

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 824 257 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
18.02.1998 Bulletin 1998/08

(51) Int Cl.⁶: **H01B 7/34**, H01B 3/44,
C08K 3/20

(21) Numéro de dépôt: **97401868.1**

(22) Date de dépôt: **04.08.1997**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorité: **12.08.1996 FR 9610115**
24.10.1996 FR 9612978

(71) Demandeur: **Alcatel Cable France**
92110 Clichy (FR)

(72) Inventeurs:
• **Girard, Marcel**
08170 Haybes (FR)
• **Prudhon, Daniel**
08170 Fumay (FR)

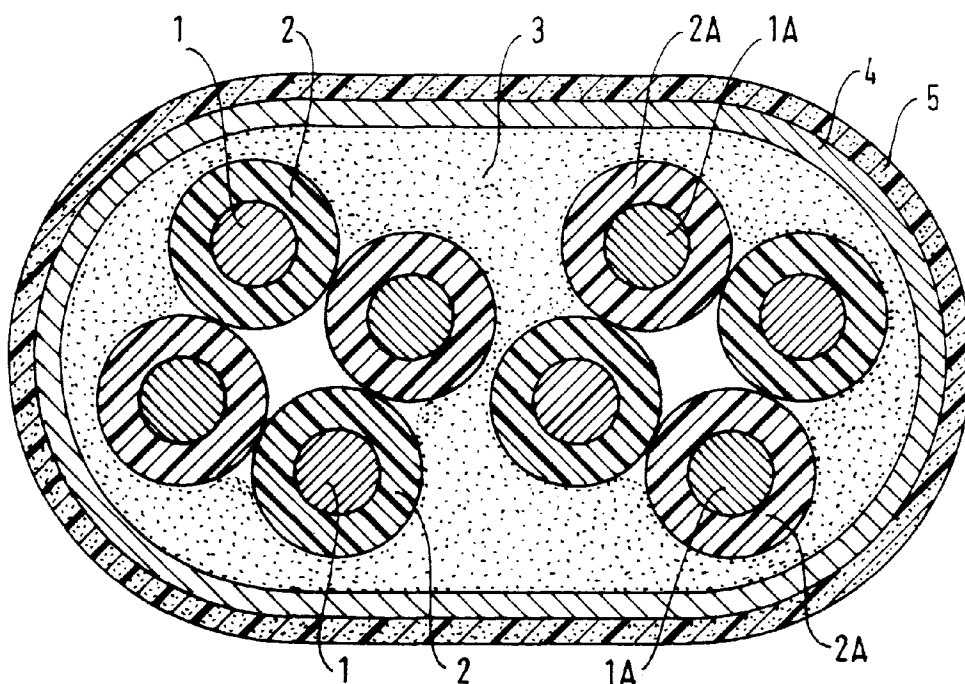
(74) Mandataire: **Buffière, Michelle et al**
c/o ALCATEL ALSTHOM,
Département de Propriété Industrielle,
30, avenue Kléber
75116 Paris (FR)

(54) Structure de câble de transmission de données

(57) Structure de câble de transmission de données comprenant au moins deux conducteurs, chaque conducteur étant isolé par une gaine isolante (2) en un matériau non halogéné à faible constante diélectrique, caractérisé en ce que lesdits conducteurs isolés sont si-

tués au sein d'un bourrage (3) de polyoléfine ignifugé ayant un indice limite d'oxygène (ILO) d'au moins 40 %, entouré d'un écran (4) en aluminium ou en aluminium/polyester, puis d'une gaine externe (5) en polyoléfine ignifugée ayant un indice limite d'oxygène (ILO) d'au moins 35.

FIG. 2



EP 0 824 257 A1

Description

La présente invention concerne une structure de câble de transmission de données. En particulier l'invention a pour but de proposer un câble pour réseau local informatique à bonne tenue au feu et ne contenant aucun matériau halogéné dont la combustion produit des gaz nocifs.

On connaît des câbles résistant bien au feu utilisant des résines fluorés ou même des PVC, mais ces matériaux sont halogénés, donc dégagent des gaz toxiques en cas d'incendie.

