



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **95401332.2**

(51) Int. Cl.⁶ : **H01Q 13/20**

(22) Date de dépôt : **08.06.95**

(30) Priorité : **13.06.94 FR 9407185**

(43) Date de publication de la demande :
20.12.95 Bulletin 95/51

(84) Etats contractants désignés :
DE ES GB IT

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

(72) Inventeur : **Fougeron, Dominique**
5, rue du Pont aux Anes
F-60120 Paillart (FR)
Inventeur : **Milhas, Pierre**
Chemin Haut de Bailly
F-60120 Paillart (FR)
Inventeur : **Vermeersch, Alain**
36, rue du Tilloy
F-60000 Beauvais (FR)

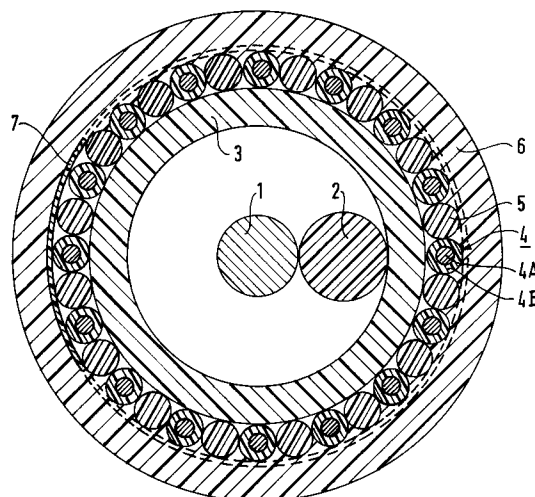
(74) Mandataire : **Buffiere, Michelle et al**
SOSPI
14-16 rue de la Baume
F-75008 Paris (FR)

(54) **Câble coaxial rayonnant haute fréquence**

(57) Le câble coaxial rayonnant haute fréquence est à conducteur extérieur comportant une pluralité d'éléments conducteurs extérieurs espacés circonférentiellement les uns des autres.

Il est caractérisé en ce qu'il comporte en outre des fils isolants (5) alternés et jointifs avec lesdits éléments conducteurs extérieurs (4), en une couche continue revêtue d'une gaine externe extrudée (6).

Application : câble rayonnant.



La présente invention porte sur un câble coaxial rayonnant haute fréquence, comportant un conducteur intérieur, une gaine diélectrique interne entourant le conducteur intérieur, un conducteur extérieur comportant lui-même une pluralité d'éléments conducteurs extérieurs espacés les uns des autres et agencés en une couche coaxiale autour de la gaine interne, et une gaine externe isolante.

Un câble rayonnant de ce type est décrit dans le document GB-A-2 094 065. Les éléments conducteurs extérieurs sont retenus espacés les uns des autres par la gaine externe. A cet effet, celle-ci est pourvue d'évidements pour recevoir et positionner les éléments conducteurs extérieurs. En variante, la gaine interne a des évidements pour recevoir au moins partiellement ces éléments conducteurs extérieurs, qui sont alors retenus en position par la gaine externe.

La réalisation d'un tel câble est longue et peu aisée. En effet, il est nécessaire pour chaque câble de prévoir des évidements dans la gaine externe et/ou la gaine interne et d'y placer convenablement les différents éléments conducteurs extérieurs. D'un câble à un autre, le nombre et la section des évidements doivent être adaptés au nombre et à la section des éléments conducteurs extérieurs adoptés.

Pour des facilités de réalisation d'un câble de ce type, on peut en variante par rapport à ce document extruder la gaine externe sur les éléments conducteurs extérieurs préalablement disposés et espacés convenablement les uns des autres sur la périphérie de la gaine interne. Ces éléments se trouvent alors noyés dans la gaine externe extrudée qui les maintient.

Une telle variante de réalisation n'est pas non plus pleinement satisfaisante. En effet les éléments conducteurs extérieurs peuvent se déplacer les uns relativement aux autres au cours de l'extrusion de la gaine externe et n'ont plus alors l'écartement qu'ils avaient entre eux avant l'extrusion de cette gaine externe. Les caractéristiques du câble rayonnant s'en trouvent modifiées.

La présente invention a pour but d'éviter ces problèmes, en facilitant la réalisation du câble rayonnant de ce type et améliorant ses caractéristiques de transmission, en particulier la puissance rayonnée le long du câble.

