

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **80400103.0**

(51) Int. Cl.³: **H 01 B 13/00**
H 01 B 13/10

(22) Date de dépôt: **22.01.80**

(30) Priorité: **12.02.79 FR 7903440**

(43) Date de publication de la demande:
20.08.80 Bulletin 80/17

(84) Etats Contractants Désignés:
BE CH DE GB IT

(71) Demandeur: **Société Anonyme LIGNES**
TELEGRAPHIQUES ET TELEPHONIQUES
1 Rue Charles Bourseul
F-78702 - Conflans-Ste Honorine(FR)

(72) Inventeur: **Girardon, Noel**
"THOMSON-CSF" - SCPI 173 Boulevard Haussmann
F-75360 Paris Cedex 08(FR)

(72) Inventeur: **Staath, Jean-Claude**
"THOMSON-CSF" - SCPI 173 Boulevard Haussmann
F-75360 Paris Cedex 08(FR)

(74) Mandataire: **Guyot, Liliane et al,**
"THOMSON-CSF" - SCPI 173, bld Haussmann
F-75360 Paris Cedex 08(FR)

(54) **Procédé d'isolation extérieure de câbles coaxiaux et câble coaxial isolé pour télécommunication.**

(57) L'isolation des câbles coaxiaux est obtenue par l'application en continu de deux rubans (19, 20) posés successivement en long, l'un (19) jouant le rôle de protection mécanique, l'autre (20) de l'isolement, des rubans étant localement collés au câble et entre eux à l'aide d'un adhésif conservant après application un allongement à la rupture de plusieurs centaines de %.

PROCEDE D'ISOLATION EXTERIEURE DE CABLES COAXIAUX ET
CABLE COAXIAL ISOLE POUR TELECOMMUNICATION

On a décrit dans le brevet français n° 2 216 652
déposé par la Demanderesse le 1er Février 1973 une struc-
ture de câble coaxial étanche longitudinalement. On a
décrit dans le brevet français n° 2 224 844 et sa pre-
5 mière addition n° 2 315 155 déposés par la Demanderesse
un procédé de fabrication d'un tel câble et une machine
destinée à sa fabrication. La présente invention concer-
ne un procédé d'isolation externe de câble coaxial pour
télécommunication et plus particulièrement d'un câble
10 coaxial du type décrit dans le premier brevet cité.

L'avantage principal du procédé selon la présente
invention réside en ce que l'isolation externe peut
être effectuée sur la ligne de fabrication du câble sans
objet du deuxième brevet cité sans en modifier la vites-
15 se de défilement.

Un autre avantage de la présente invention con-
siste dans le faible coût de l'isolation résultant au-
tant du faible prix des matériaux utilisés que de la
simplicité de mise en oeuvre.

20 Un autre avantage de la présente invention résulte
de l'utilisation de matériaux d'isolation propres, non
polluants et non toxiques.

Selon la caractéristique essentielle de la pré-
sente invention, l'isolation externe d'une structure
25 coaxiale est obtenue par la pose en long d'une isolation
composite comportant un ruban de dureté inférieure à
SHORE D 46 et un ruban diélectrique, ce dernier étant
posé à recouvrement, rendu adhérent audit conducteur
extérieur par l'interposition d'un matériau élastique
30 d'allongement à la rupture supérieure à 300 % à 20°C
après mise en oeuvre permettant la rotation du ruban
composite sur le conducteur extérieur. L'ensemble des

deux rubans assure simultanément la protection mécanique de la structure et l'isolation. L'élasticité du matériau adhésif apporte une certaine liberté de déplacement de l'isolation par rapport au conducteur extérieur et des 5 rubans entre eux qui assure la protection mécanique de la structure au cours des manipulations ultérieures (assemblage, mise sur touret, etc..).

Selon une variante préférée de l'invention, le premier ruban est en papier kraft posé bord à bord, le 10 second en polypropylène posé à recouvrement et le collage est limité à deux génératrices du câble pour chaque ruban avec un décalage angulaire suffisant pour que les zones encollées ne se recouvrent pas, ces génératrices étant disposées au voisinage des bords.

15 Toutefois, le premier ruban peut être également en matière plastique, massif ou alvéolé, lisse ou ondulé. Il peut également être composite tel un papier contre-couché. Le deuxième ruban est nécessairement continu et à forte rigidité diélectrique pour définir 20 l'isolation. Il présente avantageusement un état de surface qui facilite l'utilisation ultérieure de la structure isolée (stockage sur touret, assemblage etc...).

