

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication : **2 901 890**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **06 04883**

51) Int Cl⁸ : G 02 B 6/44 (2006.01), G 02 B 6/50, H 04 B 10/20

12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

22) Date de dépôt : 01.06.06.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 07.12.07 Bulletin 07/49.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : *ACOME SOCIETE COOPERATIVE DE TRAVAILLEURS Société anonyme — FR.*

72) Inventeur(s) : CHALLIER JEAN FRANCOIS, MARTIN OLIVIER, AUVRAY PATRICK, POULAIN ARNAUD, LEMONNIER JACQUES, BRAULT DOMINIQUE et LALLINEC PATRICE.

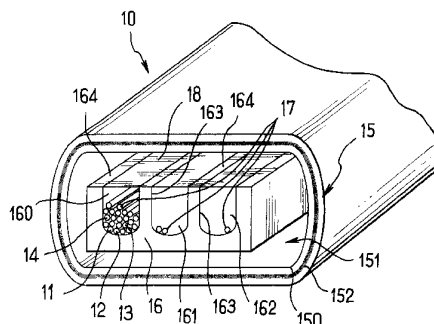
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : REGIMBEAU.

54) **CABLE OPTIQUE POUR RACCORDEMENT A UN RESEAU DE DISTRIBUTION GENERALE ET PROCEDE DE RACCORDEMENT ASSOCIE.**

57) L'invention concerne un câble optique (10) comprenant:

- une enveloppe extérieure (15) dont la surface interne (150) définit une cavité (151),
- au moins un élément allongé s'étendant dans ladite cavité, destiné à recevoir au moins une fibre optique, caractérisé en ce qu'il comprend en outre:
 - une structure profilée (16) s'étendant à l'intérieur de ladite cavité (151) et définissant au moins un compartiment (160, 161, 162) ouvert qui s'étend sensiblement selon la direction longitudinale de la cavité et qui contient ledit au moins un élément allongé (11, 12, 13, 14, 17) et
 - des moyens (18) pour assurer le maintien dudit au moins un élément allongé à l'intérieur de son compartiment, et en ce que pour chaque compartiment, l'aire de section de ou des élément(s) allongé(s), présent(s) dans ledit compartiment, est inférieure à 75% de l'aire de la section dudit compartiment.



FR 2 901 890 - A1



L'invention concerne le domaine des câbles optiques qui sont destinés à raccorder un réseau de distribution à des points d'alimentation, localisés notamment chez des abonnés.

L'invention concerne plus particulièrement des câbles optiques destinés à transporter un nombre important de fibres optiques.

On connaît plusieurs types de réseaux optiques.

Certains réseaux présentent une architecture arborescente.

Dans ce type d'architecture, des câbles optiques relient chaque abonné à un réseau de distribution générale en formant des ramifications s'étendant à partir de points de connexion organisés en cascade. Les câbles contiennent généralement un nombre décroissant de fibres optiques à mesure que le réseau se divise pour se rapprocher de chaque abonné.

Un inconvénient de cette architecture est qu'elle multiplie le nombre de points de connexion. Les points de connexion nécessitent la réalisation d'épissures pour raccorder de manière permanente des câbles entre eux.

Ces épissures sont une source de fragilité du réseau et surtout une source de coûts, liée notamment au temps d'installation qui est important comparé au coût de la fibre optique elle-même.

Dans la mesure où le coût des fibres optiques n'a cessé de décroître, il s'est avéré plus intéressant d'installer, lors de la mise en place du réseau, un grand nombre de fibres optiques plutôt que de multiplier les câbles et les interventions d'installation qui, notamment en milieu urbain, sont génératrices de dépenses importantes.

On connaît également des réseaux optiques présentant des architectures en anneau-étoile. Un réseau de ce type comprend une artère de distribution générale en anneau dans laquelle s'étend un câble de distribution générale. L'artère relie un ensemble de sous-répartiteurs, chaque sous-répartiteur étant destiné à desservir une zone géographique de distribution donnée.

Chaque sous-répartiteur réalise une jonction entre l'artère et un ensemble de microconduites préalablement installées dans un fourreau qui s'étend depuis le sous-répartiteur jusque dans la zone géographique de distribution. L'installation des microconduites dans le fourreau est
5 réalisée par tirage, poussage ou soufflage. Les microconduites s'étendent donc entre des points de connexion dans la zone géographique de distribution. Chaque point de connexion réalise une jonction entre l'ensemble des microconduites et une microconduite de distribution vers un abonné localisé dans la zone géographique.