Elle a pour objet un câble coaxial rayonnant haute fréquence, comportant un conducteur intérieur, une gaine diélectrique interne entourant le conducteur intérieur, un conducteur extérieur comportant lui-même une pluralité d'éléments conducteurs extérieurs espacés les uns des autres et agencés en une couche coaxiale autour de la gaine interne, et une gaine isolante externe, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une pluralité d'éléments isolants alternés et jointifs avec lesdits éléments conducteurs extérieurs, en les séparant les uns des autres dans ladite couche rendue continue sur la périphérie de ladite gaine in-

terne et ainsi recouverte par ladite gaine externe.

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

- lesdits éléments conducteurs extérieurs et lesdits éléments isolants sont sensiblement de même diamètre,
- lesdits éléments conducteurs extérieurs comportent une âme conductrice revêtue d'une isolation individuelle;
- ladite gaine externe est une gaine de serrage uniforme des éléments conducteurs extérieurs et des éléments isolants les uns contre les autres et sur la périphérie de ladite gaine interne, en particulier une gaine extrudée en pression;
- le câble comporte en outre un jonc diélectrique, enroulé hélicoïdalement à pas dit long sur ledit conducteur intérieur et recouvert par ladite gaine interne rendue d'épaisseur réduite pour un diamètre extérieur voulu.

Les caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description faite ci-après d'un mode préféré de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif et illustré dans la figure unique du dessin ci-annexé.

Cette figure unique représente en coupe transversale un câble coaxial rayonnant haute fréquence selon la présente invention.

Ce câble comporte :

- un conducteur intérieur 1,
- un jonc isolant 2 enroulé hélicoïdalement sur la périphérie du conducteur intérieur,
- une gaine cylindrique interne 3, en matériau diélectrique, extrudée sur le jonc 2,
- une pluralité d'éléments ou fils conducteurs extérieurs 4 et d'éléments ou fils isolants 5, alternés les uns avec les autres et assemblés jointivement en une couche cylindrique coaxiale avec le conducteur intérieur sur la gaine interne, et
- une gaine extérieure isolante 6, extrudée sur la couche de fils 4 et 5.

Les fils conducteurs extérieurs, espacés les uns des autres par le fils isolants, définissent le conducteur extérieur du câble et permettent le rayonnement vers l'extérieur des signaux haute fréquence transmis par le conducteur intérieur.

Le jonc 2, la gaine interne 3 et les fils isolants 5 sont en particulier en polyéthylène. Le jonc 2 permet l'obtention d'un diélectrique air, de même épaisseur que lui, autour du conducteur intérieur et l'écartement de la gaine interne du conducteur intérieur, pour une réduction d'épaisseur et un diamètre extérieur souhaité de cette gaine interne.

La gaine externe assure la protection du câble et est en particulier en polychlorure de vinyle. Elle est colorée dans la masse pour rendre invisibles de l'extérieur les éléments recouverts. Elle est de préféren-

ce extrudée en pression pour un serrage uniforme, sans déformation, des fils 4 et 5 entre eux et sur la gaine interne. Elle assure simultanément une éventuelle reprise d'assemblage des fils 4 et 5 sur la gaine interne.

Un ruban isolant 7, d'épaisseur réduite, en particulier en polyester, est de préférence mais non obligatoirement enroulé hélicoïdalement à pas dit long sur la couche de fils 4 et 5, pour leur parfait maintien au cours de l'extrusion de la gaine externe.

Les fils 4 et 5 sont de préférence eux-mêmes assemblés sur la gaine interne avec un pas d'enroulement très long, nettement supérieur à celui du ruban. L'enroulement du ruban 7 et celui des fils 4 et 5 sont de sens contraires.

Ces fils 4 et 5 sont les uns et les autres de diamètre sensiblement identique.

Les fils 4 et 5 couvrent la totalité de la périphérie de la gaine interne 2. Les fils isolants 5 en interstice entre les fils conducteurs assurent la dépose avec un espacement régulier des fils conducteurs et leur maintien ultérieur équidistant. Le nombre de fils 4 et 5 et leur section sont calculés pour la continuité de ce recouvrement et pour un diamètre extérieur de la couche coaxiale résultante.