L'invention sera bien comprise en se reportant à la description suivante et aux figures qui l'accompagnent 25 données à titre d'illustration non limitative et dans lesquelles :

- la figure 1 est un bloc diagramme du procédé de fabrication de la structure isolée :

- la figure 2 représente une vue en coupe d'une 30 structure coaxiale selon l'invention ;

- la figure 3 est un schéma des éléments propres à l'isolation à introduire dans la ligne de fabrication ;

- la figure 4 est une vue à plus grande échelle de la pose des deux rubans assurant l'isolation.

35 On a représenté sur la figure 1 les différentes étapes de l'isolation d'une structure coaxiale selon la

présente invention. Cette structure peut, par exemple, être du type décrit dans le brevet français n° 2 216 652. On a figuré en 6 une opération de préparation destinée à éliminer de la surface tout corps étranger qui gênerait les opérations suivantes, en 7 l'encollage du premier ruban limité de préférence à deux bandes d'environ 1 mm de large parallèle à l'axe de la structure, en 8 la pose en long du premier ruban, en 9 l'encollage de deux bandes étroites du deuxième ruban et en 10 la pose dudit ruban, 10 un contrôle d'isolation 11 est prévu avant le stockage 12 ou l'utilisation, sur une assembleuse par exemple, de la structure isolée ainsi formée.

La figure 2 représente une vue en coupe de la variante préférée de structure coaxiale, isolée selon la présente invention. On a figuré en 15 le conducteur central autour duquel sont moulés les disques isolants 16, un ruban diélectrique ondulé transversalement 17 est écrasé entre 16 et le conducteur extérieur 18. Cette structure est celle décrite dans le brevet français n° 20 2 216 652. Elle est isolée par un ensemble composite de rubans qui assure une protection mécanique de la structure, le premier ruban 19 est en matériau suffisamment mou pour amortir les contraintes transversales et un second ruban 20 en matériau, assurant la rigidité di- 25 électrique requise. Le ruban 19 est posé à bords joints et le ruban 20 à recouvrement, les lignes de raccordement des bords étant décalées angulairement ainsi qu'il apparaît en 21 et 22. Le ruban 19 est collé sur le conducteur 18 suivant deux génératrices respectivement 30 23 et 24 et le ruban 20 est collé sur le ruban 19 suivant la génératrice 25 et sur lui-même suivant la génératrice 26. 25 et 26 sont angulairement décalées par rapport à 23 et 24.

Dans la variante préférée, le ruban 19 est constitué par du papier kraft à 96 g/m² couramment utilisé en câblerie ; le ruban 20 est du polypropylène de 0,1 mm

d'épaisseur et la colle est du type "Hot melt" vendu par la Société Rousselot - 8 Rue Christophe Colomb à PARIS. Une telle isolation permet de maintenir une différence de potentiel de 10.000 V continus pendant 1 minute entre deux paires en contact l'une avec l'autre. Il est bien entendu que le nombre et la largeur des zones encollées ne sont pas liées à l'isolement et dépendent de la nature de l'adhésif utilisé. D'autres variantes ont donné également de bons résultats. En particulier l'utilisation de rubans pré-encollés localement dont l'adhésif est activé, par chauffage par exemple, juste avant la pose du ruban peuvent permettre de s'affranchir d'une limitation de la vitesse de défilement qui serait due à l'applicateur de colle. Il faut remarquer qu'il n'est pas favorable d'augmenter trop la surface encollée de façon à ne pas supprimer la possibilité de déplacement de l'isolation sur le conducteur extérieur sous l'action de contraintes extérieures.

La figure 3 représente les éléments à ajouter à une ligne de fabrication de câble coaxial selon le brevet français n° 2 224 844 pour assurer l'isolation selon la présente invention. On a représenté en 51 et 52 respectivement l'organe de tirage et le touret de réception de la ligne de fabrication conformément aux références de ces éléments dans le brevet cité. On a figuré d'une façon schématique en 70 le poste de préparation du conducteur extérieur du coaxial destiné à assurer un état de la surface du conducteur extérieur permettant la pose du premier ruban isolant (étape 6). Une telle préparation consiste le plus souvent à essuyer le câble pour éliminer les traces d'huile résultant du rétreint pour calibrage. Cette opération, courante en câblerie, peut être assurée par brossage ou par passage dans un anneau de feutre. 71 et 72 représentent les applicateurs de colle sur le conducteur extérieur (étape 7). 18, 71 et 72 sont disposés

