



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **94402005.6**

(51) Int. Cl.⁶ : **H01B 7/18, H01B 11/02**

(22) Date de dépôt : **08.09.94**

(30) Priorité : **09.09.93 FR 9310732**

(43) Date de publication de la demande :
15.03.95 Bulletin 95/11

(84) Etats contractants désignés :
BE CH DE DK FR GB IT LI NL SE

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

(72) Inventeur : **Rofidal, Patrick**
140, Rue Jules Guesde
F-08170 Fumay (FR)
Inventeur : **Damilo, Serge**
22, Rue d'Aubilly
Charleville Mezieres (FR)

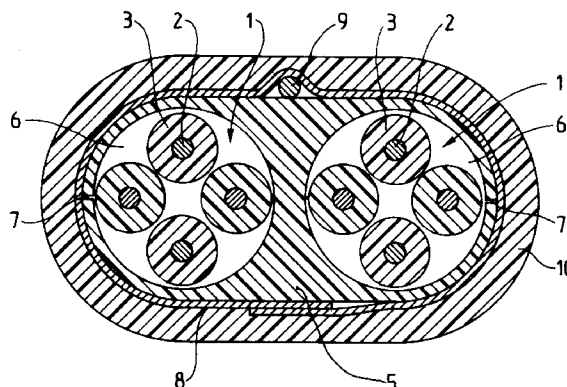
(74) Mandataire : **Buffiere, Michelle et al**
SOSPI
14-16 rue de la Baume
F-75008 Paris (FR)

(54) **Cable de transmission haute fréquence.**

(57) Le câble de transmission haute fréquence comporte des conducteurs isolés assemblés en faisceaux, eux-mêmes assemblés en au moins un ensemble, et une gaine extérieure de protection globale.

Il est caractérisé en ce qu'il comporte en outre un jonc diélectrique (5) rainuré en long d'assemblage des faisceaux de chaque ensemble, dont les rainures (6) sont ouvertes par une fente (7) sur chacune d'elles et maintiennent les faisceaux individuels (1), en les séparant les uns des autres.

Application : câble informatique.



La présente invention porte sur un câble de transmission haute fréquence, du type comportant des conducteurs électriques isolés individuellement et assemblés en plusieurs faisceaux souvent protégés par un blindage, et comportant une gaine extérieure de protection globale.

De tels câbles sont utilisés en particulier dans le domaine informatique pour la transmission haute fréquence de données, pouvant être de l'ordre de 100 MHz. Ils sont souvent de forme extérieure plate. Les faisceaux de conducteurs isolés peuvent être des paires, des tierces ou des quarts. Ils peuvent être en outre assemblés en au moins un ensemble. Les conducteurs isolés des faisceaux d'un même ensemble sont alors avantageusement assemblés avec des pas différents pour la constitution des différents faisceaux de cet ensemble. Le blindage entoure alors chaque ensemble de faisceaux.

Dans un tel câble, le maintien et le blindage de chaque ensemble peut être réalisé par un ruban isolant, par exemple en polyester, dont la face extérieure est métallisée. Ce ruban est posé en long ou en hélice à recouvrement de ses bords, autour de l'ensemble de faisceaux. Combiné éventuellement avec un ensemble de faisceaux dont les pas d'assemblage sont différents, il permet de réduire la diaphonie entre faisceaux et d'atteindre une valeur limite de l'ordre de -35 dB à 100 MHz, mais pas inférieure.

Dans un tel câble, la proximité du blindage et des conducteurs isolés qu'il entoure conduit par ailleurs à une capacité linéique et à un affaiblissement linéique du câble qui sont relativement élevés.

Le document Wo-A-86/05311 décrit un câble plat informatique dans lequel les conducteurs isolés individuellement sont assemblés en paires protégées par un écran individuel de blindage, ces conducteurs isolés étant tous positionnés dans un même plan. Dans ce câble, deux conducteurs isolés et positionnés côte à côte sont assemblés en une paire par un premier enrobage isolant extrudé autour de ces deux conducteurs isolés et ainsi noyés dans celui-ci. Chaque paire est protégée par un ruban métallique de blindage l'entourant. Les paires protégées positionnées côte à côte sont assemblées par un deuxième enrobage isolant extrudé autour d'elles, formant la gaine extérieure de protection globale du câble.