Les fils conducteurs extérieurs 4 sont avantageusement isolés individuellement et aussi identiques que possible les uns des autres. Chacun est formé par une âme conductrice 4A massive ou en variante multibrin, en particulier en cuivre ou en variante en un autre métal ou alliage conducteur, et une isolation périphérique 4B sur l'âme, en particulier en polyéthylène de préférence non coloré.

Les fils isolants 5 sont également aussi identiques que possible entre eux. Ils sont massifs et en particulier en polyéthylène de préférence coloré et ayant une couleur analogue à celle de la gaine externe, ou en variante comportent un filament central synthétique ou textile, monobrin ou multibrin, qui est revêtu de matière plastique isolante.

Ce câble coaxial est de fonctionnement comparable et de performances améliorées par rapport à ceux d'un câble à conducteur extérieur pourvu d'un ensemble de fentes continues et parallèles sur sa longueur, ou d'un câble à conducteur extérieur formé par une pluralité d'éléments ou fils conducteurs espacés les uns des autres pour définir les fentes rayonnantes entre eux.

Il est de réalisation plus rapide et plus aisée. La constance de l'écartement entre ses fils conducteurs extérieurs pratiquement identiques, qui est obtenue par les fils isolants intercalaires et pratiquement identiques, conduit à l'obtention de fentes rayonnantes ayant rigoureusement la même largeur. Par rapport aux câbles rayonnants connus de même section et ayant le même nombre de fentes rayonnantes continues, et en particulier par rapport au câble à conducteurs extérieurs multiples et espacés sans fils iso-

lants intercalaires, il permet un gain de puissance rayonnée pouvant atteindre de l'ordre de 30 %, à des fréquences de notamment de 170 MHz et 450 MHz.

La largeur des fentes rayonnantes définies par les fils isolants et l'éventuelle isolation des fils conducteurs est aisée à ajuster d'un câble à un autre, en fonction de la fréquence des signaux à transmettre. Elle est en particulier obtenue à la valeur souhaitée par le choix de la section des âmes conductrices 4A et/ou l'épaisseur de l'isolation périphérique individuelle 4B des fils conducteurs.

Revendications

1 - Câble coaxial rayonnant haute fréquence, comportant un conducteur intérieur, une gaine diélectrique interne entourant le conducteur intérieur, un conducteur extérieur comportant lui-même une pluralité d'éléments conducteurs extérieurs espacés les uns des autres et agencés en une couche coaxiale autour de la gaine interne, et une gaine isolante externe, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une pluralité d'éléments isolants (5) alternés et jointifs avec lesdits éléments conducteurs extérieurs (4), en les séparant les uns des autres dans ladite couche ainsi rendue continue sur la périphérie de ladite gaine interne (3) et recouverte par ladite gaine externe (6).

2 - Câble coaxial selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits éléments conducteurs extérieurs (4) et lesdits éléments isolants (5) sont sensiblement de même diamètre.

3 - Câble coaxial selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que lesdits éléments conducteurs extérieurs (4) comportent une âme conductrice (4A) revêtue d'une isolation individuelle (4B).

4 - Câble selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits éléments conducteurs (4) comportent un fil massif conducteur.

5 - Câble selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un ruban isolant (7), d'épaisseur réduite, enroulé hélicoïdalement à pas dit long sur la couche d'éléments conducteurs extérieurs (4) et d'éléments isolants (5), alternés et jointifs les uns avec les autres.

6 Câble coaxial selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite gaine externe (6) est une gaine de serrage uniforme des éléments conducteurs extérieurs (4) et des éléments isolants (5) les uns contre les autres et sur la périphérie de ladite gaine interne (3).

7 Câble coaxial selon la revendication 6, caractérisé en ce que ladite gaine externe (6) est une gaine extrudée en pression.

8 Câble selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ladite gaine externe (6) est non transparente, et est en particulier colorée à cet effet.

9 Câble selon l'une des revendications 1 à 8, ca-

ractérisé en ce qu'il comporte en outre un jonc diélectrique (2), enroulé hélicoïdalement à pas dit long sur ledit conducteur intérieur (1) et recouvert par ladite gaine interne (3) rendue d'épaisseur réduite pour un diamètre extérieur voulu.

5

10) Câble selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que lesdits éléments conducteurs extérieurs (4) et lesdits éléments isolants (5) sont assemblés en faisant un angle relativement faible avec la direction axiale dudit câble.

