

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 17842**

---

(54) Assemblage à haute résistance pour éléments de câbles notamment à fibres optiques et câble ainsi obtenu.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). G 02 B 5/16; H 04 B 9/00.

(22) Date de dépôt..... 13 août 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 7 du 19-2-1982.

---

(71) Déposant : Société dite : LIGNES TELEGRAPHIQUES ET LIGNES TELEPHONIQUES, résidant en France.

(72) Invention de : Michel De Vecchis, Jean-Pierre Hulin et Jean-Claude Staath.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Philippe Guilguet, SCPI,  
173, bd Haussmann, 75360 Paris Cedex 08.

La présente invention a pour objet un dispositif d'assemblage à haute résistance pour éléments de câbles notamment à fibres optiques et un câble ainsi obtenu.

5 Il est connu de l'art antérieur d'utiliser des éléments de câble optiques de structure cylindrique rainurée. Chacun de ces éléments se compose d'un support à faible coefficient de dilatation thermique, autour duquel est extrudée une structure cylindrique pourvue de rainures dans lesquelles sont logées les fibres optiques. Le câble  
10 proprement dit est réalisé par assemblage des éléments, suivant des techniques voisines de celles utilisées en câblerie traditionnelle, en particulier pour l'assemblage des coaxiaux. Des câbles de 70 fibres ont été réalisés en structure 1 + 6 (1 élément central + 6 éléments périphériques) à partir d'éléments comportant 10 fibres. Ces câbles présentent de bonnes caractéristiques mécaniques, mais restent  
15 toutefois sensibles à des contraintes d'écrasement ou de mise sous très haute pression, la limite étant donnée par la déformation des rainures d'un élément conduisant à la mise sous contrainte de la fibre. En effet, de telles rainures doivent être réalisées avec une précision assez élevée particulièrement en ce qui concerne les  
20 flancs et doivent présenter un très bon état de surface, faute de quoi les fibres présenteraient des atténuations sensibles aux endroits où elles se trouveraient en contact avec le flanc des rainures. En pratique, de telles rainures ne peuvent ainsi pas fournir une protection mécanique aussi élevée qu'on le souhaiterait pour certaines  
25 applications.

La présente invention a pour objet un dispositif d'assemblage permettant de remédier à ces inconvénients. Une telle structure d'assemblage destinée à recevoir au moins un élément de câble à fibres optiques se caractérise par le fait qu'elle comporte un porteur  
30 obtenu par exemple par extrusion et muni d'au moins une rainure dont la largeur  $l$  est supérieure au diamètre dudit câble sur une distance au moins égale audit diamètre à partir de la périphérie. Selon un mode de réalisation, la profondeur de la rainure est supérieure à deux fois le diamètre dudit élément de câble.

Suivant un mode préféré de réalisation, le porteur est extrudé et comporte au moins un support central de traction.

Des éléments conducteurs peuvent être répartis dans le porteur et se substituer éventuellement au support central de traction.

5 Un câble selon l'invention comporte une structure d'assemblage telle que définie ci-dessus et au moins un élément de câble à fibres optiques disposé dans une rainure.

Dans un mode de réalisation, au moins une rainure peut être occupée par un élément de câble électrique.

10 Un câble suivant l'invention comporte de préférence une ceinture maintenant les éléments de câble dans les rainures, et au moins une gaine de protection.

L'invention sera mieux comprise par référence aux dessins annexés dans lesquels :

- 15 - la figure 1 représente une coupe transversale d'un câble comportant une structure d'assemblage selon l'invention ;  
- la figure 2 représente une coupe transversale d'un élément de câble optique.

20 Selon la figure 1, un assemblage suivant l'invention comporte un porteur 3 réalisé par exemple par extrusion et muni d'au moins un support 1 à faible coefficient de dilatation thermique.

Ledit porteur 3 comporte à sa périphérie au moins une rainure 11 de profondeur  $p$  et de rayon de courbure  $r$  en fond de rainure.

25 Selon la figure 2, un élément de câble 4 connu en soi et destiné à être disposé dans les rainures 11 comporte une âme 5 et une structure cylindrique 6 obtenue par exemple par extrusion et pourvue de rainures 12 dans lesquelles sont disposées des fibres optiques 7. Un rubanage extérieur 8 maintient les fibres dans les rainures 12 sans toutefois exercer de contraintes sur celles-ci.