10 A partir des microconduites préexistantes, il est possible de réaliser des raccordements d'abonnés à la demande.

A cet effet, des microcâbles contenant des fibres optiques sont insérés dans des microconduites, depuis le sous-répartiteur jusqu'à un abonné qui souhaite être raccordé au réseau.

15 L'insertion des microcâbles dans les microconduites est classiquement réalisée par des techniques de tirage, de poussage ou de soufflage.

Ce type d'architecture est particulièrement adapté au raccordement d'abonnés professionnels pour lesquels des microcâbles contenant un
20 grand nombre de fibres optiques sont utilisés.

Cependant, ce type d'architecture est mal adapté lorsqu'il convient d'installer, dans une zone géographique donnée, un grand nombre de microconduites. En effet, la multiplication des microconduites rend complexe la gestion des points de connexion et nécessite des points de
25 connexion encombrants.

Par ailleurs, un inconvénient de ce type d'architecture de réseau est qu'il requiert l'installation préalable d'un ensemble de microconduites et

exige des techniques de pose en milieu urbain qui ne peuvent être mises en oeuvre qu'à partir d'équipements dédiés et lourds.

L'invention a donc pour objet de pallier ces inconvénients en proposant un câble optique pouvant comporter un très grand nombre de
5 fibres, tout en permettant de réaliser un raccordement à un réseau de distribution générale, de façon plus simple en termes d'accessibilité, de repérage et de sécurité et de façon plus économique.

L'invention concerne ainsi un câble optique comprenant :

- une enveloppe extérieure dont la surface interne définit une
10 cavité,

- au moins un élément allongé s'étendant dans ladite cavité, destiné à recevoir au moins une fibre optique,

caractérisé en ce qu'il comprend en outre :

- une structure profilée s'étendant à l'intérieur de ladite cavité et
15 définissant au moins un compartiment ouvert qui s'étend sensiblement selon la direction longitudinale de la cavité et qui contient ledit au moins un élément allongé et

- des moyens pour assurer le maintien dudit au moins un élément allongé à l'intérieur de son compartiment,

20 et en ce que pour chaque compartiment, l'aire de section du ou des élément(s) allongé(s), présent(s) dans ledit compartiment est inférieure à 75% de l'aire de la section dudit compartiment.

Dans le cadre de la présente demande de brevet, on comprendra par « élément allongé », un micromodule, un microcâble, un microtube ou
25 une fibre optique unitaire, notamment une fibre optique serrée 900 μ m ou une fibre optique 245 μ m.

Dans la mesure où les éléments allongés présents dans chaque compartiment de la structure profilée ne remplissent pas tout le volume disponible dans le compartiment, un certain jeu existe entre les différents éléments.

5 Ainsi, lorsqu'un élément allongé doit être extrait, il peut être facilement repéré et son extraction peut être réalisée sans perturber les éléments allongés voisins, également présents dans le compartiment.

Par ailleurs, la répartition des éléments allongés selon des compartiments, permet de limiter le nombre d'éléments par compartiment.

10 Ceci permet de rendre plus facile un repérage visuel, par couleur ou autre, tel que filet ou anneau. Ceci permet également d'affecter un compartiment à un certain type d'éléments allongés, par exemple des éléments comportant un nombre particulier de fibres. Ceci facilite encore le choix de l'élément allongé pour l'opérateur et permet de gérer de façon aisée et
15 sécurisée les différents éléments allongés.

On peut également choisir d'affecter à chaque compartiment le même nombre d'éléments allongés et de référencer alors chaque élément allongé par couleur, selon le nombre de fibres contenues.

20 Enfin, le fait d'assurer le maintien des éléments allongés dans leur compartiment durant la fabrication et l'installation du câble permet d'éviter que la répartition des éléments dans la structure profilée ne soit pas conservée après installation du câble. Ceci serait, en effet, très perturbant pour l'opérateur qui ne se trouverait pas en face de la configuration prévue.

25 De façon préférée, ledit au moins un compartiment présente une forme générale en U.

La structure présente avantageusement la forme d'un ruban, dans lequel s'étendent sensiblement dans le même plan, un ou plusieurs compartiments, séparés par des cloisons.

De préférence, ladite structure est rainurée transversalement pour ajuster sa flexibilité.

Dans un premier mode de réalisation, les moyens de maintien dudit au moins un élément allongé à l'intérieur de son compartiment sont
5 constitués par une couche fine d'un matériau facilement pelable, sécable ou déchirable qui ferme ledit compartiment.

Dans un autre mode de réalisation, ces moyens de maintien sont constitués par une fine couche d'un matériau facilement pelable, sécable ou déchirable entourant ledit au moins un élément allongé, de façon lâche.