Avantageusement deux rainures opposées sont réalisées sur le premier enrobage entre les deux conducteurs de la paire concernée et sur le deuxième enrobage entre les différentes paires ainsi assemblées, pour des facilités de dégainage nécessaire à l'accès aux conducteurs et la mise en place d'un connecteur terminal sur les différentes paires ou le câble. Pour ces mêmes raisons, le premier enrobage est réalisé en polychlorure de vinyle, non adhérent sur l'isolation des conducteurs réalisée en polyéthylène ou en propylène.

La réalisation d'un tel câble est relativement lon-

gue et est très délicate. Elle comporte un nombre important d'opérations d'extrusion. Elle exige, en particulier, à l'issue du premier enrobage d'assemblage des deux conducteurs de chaque paire et à l'issue du deuxième enrobage d'assemblage des paires, l'obtention des positions relatives strictes, qui sont définies initialement pour les caractéristiques électriques souhaitées du câble, entre les différents conducteurs.

Les opérations de dégainage sont elles-mêmes longues. Le choix du premier enrobage en PVC sur le PE ou PP d'isolation des conducteurs conduit à des performances diélectriques moindres que celles pouvant être obtenues en le réalisant en PE ou PP ou l'un de leurs copolymères, mais le faisant adhérer très fortement aux conducteurs isolés alors rendus très difficiles à dénuder.

En outre, la disposition dans un même plan des conducteurs limite les assemblages possibles des conducteurs, qui sont assemblés uniquement en paires, dans ce câble.

La présente invention a pour but de réaliser un câble haute fréquence évitant les inconvénients de la réalisation connue précitée et permettant d'atteindre des niveaux de diaphonie de l'ordre de -40 à -50 dB à 100 MHz.

Elle a pour objet un câble de transmission haute fréquence, comportant des conducteurs électriques isolés individuellement et assemblés en plusieurs faisceaux eux-mêmes assemblés en au moins un ensemble, et une gaine extérieure de protection globale, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un jonc diélectrique rainuré d'assemblage des faisceaux de chaque ensemble, pourvu de rainures longitudinales, chacune de section adaptée à celle de l'un des faisceaux de l'ensemble concerné et ouverte par une fente sur la périphérie du jonc, dans lesquelles les différents faisceaux de l'ensemble concerné sont maintenus individuellement en étant séparés les uns des autres.

Ce câble peut présenter avantageusement en outre au moins l'une des caractéristiques additionnelles suivantes:

- ledit jonc est en l'un des matériaux choisis parmi le polyéthylène, le propylène et leurs copolymères,
- ledit jonc est de section droite elliptique et comporte au moins deux rainures, opposées l'une à l'autre et centrées sur le grand axe de la section elliptique, dont les fentes respectives sont terminales sur ledit grand axe,
- lesdites rainures sont de section circulaire, déformable par ouverture de la fente sur chacune d'elles, recevant les faisceaux, chacun constitué de conducteurs isolés et directement assemblés entre eux, et étant fermés sur les faisceaux,
- le câble comporte plusieurs joncs d'assembla-

ge des faisceaux en autant d'ensembles, disposés et maintenus côte à côte dans ladite gaine extérieure.

Les caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description détaillée d'un exemple de réalisation illustré dans le dessins ci-annexé.

Dans ce dessin, la figure unique est une vue en coupe d'un câble de transmission haute fréquence, selon l'invention.

Ce câble est plat et comporte deux quartes 1. Chacune des quartes est constituée d'une torsade de quatre conducteurs massifs 2, en particulier en cuivre, chacun revêtu d'une isolation 3 en PE ou PP de préférence.

Ces deux quartes sont logées dans un jonc diélectrique rainuré 5, assurant l'assemblage des deux quartes, leur maintien et leur séparation. Le jonc diélectrique 5 présente à cet effet deux rainures 6 en long recevant ces deux quartes.

Chacune de ces rainures est de section circulaire, adaptée à celle des quartes 1. Elle est ouverte par une fente étroite 7 sur la périphérie du jonc, initialement ou à la mise en place de la quarte. Cette fente est de largeur quasi-nulle ou très faible, de quelques dixièmes de millimètre ou plus avantageusement de l'ordre de quelques centièmes de millimètre uniquement, pour sa fermeture ultérieure.

Ce jonc diélectrique 5 est un profilé extrudé, réalisé de préférence en polyéthylène ou polypropylène. Il est de section elliptique, pour une forme plate souhaitée du câble, avec ses deux rainures et leurs fentes centrées sur le grand axe de l'ellipse. Il joue le rôle d'écarteur de maintien et de séparation des deux quartes. Sa zone axiale entre les deux rainures est d'épaisseur minimale d'au moins 0,2mm et est de préférence de l'ordre de 0,3mm pour des conducteurs isolés de diamètre de 1,3mm environ.

