du dessin ci-annexé.

Cette figure unique illustre à titre d'exemple un câble blindé à faible niveau de bruit selon l'invention, de température de fonctionnement de 250°C environ.

Ce câble comporte une âme conductrice 1, un diélectrique 2 entourant l'âme, une couche de vernis conducteur pelable 3 recouvrant le diélectrique, un blindage métallique et bon conducteur 4 entourant le vernis conducteur, et une gaine isolante extérieure 5 recouvrant le blindage et protégeant le câble.

Le diélectrique est un polytétrafluoréthylène ou l'un de ses copolymères.

Le vernis conducteur est un vernis silicone, à base d'un polymère, de type polysiloxane, chargé de fines particules de noir de carbone.

On cite, à titre d'exemple de vernis conducteurs de ce type, les compositions connues par le document FR-A 2484688 et préconisées selon ce document pour la protection de liaisons électriques susceptibles d'être exposées à des rayons X. En particulier une composition de ce type connu est formée des matériaux indiqués, avec leurs proportions, ci-après :

- 100 parties en poids du polymère connu sous la marque "Rhodorsil" déposée par la société Rhône-Poulenc et commercialisé sous la référence RTV 141 A,
- 10 parties en poids de matériau connu sous la précédente marque "Rhodorsil" et commercialisé sous la référence RTV 141 B,
- 15 parties en poids de noir de carbone connu sous la marque "Ketjenblack" déposée par la société Akzo et commercialisé sous la référence EC 300 J,
- 400 parties en poids de toluène pur, servant de solvant pour l'application de la composition sur le diélectrique du câble.

La forte adhérence naturelle, que présente dans les câbles selon l'art antérieur le vernis conducteur sur le diélectrique PTFE du câble, est réduite à une valeur limitée, selon la présente invention, pour qu'il soit pelable tout en le laissant suffisamment adhérent

sur le diélectrique et en ne dégradant sensiblement pas ses caractéristiques électriques.

Cette adhérence limitée souhaitée est obtenue sans ajout d'agent à cet effet dans le vernis conducteur, mais d'une part par le choix d'un vernis silicone conducteur, au lieu d'un vernis PTFE conducteur, et d'autre part au moyen d'un traitement de surface du diélectrique 2, qui conduit à une augmentation notable de la tension superficielle de ce diélectrique pour l'application du vernis silicone conducteur sur ce dernier. Par ce traitement, la tension superficielle du diélectrique, de valeur normale typiquement de l'ordre de 20 dynes/cm à 20°C dans les câbles selon l'art antérieur, est portée à une valeur de 30 à 40 dynes/cm à 20°C. En l'absence de ce traitement du diélectrique, l'adhérence du vernis silicone conducteur est quasiment nulle et ne permet pas l'obtention de l'immunité aux bruits souhaitée.

Le dépôt de vernis silicone conducteur effectué dans ces conditions est, par ailleurs, de préférence d'épaisseur minimale de 50 micromètres, pour présenter une résistance mécanique suffisante à la pression exercée par les fils de la tresse de blindage le recouvrant. Sa résistivité est de 1 à 10 ohms.cm à 20°C.

Cette couche de vernis silicone conducteur est alors facilement séparée du diélectrique, par simple pelage à l'ongle ou autre, là où souhaité, pour son élimination locale sans qu'il reste de traces de matière conductrice à cet endroit sur le diélectrique.

Le câble selon l'invention est ainsi protégé de manière particulièrement efficace contre les agressions électromagnétiques extérieures, mais également contre les bruits générés dans le câble lui-même ou par les circuits électriques et/ou électroniques qu'il raccorde, par son blindage et sa couche uniforme de vernis silicone conducteur sous-jacente. Il est de niveau de bruit inférieur à 100 microvolts. Il est pour autant exempt de risques de court-circuits au niveau de ses connexions, de tels risques étant rendus quasiment inexistantes même pour des conditions sévères d'utilisation en température et en vibrations dudit câble, du fait de l'élimination parfaite possible du vernis silicone conducteur à ces niveaux et donc de l'absence de charges conductrices susceptibles de s'y détacher.