symétriquement par rapport à la génératrice suivant laquelle va se trouver le déjoint (21 de la figure 2) du premier élément 19 de l'isolation composite, fourni par le dérouleur 73 à tension constante et centré par le guide 74. Une filière 75 assure une pression au droit de la génératrice encollée et la fixation du premier ruban isolant par adhésion des filets 71' et 72' de colle encore liquide sur le conducteur extérieur (étape 8). La filière 75 est réalisée ainsi qu'il est bien connu. Le deuxième élément 20 de l'isolation est fourni par le dérouleur 79 et guidé en 80 de façon à venir s'appliquer sur le premier isolant. On a représenté en 21 les bords jointifs du premier ruban 19 après pose. Les applicateurs de colle 76 et 77 sont disposés de part et d'autre de la ligne de raccordement 21 et suffisamment écartés de celle-ci pour que les filets de colle 76' et 77' ne recouvrent pas 71' et 72' compte tenu des oscillations qui peuvent survenir en cours de fabrication (étape 9). Un doigt orienteur 85 est disposé en aval des deux applicateurs en un point où la filière 81 assure la mise en forme du ruban 20 (étape 10). Ce ruban est posé à recouvrement ainsi qu'il apparaît en 22. Le ruban 19 est constitué par exemple de papier kraft de 0,1 mm d'épaisseur environ et le ruban 20 de polypropylène de 0,1 mm d'épaisseur et la colle est celle mentionnée ci-dessus. La quantité de colle qui doit être déposée par unité de temps dépend du diamètre du cordon de colle extrudé, qui est fixé par la surface à encoller et de la vitesse de défilement du câble. On a figuré en 78 un circuit d'alimentation en colle des applicateurs 71 - 72 et 76 - 77 qui est asservi à la vitesse de défilement du câble, par exemple à partir du tirage 51. Cet asservissement peut être assuré par le contrôle du débit de l'adhésif. Le contrôle de l'isolation (étape 11) est effectué en 82 par un dispositif standard à éclatement.

La ligne qui vient d'être décrite correspond à la structure préférée de la figure 2. Il est bien entendu que l'isolation à couche double selon la présente invention peut être assurée à partir d'autres rubans ainsi
5 qu'il a déjà été mentionné. Dans certains cas, ceux-ci peuvent être pré-encollés et les applicateurs et leur alimentation sont inutiles. Pour réactiver l'adhésif, il est généralement nécessaire d'utiliser des filières, telle 75, chauffantes.

10 L'isolation de câbles coaxiaux conformément à l'invention ne modifie pas leurs caractéristiques électriques. La demanderesse a assemblé douze paires coaxiales isolées selon l'invention et douze paires coaxiales nues de même fabrication. Les mesures de régu-
15 larité d'impédance et d'affaiblissement en réflexion sur les deux assemblages ont donné les mêmes résultats.

REVENDICATIONS

1- Procédé d'isolation externe de câbles coaxiaux comportant les opérations suivantes :

- préparation du conducteur extérieur (étape 6)
- pose en long d'une isolation composite comportant un ruban de dureté inférieure à SHORE D 46 et un ruban diélectrique, ce dernier étant posé à recouvrement, rendu adhérent audit conducteur extérieur par l'interposition d'un matériau élastique d'allongement à la rupture supérieur à 300 % à 20°C après mise en oeuvre permettant la rotation du ruban composite sur le conducteur extérieur (étapes 7 à 10)
- contrôle d'isolement.

2- Procédé d'isolation externe selon revendication 1 dans lequel l'adhérence entre le ruban composite (19 - 20) et le conducteur extérieur (18) est assurée par un dépôt adhésif au voisinage des bords du ruban recouvrant moins de 30 % de la surface du ruban appliqué bord à bord sur le conducteur extérieur (étape 7).

3- Procédé d'isolation externe selon revendication 1 dans lequel l'adhérence entre les constituants du ruban composite est assurée par dépôt sur le deuxième ruban (20), avant pose sur le premier (19), d'un adhésif dans une zone au moins hors du recouvrement.

4- Procédé d'isolation externe selon revendication 3 dans lequel le ruban diélectrique (20) est fermé par dépôt simultané d'adhésif dans la zone de recouvrement.

5- Élément de câble coaxial isolé pour télécommunication obtenu par mise en oeuvre du procédé selon revendication 1.

6- Élément de transmission coaxial isolé comportant un conducteur central (15), des disques isolants moulés (16) sur ledit conducteur, un ruban diélectrique ondulé transversalement posé longitudinalement

sur les disques (17), un conducteur extérieur soudé en long (18), une isolation composite comportant un ruban de papier kraft (19) posé bord à bord collé localement sur le conducteur extérieur et un ruban de polypropylène collé sur le ruban de papier et posé à recouvrement (20).