Le câble comporte, en outre, un écran de blindage 8, sous forme de ruban posé en long et à recouvrement de ses bords autour du jonc diélectrique et des deux quartes ainsi assemblées, et un fil 9 de continuité d'écran, interposé entre l'écran et le jonc diélectrique. Cet écran peut être métallique ou être diélectrique et alors métallisé et en particulier aluminisé. Il assure le maintien fermé des fentes des différentes rainures du jonc qu'il entoure.

Le recouvrement l'un sur l'autre des bords de l'écran se fait loin des fentes d'ouverture des rainures. Dans cet exemple, il est réalisé sur l'une des grandes faces du jonc diélectrique. Il en est de même de la pose du fil de continuité d'écran qui est dans cet exemple sensiblement centré sur l'autre grande face du profilé.

Cet ensemble de deux quartes ainsi protégées est recouvert d'une gaine extérieure 10 de protection globale. Cette gaine assure un maintien serré de l'écran autour du jonc dont les rainures sont ainsi fer-

mées. Elle est extrudée directement sur l'écran dès la pose de celui-ci. Elle peut être en PE, PP ou de préférence en PVC ou autre matériau classique de gainage.

La réalisation de ce câble est rapide et simple. Elle se fait sur une ligne de fabrication non illustrée, comportant des moyens de défilement du jonc, deux jeux d'écarteurs s'insérant dans les fentes des rainures du jonc pour leur ouverture par déformation élastique, des moyens de guidage et d'insertion des deux quartes dans les rainures ouvertes du jonc, des moyens de guidage du fil de continuité d'écran contre le jonc, des moyens de guidage et de mise en place du ruban de blindage autour du jonc et une filière terminale d'extrusion de la gaine extérieure de protection.

En variante non illustrée, le jonc peut avoir une section autre qu'elliptique, en étant sans arête vive périphérique. Il peut également comporter plus de deux rainures longitudinales, chacune de section adaptée à la section du faisceau à y monter, les faisceaux assemblés dans le jonc pouvant être des quartes et/ou des tierces et/ou des paires. Les fentes des différentes rainures peuvent être relativement larges. Elles sont alors fermées par un joint diélectrique rapporté et retenu dans chacune d'elles ou par un ruban diélectrique extérieur entourant le jonc ou par l'écran de blindage à couche diélectrique de préférence d'épaisseur renforcée.

Ce câble à jonc rainuré de maintien et de séparation des faisceaux de chaque ensemble peut également être sans écran de blindage.

En variante également, le câble peut comporter plusieurs joncs entourés ou non de leur écran individuel de blindage et retenus côte à côte dans une gaine extérieure extrudée autour d'eux.

Parmi les avantages que présente le câble selon l'invention, on cite notamment:

- le niveau de diaphonie obtenu, qui est de l'ordre de -40 à -50 dB à 100 MHz, avec ou sans l'écran de blindage,
- la protection de la géométrie des faisceaux assemblés dans le jonc, en particulier lors de flexions du câble, et l'amélioration résultante de la régularité d'impédance,
- l'éloignement de l'écran par rapport aux conducteurs et son maintien fermé en long,
- la facilité d'accès aux conducteurs à travers les fentes du jonc rainuré, dès l'ouverture de la gaine extérieure de protection sur laquelle peuvent être également prévues des rainures facilitant son ouverture.

Revendications

1/ Câble de transmission haute fréquence, comportant des conducteurs électriques isolés indivi-

duellement et assemblés en plusieurs faisceaux eux-mêmes assemblés en au moins un ensemble, et une gaine extérieure de protection globale, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un jonc diélectrique rainuré (5) d'assemblage des faisceaux (1) de chaque ensemble, pourvu de rainures longitudinales (6), chacune de section adaptée à celle de l'un des faisceaux de l'ensemble concerné et ouverte par une fente (7) sur la périphérie du jonc, dans lesquelles les différents faisceaux de l'ensemble concerné sont maintenus individuellement en étant séparés les uns des autres.

5

2/ Câble selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit jonc est en l'un des matériaux choisi parmi le polyéthylène, le propylène et leurs copolymères.

15

3/ Câble selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ledit jonc est de section droite elliptique et comporte au moins deux rainures (6), opposées l'une à l'autre et centrées sur le grand axe de la section elliptique, dont les fentes respectives sont terminales sur ledit grand axe.