10

15

20

25

30

35

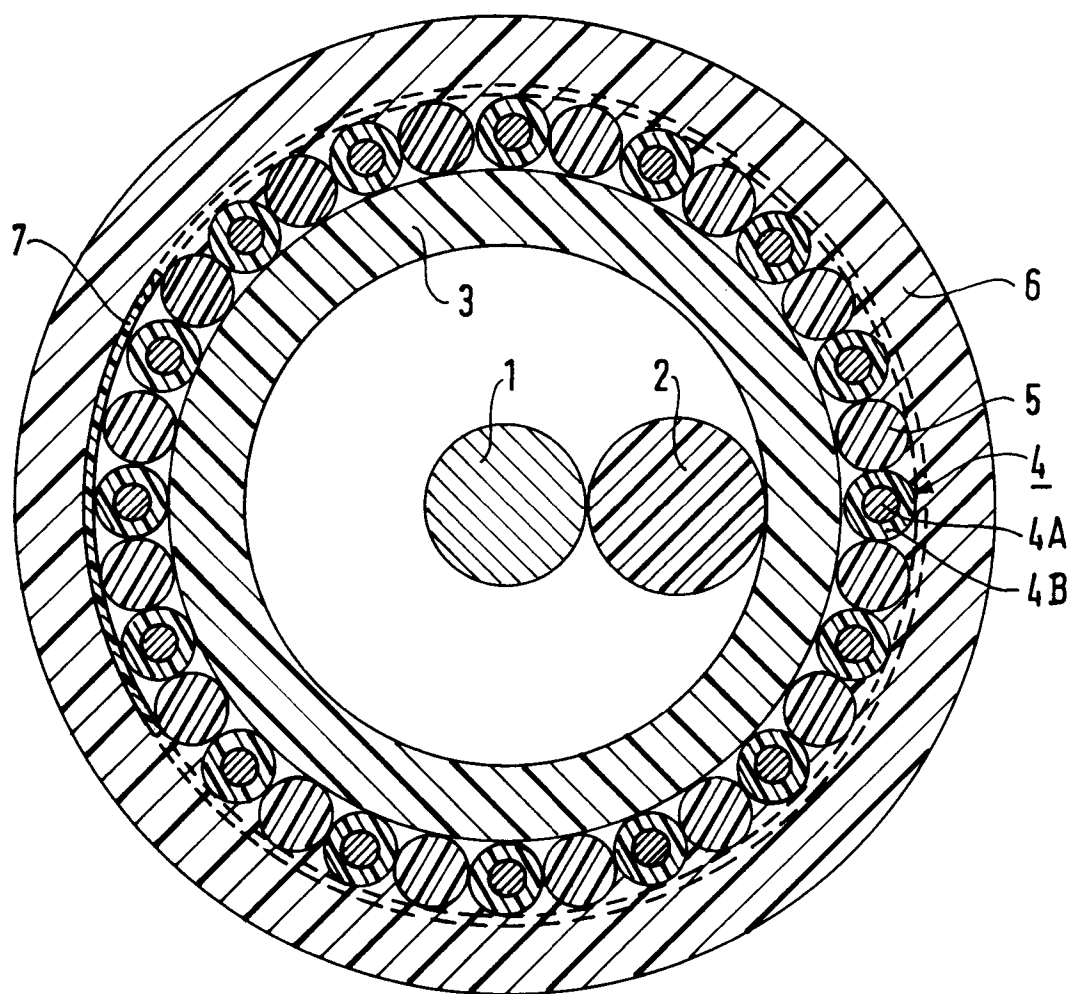
40

45

50

55

4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 1332

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	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7 no. 208 (E-198) [1353] ,14 Septembre 1983 & JP-A-58 104505 (FURUKAWA DENKI KOGYO) 22 Juin 1983, * abrégé * * figure 4 *	1-10	H01Q13/20
A	DE-A-28 35 241 (AEG-TELEFUNKEN KABELWERKE) 28 Février 1980 * page 7; figure 2 *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6 no. 211 (E [137] ,23 Octobre 1982 & JP-A-57 115003 (SUMITOMO) 17 Juillet 1982, * abrégé *	1,9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01Q
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 31 Août 1995	Examineur Angrabeit, F
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 01.82 (POMC02)