10 Dans un autre mode de réalisation, ces moyens de maintien consistent en un ruban facilement pelable, sécable ou déchirable qui entoure la structure profilée et maintient les éléments allongés.

De façon avantageuse, ladite enveloppe extérieure comporte des renforts.

15 Ceci est préférable lorsque le câble optique comporte un très grand nombre de fibres, pour les protéger efficacement.

De façon préférée, si des renforts sont prévus sous forme de rubans métalliques, l'enveloppe extérieure comporte en outre au moins un ruban synthétique, enroulé sur lesdits rubans métalliques.

20 Ceci permet de découpler les renforts métalliques de l'enveloppe extérieure et donc, d'améliorer la flexibilité du câble.

Ainsi, avec le câble optique selon l'invention, un élément allongé peut en être extrait sans difficultés par l'opérateur.

Après son extraction, l'élément allongé permettra le raccordement
25 d'un point d'alimentation, localisé par exemple chez un abonné ou dans une boîte de dérivation.

L'opération de raccordement d'un point d'alimentation au câble optique ne nécessitera pas la réalisation de raccords entre câbles par épissure ou connecteur puisque l'élément allongé destiné au

raccordement du point d'alimentation est directement prélevé dans le câble principal.

L'invention se rapporte également à un procédé de raccordement au moyen d'un câble optique tel que défini précédemment, comprenant des étapes consistant à :

- extraire une portion d'un élément allongé du câble optique,
- raccorder un point d'alimentation au câble optique par l'intermédiaire de la portion de l'élément allongé extraite.

Les étapes de ce procédé de raccordement ne nécessitent pas la réalisation de raccords entre câbles par épissure ou connecteur puisque l'élément allongé est directement prélevé dans le câble principal pour être dérivé vers un point d'alimentation.

Le procédé peut comprendre des étapes consistant à:

- sélectionner une portion d'un élément allongé s'étendant entre une première zone du câble et une deuxième zone du câble, distante de la première zone le long du câble,
- sectionner l'élément allongé au niveau de la première zone,
- tirer l'élément allongé au niveau de la deuxième zone de manière à extraire la portion sélectionnée de l'élément allongé.

A cet effet, le procédé comporte avantageusement les étapes préalables consistant à :

- pratiquer une ouverture dans l'enveloppe extérieure au niveau de la première et/ou de la deuxième zone et
- à retirer les moyens de maintien au moins en regard desdites ouvertures.

Le procédé peut comprendre une étape consistant à insérer la portion de l'élément allongé extraite, dans une conduite s'étendant entre le câble et le point d'alimentation.

5 Le procédé consiste avantageusement à placer sur l'ouverture au niveau de la première zone, des moyens assurant la fermeture étanche du câble.

Il consiste également, de façon préférée, à placer sur l'ouverture au niveau de la deuxième zone, des moyens assurant le maintien de l'élément allongé, son raccordement au câble de distribution et
10 l'étanchéité du câble optique.

La portion de l'élément allongé peut être insérée dans la conduite par poussage, tirage ou soufflage.

Le procédé peut comprendre une étape consistant à extraire une portion d'un élément allongé présentant une longueur comprise entre
15 quelques mètres et plusieurs dizaines de mètres.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement de la description qui suit et qui est faite à titre non limitatif au regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente de manière schématique une architecture
20 de réseau conforme à un mode de mise en oeuvre de l'invention,

- la figure 2 représente de manière schématique une vue en perspective d'une structure d'un câble optique conforme à un mode de réalisation de l'invention, coupée transversalement,

- la figure 3 illustre les différentes étapes d'un procédé de
25 raccordement d'un point d'alimentation, conforme à un mode de mise en oeuvre de l'invention.

Les éléments communs aux différentes figures seront désignés par les mêmes références.

Sur la figure 1, le réseau de distribution représenté comprend une artère 1 de distribution générale en anneau dans laquelle s'étend un câble 2 de distribution générale. Le câble 2 relie entre eux un ensemble de sous-répartiteurs ou points de brassage optique 3 disposés le long de l'artère 1, chaque sous-répartiteur 3 étant destiné à desservir une zone géographique 6 de distribution donnée.

Le réseau de distribution comprend un câble 10 de raccordement s'étendant à partir du sous-répartiteur 3 dans une conduite principale unique 9. Le câble 10 présente deux extrémités, chaque extrémité étant reliée au sous-répartiteur 3 de sorte que le câble forme une boucle de raccordement s'étendant dans la zone géographique 6.