Le document DE-A-43 32 914 divulgue un câble électrique ininflammable dont les conducteurs sont munis d'une isolation individuelle notamment en polyéthylène réticulé, sont entourés d'un bourrage en une polyoléfine thermoplastique chargée de 100 à 250 parts de craie ou kaolin pour 100 parts de polyoléfine, puis d'une gaine extérieure en mélange PVC ou en un polymère particulier sans halogène qui devient cellulaire sous l'effet de la chaleur.

L'invention a donc pour but de proposer une structure de câble résistant bien au feu, n'utilisant que des produits courants du commerce ne contenant aucun matériau halogéné et conservant de bonnes performances de transmission compatibles avec des fréquences élevées. Il est ainsi nécessaire que l'isolant des conducteurs ait à la fois une permittivité relative faible : $\epsilon_r < 2,3$ et pratiquement indépendante de la fréquence, et un très faible angle de perte à fréquence élevée : $\text{tg } \delta < 0,004$ à 1 Mhz et $< 0,01$ à 100 Mhz.

L'invention a ainsi pour objet une structure de câble de transmission de données comprenant au moins deux conducteurs, chaque conducteur étant isolé par une gaine isolante en un matériau non halogéné, à faible constante diélectrique, caractérisé en ce que lesdits conducteurs isolés sont situés au sein d'un bourrage de polyoléfine ignifugée ayant un indice limite d'oxygène (ILO) d'au moins 40, entouré d'un écran en aluminium ou en aluminium/polyester, puis d'une gaine externe en polyoléfine ignifugée ayant un indice limite d'oxygène (ILO) d'au moins 35 %.

On utilise par exemple pour le bourrage une polyoléfine chargée de kaolin ou de craie dans une proportion comprise entre 60 et 85 % en masse.

Cette disposition permet à la fois de conserver de bonnes performances de transmission tout en assurant une bonne ignifugation et en constituant un câble non polluant, non toxique et à faible dégagement de fumée en cas d'incendie.

La difficulté consistait en ce que, les matériaux connus utilisables en câblerie sont, les matériaux halogénés étant exclus, les polyoléfines beaucoup plus combustibles que les PVC et que l'ignifugation consiste à y inclure des impuretés qui dégradent les caractéristiques électriques. La solution trouvée consiste donc à isoler les conducteurs par une gaine isolante en un matériau à faible constante diélectrique tel que du polyéthylène

non chargé, et ceci bien que sa tenue au feu soit médiocre, afin de maintenir de bonnes qualités de transmission électrique, et d'assurer la tenue au feu par les autres couches : le bourrage, l'écran et la gaine externe.

On va maintenant donner la description des deux exemples de mise en oeuvre de l'invention en se référant au dessin annexé dans lequel :

la figure 1 montre, en section, une structure de câble à deux conducteurs selon l'invention,
la figure 2 montre, en section, une structure de câble à deux quarts de conducteurs, selon l'invention.

En se référant à la figure 1, le câble comprend deux conducteurs de cuivre 1. Chaque conducteur a, par exemple, un diamètre de 0,62 mm et est isolé avec une gaine isolante 2 en matériau à faible constante diélectrique tel qu'une polyoléfine, du polyéthylène par exemple. On utilise par exemple l'isolation appelée : " foam-skin " constituée d'une première couche en polyoléfine expansée et d'une seconde couche en polyoléfine massive. Le diamètre extérieur de l'isolant est par exemple de 1,2 mm. L'ensemble des deux conducteurs isolés est noyé au sein d'un bourrage 3 de polyoléfine chargée de composés hydratés ayant un indice limite d'oxygène (ILO) supérieur à 40 % et un faible allongement à la rupture : inférieur ou égal à 50 %. On prendra par exemple du polyéthylène chargé de craie ou de kaolin en une teneur comprise entre 60 et 85 % en masse.

Autour de ce bourrage 3 est disposé un écran 4 en aluminium ou en aluminium/polyester. Cet écran a un rôle d'écran électrostatique vis-à-vis des perturbations externes. Il a en outre une fonction de barrière anti-feu par réflexion des ondes thermiques.