20

4/ Câble selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdites rainures sont de section circulaire, déformable par ouverture de la fente sur chacune d'elles, recevant les faisceaux chacun constitué de conducteurs isolés et directement assemblés.

25

5/ Câble selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit jonc présente une zone centrale formant écarteur diélectrique entre les faisceaux maintenus dans ses rainures et ayant une épaisseur minimale d'au moins 0,2mm et de préférence de 0,3 à 0,5mm.

30

6/ Câble selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que lesdites fentes sont étroites (7), et ont une largeur quasi-nulle et inférieure à quelques dixièmes de millimètre et de préférence de l'ordre de quelques centièmes de millimètre,

35

7/ Câble selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un élément (8) de fermeture des fentes des différentes rainures contenant lesdits faisceaux.

40

8/ Câble selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les faisceaux de chaque ensemble sont formés chacun de 2 à 4 conducteurs torsadés et ainsi directement maintenus dans les différentes rainures.

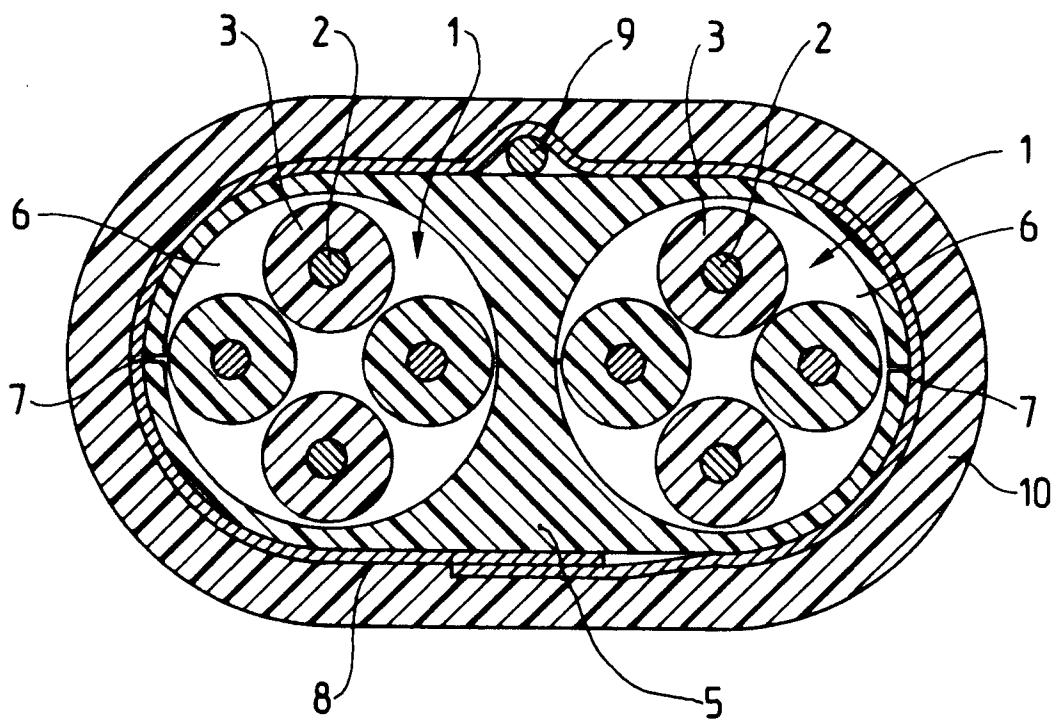
45

9/ Câble selon l'une des revendications 1 à 8, comportant en outre un écran de blindage posé à recouvrement de ses bords autour de chaque ensemble, caractérisé en ce que l'écran (8) entoure ledit jonc diélectrique et les bords se recouvrant l'un l'autre dudit écran sont décalés relativement aux fentes (7).

50

10/ Câble selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs joncs d'assemblage des faisceaux en autant d'ensembles, lesdits joncs étant disposés et maintenus côte à côte dans ladite gaine extérieure (10).

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 2005

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.6)
A	DE-A-34 05 852 (SIEMENS) * page 7, dernier alinéa ; figure 2 * ---	1,3,5	H01B7/18 H01B11/02
A	US-A-4 674 822 (HALL) * colonne 5, ligne 26 - colonne 6, ligne 10; figures 4,5 * ---	1,3,4	
A	DE-A-16 65 605 (SIEMENS) * page 3, alinéa 2 -alinéa 3; figure 1 * -----	1-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 21 Décembre 1994	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)