Le réseau de distribution comprend également une pluralité de points de connexion 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 répartis le long du câble 10, chaque point de connexion étant destiné à permettre le raccordement d'un point d'alimentation 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 ou 38 localisé dans la zone géographique 6. Les points d'alimentation 31, 32, 33, 34, 35, 36 et 37 sont par exemple des points d'alimentation localisés chez des abonnés tandis que le point d'alimentation 38 est installé dans une boîte de dérivation.

Le point d'alimentation 38 installé dans la boîte de dérivation permet de relier le câble 10 à un réseau de dérivation 40. Un tel réseau de dérivation 40 permet de raccorder un ou plusieurs abonné(s) localisé(s) à l'extérieur de la zone géographique 6 ou sur un site éloigné.

Comme illustré sur la figure 1, le câble 10 comprend une pluralité de microcâbles 11, 12, 13, 14. Les microcâbles 11, 12, 13, 14 sont reliés au câble 2 de distribution générale au niveau du sous-répartiteur 3, lors de l'installation du réseau. Le sous-répartiteur 3 ne requiert donc aucune intervention ultérieure de raccordement.

Comme on peut le voir sur la figure 1, les points d'alimentation 31, 32, 33 et 34 sont connectés au câble 10 par l'intermédiaire d'une portion de microcâble extraite du câble 10 à partir de l'un des points de connexion 21, 22, 23, 24.

- 5 Plus précisément, les points d'alimentation 31, 32, 33 et 34 sont reliés respectivement au câble 10 de raccordement par l'intermédiaire de portions des microcâbles 11, 12, 13 et 14 extraites du câble 10 au niveau des points de connexion 21, 22, 23, 24, de sorte qu'aucune opération de jonction entre câbles n'est nécessaire au niveau des points de connexion
- 10 21, 22, 23, 24.

La figure 2 représente de manière schématique une vue en perspective d'un câble optique conforme à l'invention, coupé transversalement.

- Le câble optique 10 comporte une enveloppe extérieure 15 fermée,
- 15 dont la surface interne 150 définit une cavité 151.

De préférence, l'enveloppe extérieure 15 est renforcée, compte tenu du très grand nombre de fibres optiques qu'elle est susceptible de contenir.

- A titre d'illustration, cette enveloppe peut être réalisée en des
- 20 matériaux couramment utilisés, tels que du PE, du PVC ou encore du PP et les renforts peuvent se présenter sous la forme de rubans métalliques ou encore de fibres de renforcement non métalliques. Ils portent la référence 152 sur la figure 2.

- Dans le cas de renforts se présentant sous la forme de rubans
- 25 métalliques, la flexibilité du câble peut être améliorée en découplant le ruban métallique de l'enveloppe extérieure en juxtaposant un ou plusieurs rubans synthétiques tels que des rubans polyester. Ces rubans sont alors enroulés sur les renforts métalliques.

A l'intérieur de cette cavité 151, s'étend une structure profilée 16 qui présente la forme d'un ruban.

De préférence, la structure profilée 16 est rainurée transversalement sur sa longueur pour assurer plus de flexibilité au câble
5 optique 10.

Cette structure définit, dans cet exemple de réalisation, trois compartiments 160, 161 et 162, par l'intermédiaire de cloisons 163.

Dans l'exemple de réalisation illustré à la figure 2, ces compartiments présentent une section transversale en forme générale de
10 U et s'étendent sensiblement selon la direction longitudinale de la cavité 151.

A l'intérieur de chaque compartiment de la structure profilée 16, sont prévus plusieurs microcâbles 17, comme les microcâbles 11, 12, 13, 14 qui sont, dans cet exemple, tous les quatre dans le compartiment 160.
15 Chacun de ces microcâbles est destiné à recevoir au moins une fibre optique.

Sur la structure profilée 16, sont également prévues des moyens 18 pour assurer le maintien des microcâbles à l'intérieur de leur compartiment respectif.

20 Dans l'exemple illustré à la figure 2, ces moyens sont constitués par une fine pellicule facilement pelable, sécable ou déchirable, qui ferme les compartiments 160 à 162 de la structure profilée 16.

Ces moyens pourraient également être utilisés pour recouvrir, de façon lâche, les paquets de microcâbles placés dans chacun des
25 compartiments.

Ces moyens pourraient aussi comprendre un ruban facilement pelable, sécable ou déchirable qui entoure la structure profilée 16.

Cette fine pellicule ou ce ruban peuvent notamment être réalisés en un polymère thermoplastique ou en papier.

Les microcâbles 17 sont agencés dans les compartiments du profilé 16, de manière à disposer d'un jeu suffisant destiné à faciliter leur repérage et leur extraction.

Le jeu dans chaque compartiment est tel que l'aire de la somme des sections de l'ensemble des microcâbles contenus dans un compartiment est inférieure à 75% de l'aire de la section de ce même compartiment.