Enfin, l'ensemble est entouré d'une gaine externe 5 en polyoléfine chargée. Il s'agit par exemple d'un mélange de polyéthylène, de carbonate de calcium avec ou sans réticulant de type " silane ", il s'agit de produits classiques que l'on trouve dans le commerce, par exemple sous les marques " Megolon S300 " ou " Megolon S340 " de la société Lindsay et Williams. Les fabricants ne donnent pas la composition précise mais garantissent un ILO. Cette gaine a un indice limite d'oxygène de 35 % minimum et une faible épaisseur : de 0,2 à 0,8 mm. Le bourrage 3 a une fonction de tenue au feu et d'écartement des deux conducteurs 1 de l'écran 4 en aluminium.

La figure 2 montre un autre exemple de structure de câble selon l'invention qui ne diffère de celui de la figure que par le fait qu'au lieu d'avoir deux conducteurs isolés 1-2, on a deux quarts de conducteurs isolés : une première quart de conducteurs isolés 1-2 et une deuxième quart de conducteurs isolés 1A-2A. Une quart est composée d'une torsade de quatre conducteurs isolés : 1-2 pour la première et 1A-2A pour la seconde. Les deux quarts sont juxtaposées parallèlement. On retrouve le bourrage 3, l'écran 4 et la gaine

externe 5. Le bourrage 3 entoure les deux quartes en les séparant.

Dans cette réalisation à deux quartes de conducteurs, le bourrage 3 a en plus, un rôle de maintien mécanique de la géométrie de chaque quarte, améliorant ainsi la diaphonie dans la quarte (entre les deux paires d'une même quarte) ; en outre, le bourrage a aussi une fonction d'écartement des quartes ce qui améliore la diaphonie entre paires de quartes différentes.

5

10

Revendications

1. Structure de câble de transmission de données comprenant au moins deux conducteurs, chaque conducteur étant isolé par une gaine isolante (2) en un matériau non halogéné à faible constante diélectrique, caractérisée en ce que lesdits conducteurs isolés sont situés au sein d'un bourrage (3) de polyoléfine ignifugée ayant un indice limite d'oxygène (ILO) d'au moins 40 %, entouré d'un écran (4) en aluminium ou en aluminium/polyester puis d'une gaine externe (5) en polyoléfine ignifugée ayant un indice limite d'oxygène (ILO) d'au moins 35 %. 15 20
2. Structure selon la revendication 1, caractérisée en ce que le bourrage (3) est en polyoléfine chargée de kaolin ou de craie dans une proportion comprise entre 60 et 85 % en masse. 25 30
3. Structure selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que ladite gaine isolante (2) est en polyoléfine. 35
4. Structure selon la revendication 3, caractérisée en ce que ladite gaine isolante (2) en polyoléfine se divise en une couche interne en polyoléfine expansée et en une couche externe en polyoléfine massive. 40
5. Structure selon la revendication 4, caractérisée en ce que lesdites couches interne et externe de ladite gaine isolante (2) sont en polyéthylène. 45
6. Structure selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que ledit bourrage (3) et ladite gaine externe (5) sont à base de polyéthylène. 50
7. Structure selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle comprend deux quartes de conducteurs (1,1A), chaque quarte étant constituée par une torsade de quatre conducteurs (1,1A), chaque conducteur étant isolé, ledit bourrage (3) entourant les deux quartes et les séparant. 55