Revendications

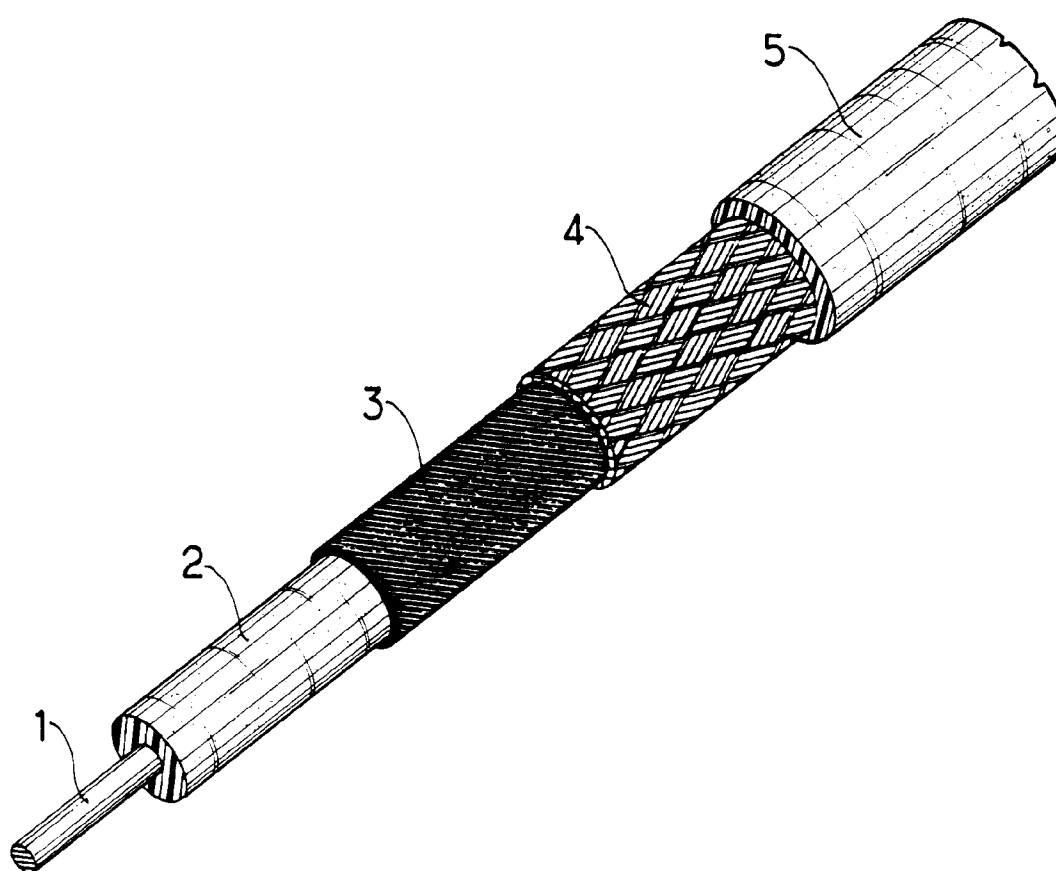
1/ Câble à faible niveau de bruit, de température de service de l'ordre de 250°C, comportant une âme conductrice, un diélectrique du type PTFE entourant ladite âme, une couche de vernis conducteur recouvrant ledit diélectrique, un blindage conducteur entourant ladite couche de vernis, et une gaine isolante externe de protection, entourant ledit blindage, caractérisé en ce que ledit vernis conducteur est un vernis silicone conducteur et en ce que le diélectrique est dit traité (2) et présente dans ces conditions une tension

superficielle de valeur dite adaptée, substantiellement supérieure à une valeur courante typique, en donnant alors directement une valeur limitée d'adhérence à ladite couche de vernis silicone (3) sur ledit diélectrique traité et la rendant ainsi pelable.

2/ Câble selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit diélectrique traité est de valeur adaptée de tension superficielle sensiblement de 30 à 40 dynes/cm à une température de l'ordre de 20°C.

3/ Câble selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ledit vernis silicone conducteur est à base d'un polymère, de type polysiloxane, chargé de fines particules de noir de carbone.

4/ Câble selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ledit vernis silicone conducteur comporte, ramenées à un nombre de parties pondérales, sensiblement, 100 parties de matériau commercialisé sous la dénomination RTV 141 A, 10 parties de matériau commercialisé sous la dénomination RTV 141 B et 15 parties de fines particules de noir de carbone.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 93 40 2173

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.5)
A	FR-A-2 484 688 (ETAT FRANCAIS) * page 6, ligne 18 - page 11, ligne 12; figures 1-5 *	1	H01B11/10
A	DE-A-27 23 488 (AEG - TELEFUNKEN) * revendications 1-16 *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 571 (E-862)18 Décembre 1989 & JP-A-12 039 710 (TATSUTA ELECTRIC WIRE & CABLE) 25 Septembre 1989 * abrégé *	1,3	
A	GB-A-2 229 313 (VACTITE) * revendications 1-4 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			H01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 25 Novembre 1993	Examineur Demolder, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)