10 A titre indicatif, pour le câble illustré à la figure 2 qui est sensiblement de section rectangulaire, les dimensions extérieures sont de 15,5 x 30,5 mm pour un câble renforcé contenant 684 fibres optiques et de 13,5 x 28,5 mm pour un câble non renforcé contenant le même nombre de fibres optiques.

15 Comme expliqué précédemment, le compartiment 160 pourra contenir des microcâbles de 8 fibres optiques, le compartiment 161 des microcâbles de 12 fibres optiques et enfin le compartiment 162, des microcâbles de 18 fibres.

20 Dans ce cas, la catégorie de microcâbles affectés à un compartiment donné, par exemple le compartiment 160, peut être identifiée par un repère placé sur l'arête 164 d'une des cloisons 163 formant ce compartiment 160.

25 Si chaque compartiment comporte des microcâbles de contenance différente, cette contenance peut être identifiée par une couleur spécifique pour la gaine de chaque microcâble.

Le câble optique représenté à la figure 2 comprend des microcâbles. L'invention n'est pas limitée à ce mode de réalisation. Il pourrait également comprendre d'autres éléments allongés tels que des

micromodules, des microtubes ou encore une fibre optique unitaire, notamment une fibre optique serrée 900µm ou une fibre optique 245µm.

L'invention concerne également un procédé de raccordement au moyen d'un câble optique selon l'invention.

5 Ce procédé va maintenant être décrit en référence à la figure 3 qui représente schématiquement une portion d'un câble 10 conforme à celui de la figure 2, vue également en perspective.

10 Ce procédé consiste de manière générale à extraire une portion 110 d'un microcâble 11 présent par exemple dans le compartiment 160 pour raccorder un point d'alimentation au câble optique, par l'intermédiaire de cette portion extraite 110.

15 Ainsi, ce procédé consiste à pratiquer une première ouverture 190 dans l'enveloppe extérieure 15 au niveau d'une première zone 22 du câble 10 et une autre ouverture 191 au niveau de la deuxième zone 21 du câble 10. Ces deux zones sont distantes l'une de l'autre, de telle sorte que la portion 110 du microcâble qui sera extraite pourra être comprise entre quelques mètres et plusieurs dizaines de mètres.

20 Une fois que les ouvertures sont pratiquées, les moyens de maintien 18 fermant le compartiment 160 sont retirés en regard des ouvertures 190 et 191, pour permettre l'accès au microcâble 11.

Le microcâble 11 est ensuite sectionné au niveau de la première zone 22, en passant par l'ouverture 190.

25 Le microcâble 11 est alors tiré au niveau de la deuxième zone 21, de façon à extraire la portion 110 sélectionnée du microcâble par l'ouverture 191.

Le procédé consiste enfin à insérer le microcâble dans une conduite (non représentée) s'étendant entre le câble et le point d'alimentation 31. Dans le cas où le point d'alimentation est à une

distance importante du câble 10, l'insertion du microcâble dans la conduite peut être réalisée à partir d'un dispositif de poussage complété par un dispositif de portage à air comprimé.

5 Pour cela, il sera avantageux de placer sur l'ouverture 191 au niveau de la deuxième zone 21, des moyens d'adaptation (non représentés) assurant à la fois le maintien du microcâble, son raccordement au câble de distribution et l'étanchéité du câble optique 10.

De même, pour protéger et fermer de façon étanche le câble 10 au niveau de l'ouverture 190, des moyens appropriés (non représentés) 10 seront placés sur cette ouverture.

Ainsi, le câble selon l'invention permet, par un agencement des éléments allongés par compartiments, de faciliter leur repérage et d'augmenter ainsi la capacité du câble optique en termes de nombre de fibres optiques.

15 On notera également qu'un câble de forme rectangulaire, comme celui illustré à la figure 3 permet un rangement optimisé le long des compartiments, par rapport à un câble de section ronde. Il rend ainsi possible l'accès à un très grand nombre de fibres optiques.

20 Les signes de référence insérés après les caractéristiques techniques figurant dans les revendications ont pour seul but de faciliter la compréhension de ces dernières et ne sauraient en limiter la portée.