FIG.1

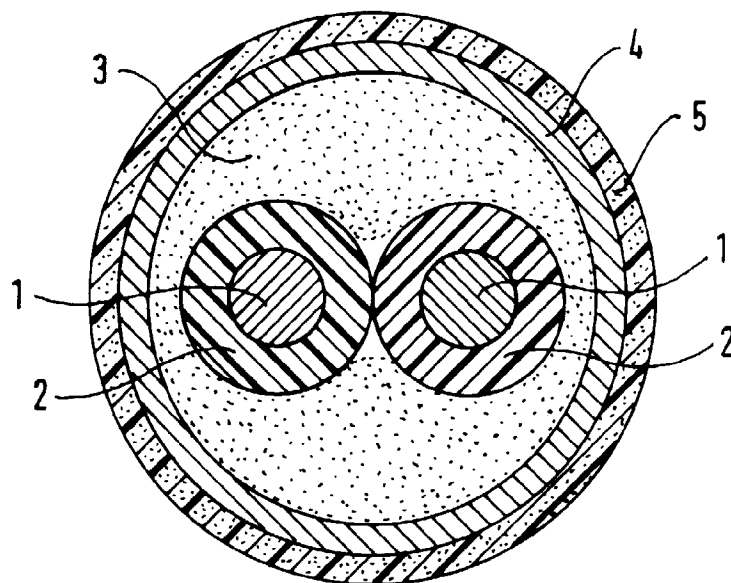
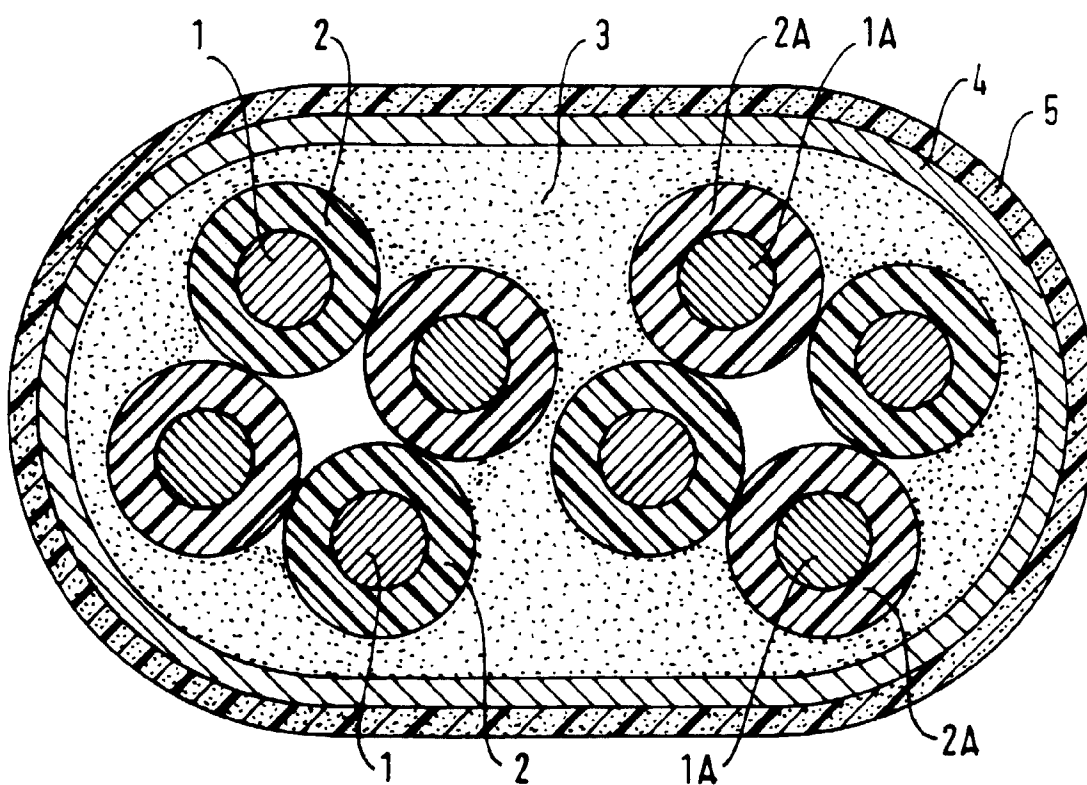


FIG.2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 40 1868

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 43 32 914 A (SIEMENS) * le document en entier * ---	1-3	H01B7/34 H01B3/44 C08K3/20
A	GB 2 009 488 A (BICC) * le document en entier * ---	1,3	
A	EP 0 333 514 A (MORTILE ACOUSTIC INDUSTRIES) * page 4, ligne 22-23 - ligne 60-61: revendications 1-22 * ---	1,3	
A	EP 0 324 054 A (KABELMETAL ELECTRO) * le document en entier * ---	1,3	
A	DE 36 33 056 A (KABELMETAL ELECTRO) * le document en entier * ---	1,3	
A	US 4 412 094 A (T.S. DOUGHERTY & AL) * le document en entier * ---	1-3	
A	DE 32 28 119 A (AEG) * le document en entier * -----	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) H01B C08K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17 novembre 1997	Examineur Drouot, M-C
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 C : 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 03/92 (P04C02)