1/3

FIG.1

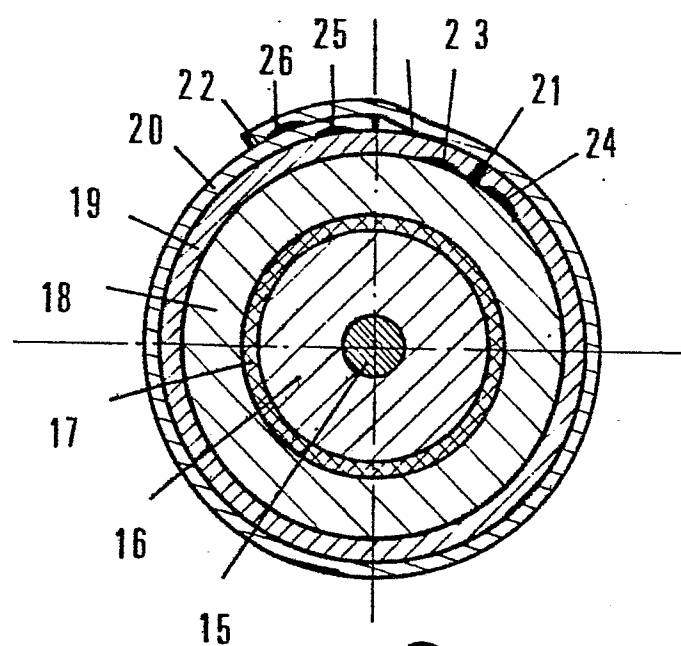
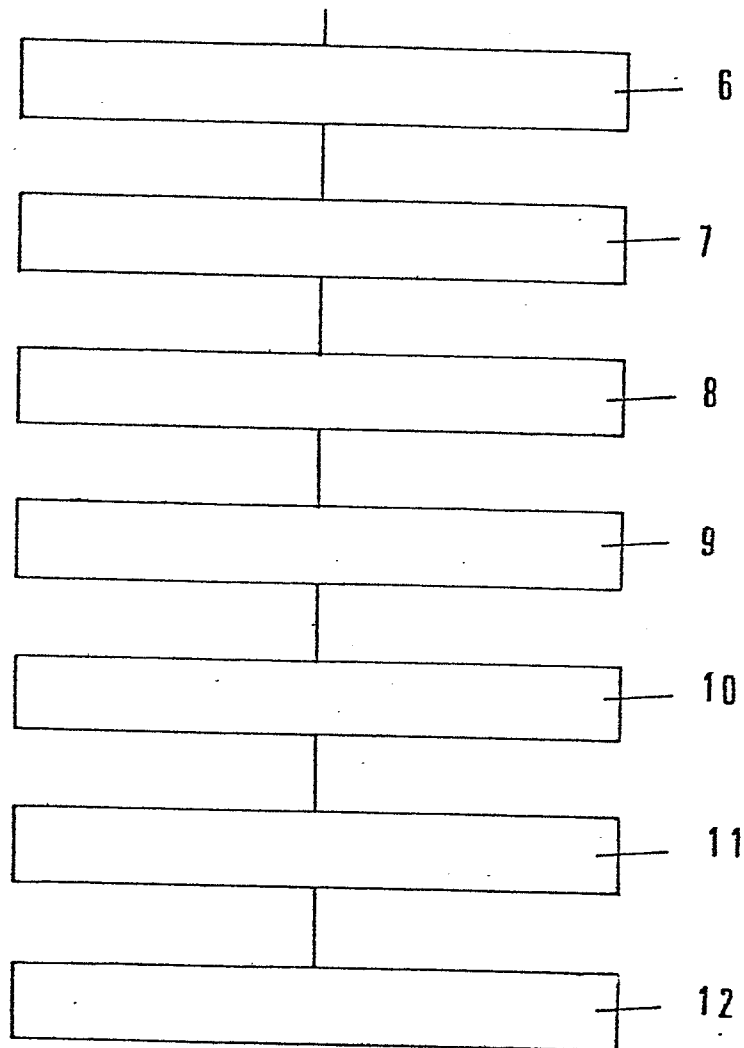
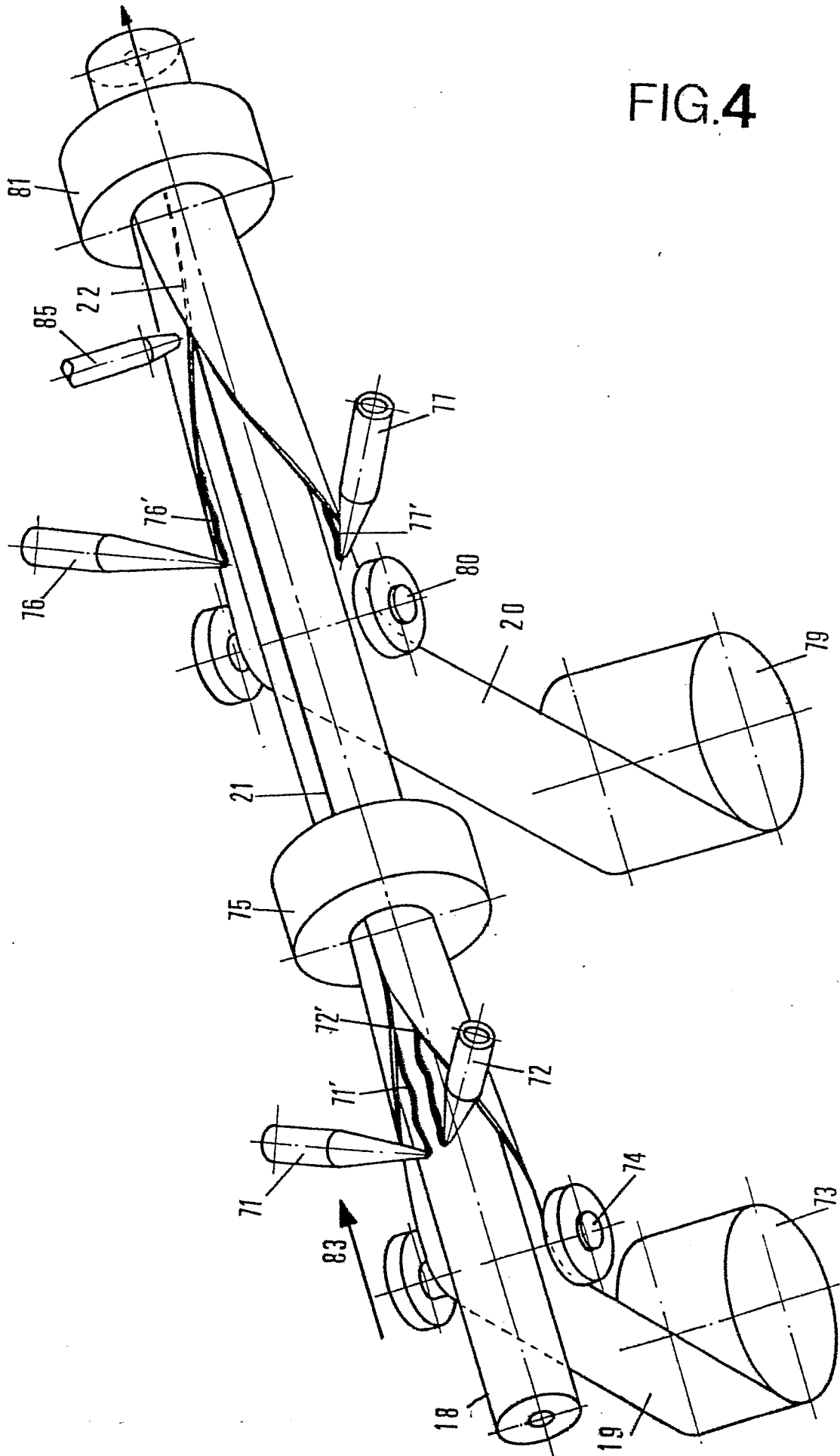


FIG. 2

FIG.4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0014621

Numéro de la demande

EP 80 40 0103

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
D	<u>FR - A - 873 585 (HERMES)</u> * Page 1, ligne 35 à page 2, ligne 57; figure 1 *	1,3	H 01 B 13/00 13/10
	--		
	<u>CH - A - 268 956 (STANDARD TELEPHONE UND RADIO)</u> * Page 2, ligne 67 à page 3, ligne 35; figures 1-4 *	1,5	
	--		
	<u>US - A - 2 372 645 (BARMACK)</u> * Page 4, colonne 2, ligne 12 à page 5, colonne 1, ligne 72; figures 18-24 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³) H 01 B 13/00 13/10 13/26
	--		
	<u>GB - A - 1 059 438 (STANDARD TELEPHON AND CABLES)</u> * Page 2, lignes 11-26; figures 1,2 *	4	
	--		
	<u>FR - A - 2 224 844 (LIGNES TELEGR. ET TELEPH.)</u> * Page 12, lignes 1-18; figure 1 *	1,5,6	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interference D: document cite dans la demande L: document cite pour d autres raisons

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&: membre de la même famille. document correspondant
Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 28-04-1980	Examineur DEMOLDER	