Revendications

1. Câble optique (10) comprenant :

5 - une enveloppe extérieure (15) dont la surface interne (150) définit une cavité (151),

- au moins un élément allongé s'étendant dans ladite cavité, destiné à recevoir au moins une fibre optique,

caractérisé en ce qu'il comprend en outre :

10 - une structure profilée (16) s'étendant à l'intérieur de ladite cavité (151) et définissant au moins un compartiment (160, 161, 162) ouvert qui s'étend sensiblement selon la direction longitudinale de la cavité et qui contient ledit au moins un élément allongé (11, 12, 13, 14, 17) et

- des moyens (18) pour assurer le maintien dudit au moins un élément allongé à l'intérieur de son compartiment,

15 et en ce que pour chaque compartiment, l'aire de section du ou des élément(s) allongé(s), présent(s) dans ledit compartiment, est inférieure à 75% de l'aire de la section dudit compartiment.

20 2. Câble optique selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit au moins un compartiment (160, 161, 162) présente une forme générale en U.

3. Câble optique selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite structure profilée (16) présente la forme d'un ruban, dans lequel s'étendent sensiblement dans le même plan, un ou plusieurs compartiments (160, 161, 162), séparés par des cloisons (163).

25 4. Câble optique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite structure (16) est rainurée transversalement pour ajuster sa flexibilité.

5. Câble optique selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens de maintien (18) dudit au moins un élément allongé à l'intérieur de son compartiment, comprennent une couche fine d'un matériau facilement pelable, sécable ou déchirable qui ferme ledit
5 compartiment.

6. Câble optique selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de maintien comprennent une couche fine d'un matériau facilement pelable, sécable ou déchirable qui entoure ledit au moins un élément allongé, de façon lâche.

10 7. Câble optique selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de maintien comprennent un ruban facilement pelable, sécable ou déchirable qui entoure ladite structure profilée (16).

8. Câble optique selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ladite enveloppe extérieure (15) comporte des renforts (152).

15 9. Câble optique selon la revendication 8, dans lequel ladite enveloppe extérieure comporte des renforts (152) métalliques, caractérisé en ce qu'au moins un ruban synthétique est enroulé sur lesdits renforts métalliques.

10. Procédé de raccordement au moyen d'un câble optique selon l'une des revendications 1 à 9, comprenant des étapes consistant à :

- extraire une portion (110) d'un élément allongé (11) du câble optique (10),

- raccorder un point d'alimentation (31-38) au câble optique (10) par l'intermédiaire de la portion (110) d'élément allongé extraite.

25 11. Procédé selon la revendication 10, comprenant des étapes consistant à :

- sélectionner une portion (110) d'un élément allongé (11) s'étendant entre une première zone (22) du câble (10) et une deuxième

zone (21) du câble (10), distante de la première zone (22) le long du câble,

- sectionner l'élément allongé (11) au niveau de la première zone (22),

5 - tirer l'élément allongé au niveau de la deuxième zone (21) de manière à extraire la portion (110) sélectionnée de l'élément allongé (11).

12. Procédé selon la revendication 11, comportant les étapes préalables consistant à :

10 - pratiquer une ouverture (190, 191) au niveau de la première et/ou de la deuxième zone (22, 21) et

- à retirer les moyens de maintien (18) au moins en regard desdites ouvertures.

15 13. Procédé selon l'une des revendications 10 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend une étape consistant à insérer la portion (110) de l'élément allongé extraite dans une conduite s'étendant entre le câble (10) et le point d'alimentation (31).

14. Procédé selon la revendication 13, caractérisé en ce que la portion de l'élément allongé (110) peut être insérée dans la conduite par poussage, tirage ou soufflage.

20 15. Procédé selon l'une des revendications 12 à 14, caractérisé en ce qu'il consiste à placer sur l'ouverture (190) au niveau de la première zone (22), des moyens assurant la fermeture étanche du câble (10).

25 16. Procédé selon l'une des revendications 12 à 15, caractérisé en ce qu'il consiste à placer sur l'ouverture (191) au niveau de la deuxième zone (21), des moyens assurant le maintien de l'élément allongé, son raccordement au câble de distribution et l'étanchéité du câble optique.

17. Procédé selon l'une des revendications 10 à 16, caractérisé en ce qu'il comprend une étape consistant à extraire une portion d'un

élément allongé présentant une longueur comprise entre quelques mètres et plusieurs dizaines de mètres.

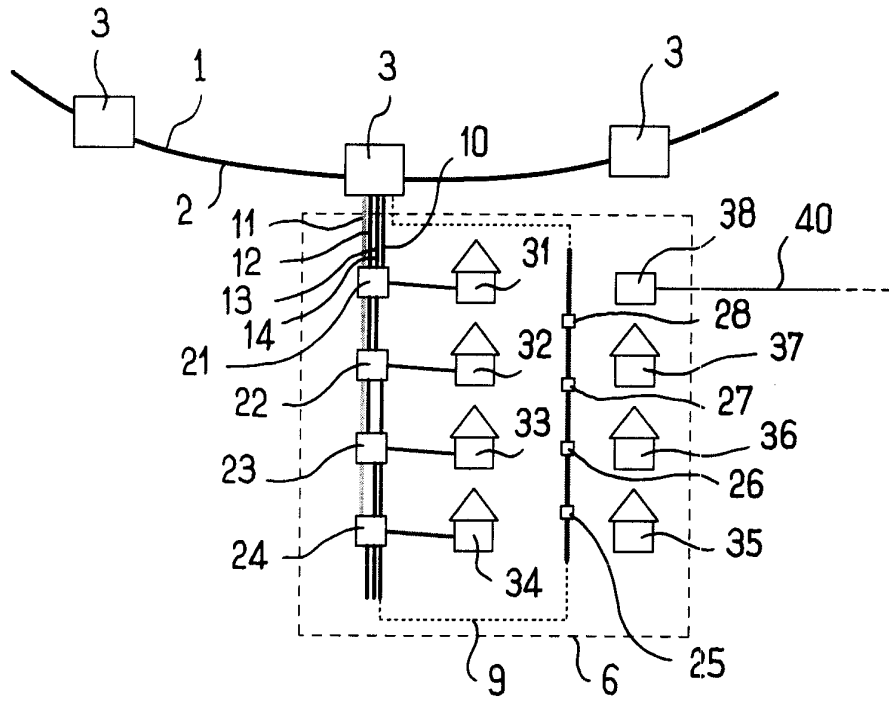


FIG.1

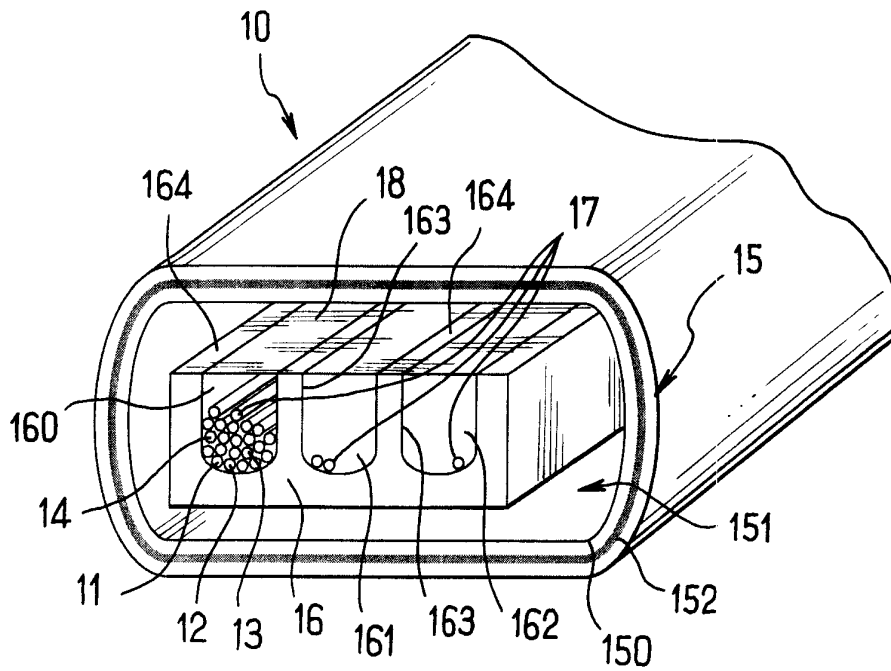
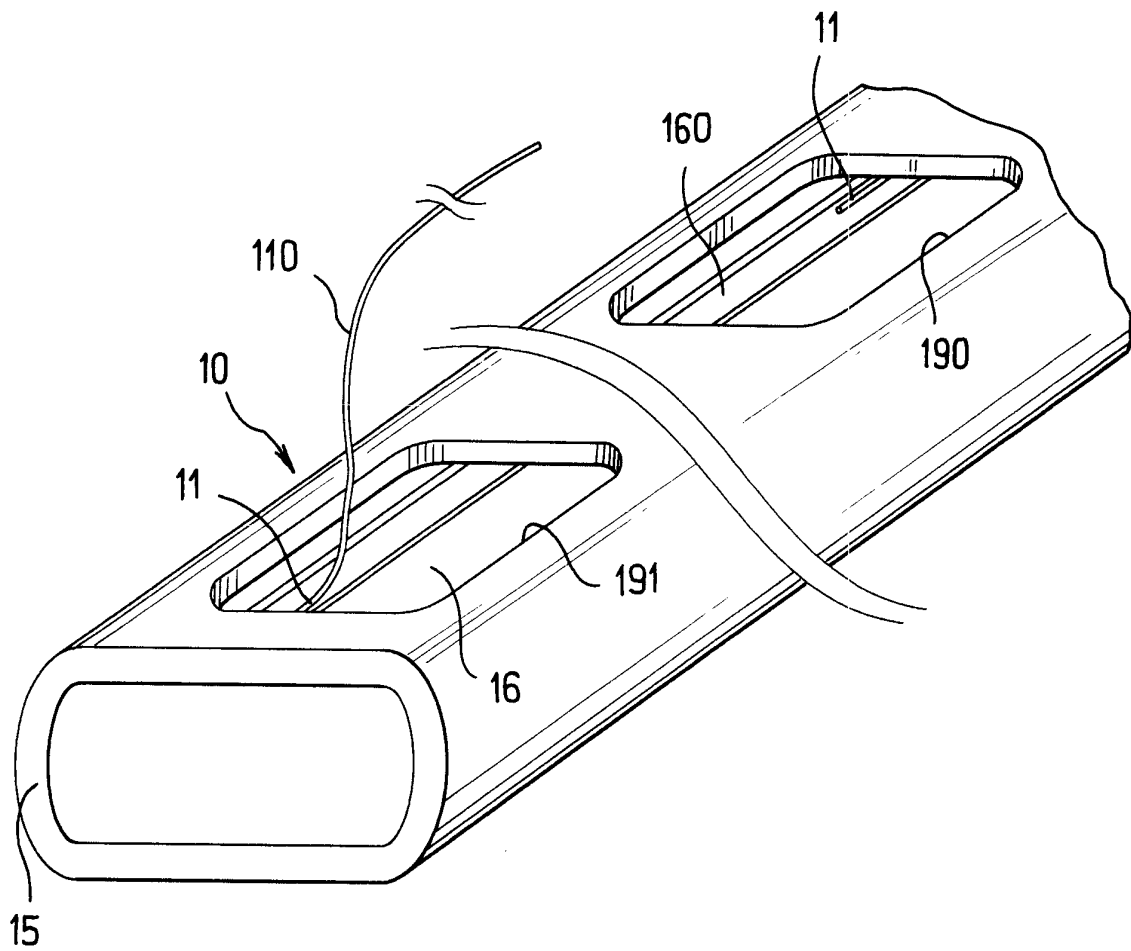


FIG.2

2/2

FIG. 3

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 679347
FR 0604883

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	JP 02 278206 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 14 novembre 1990 (1990-11-14) * abrégé; figures *	1,2,4-17	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) G02B
X	DE 41 28 935 A1 (SIEMENS AG [DE]) 10 septembre 1992 (1992-09-10) * page 3, ligne 65 - page 4, ligne 29; figures 8,9 *	1,2,4,5, 7	
Y	-----	3,10-17	
X	EP 0 996 016 A2 (BOWTHORPE PLC [GB]) 26 avril 2000 (2000-04-26) * alinéas [0017] - [0020], [0025], [0027], [0030], [0035]; figures *	1,2,4-7	
Y	-----	3,10-17	
X	EP 0 266 941 A2 (NORTHERN TELECOM LTD [CA]) 11 mai 1988 (1988-05-11) * colonne 5, ligne 11-51; figures * * colonne 6, ligne 21-32 * * colonne 7, ligne 1-6 * * colonne 8, ligne 30-53 *	1,2,4,5, 7-9	
Y	-----	3,10-17	
Y	EP 1 052 533 A1 (CIT ALCATEL [FR] DRAKA COMTEQ B V [NL]) 15 novembre 2000 (2000-11-15) * abrégé; figures *	10-17	
Y	FR 2 800 171 A1 (ACOME SOC COOPERATIVE DE TRAVA [FR]) 27 avril 2001 (2001-04-27) * abrégé; figures *	3	
		Date d'achèvement de la recherche	
		30 janvier 2007	Riblet, Philippe
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0604883 FA 679347**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **30-01-2007**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2278206 A	14-11-1990	JP 2830032 B2	02-12-1998
DE 4128935 A1	10-09-1992	AUCUN	
EP 0996016 A2	26-04-2000	GB 2343014 A	26-04-2000
EP 0266941 A2	11-05-1988	DE 3786877 D1	09-09-1993
		DE 3786877 T2	05-01-1994
		US 4784461 A	15-11-1988
EP 1052533 A1	15-11-2000	AT 331968 T	15-07-2006
		DE 60029048 T2	04-01-2007
		DK 1052533 T3	02-10-2006
		US 6181857 B1	30-01-2001
FR 2800171 A1	27-04-2001	AUCUN	