30 Les éléments de câble 4 sont disposés dans les rainures 11 de la structure d'assemblage, celles-ci présentant une largeur  $l$  supérieure au diamètre  $D$  de l'élément 4 sur une profondeur  $P$  au moins égale audit diamètre  $D$ . Une telle mesure assure que l'élément de câble 4 ne sera pas soumis à des contraintes. La profondeur des

rainures peut être au moins égale à deux fois le diamètre de l'élément 4. Les dimensions des rainures et leur profil ne sont pas critiques étant donné qu'il s'agit dans ce cas d'un porteur mécanique qui n'est pas en contact avec les fibres optiques. On peut donc les réaliser en tenant compte uniquement des contraintes mécaniques auxquelles le câble pourrait être soumis.

Une structure d'assemblage selon l'invention permet donc de disposer librement les éléments de câble à l'intérieur des rainures 11. L'application de contraintes extérieures importantes du type pression ou écrasement, se traduit alors uniquement par une déformation du porteur 3.

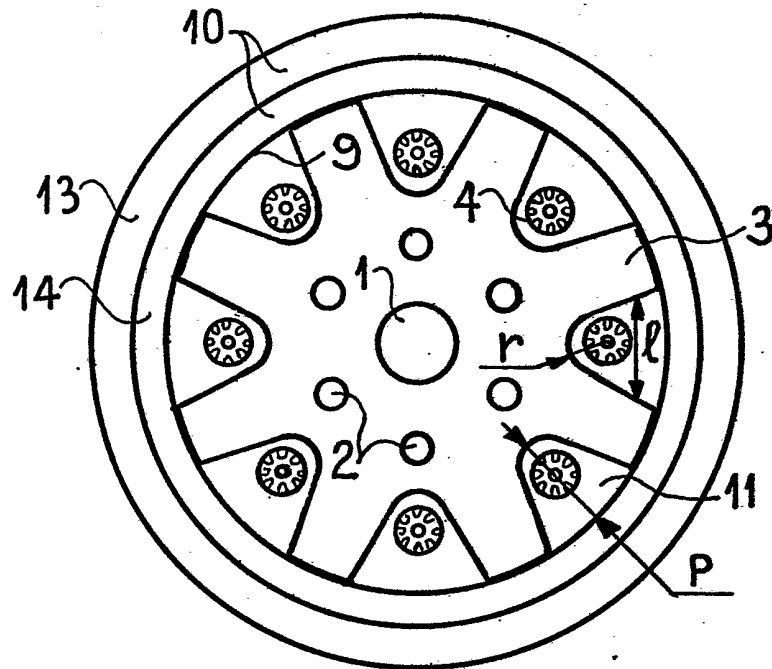
Des éléments éventuellement conducteurs 2 peuvent être répartis dans le porteur 3. Ceux-ci peuvent jouer le rôle du support 1 qui n'est dans ce cas plus nécessaire. En outre, les rainures 11 peuvent servir également à disposer des éléments de câbles électriques ce qui permet de réaliser des câbles mixtes optiques-électriques.

Les éléments une fois disposés dans les rainures 11, on peut disposer une ceinture 9 autour du porteur 3, ce qui permet de maintenir les éléments de câble dans les rainures, puis appliquer une ou plusieurs gaines de protection 10 autour de l'ensemble, par exemple une enveloppe métallique soudée 14, ainsi qu'au moins une gaine plastique extérieure 13. Un tel câble est avantageux dans le cas où les contraintes mécaniques sont très élevées, ce qui implique la nécessité de faire des concessions sur l'encombrement des câbles, par exemple dans le cas de câble sous-marins.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'assemblage à haute résistance pour au moins un élément de câble comportant une pluralité de fibres optiques, caractérisé en ce qu'il comporte un porteur (3) muni d'au moins une rainure (11) dont la largeur l est supérieure au diamètre D dudit câble sur une profondeur au moins égale audit diamètre D.
- 5 2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la profondeur p de la rainure est au moins égale à deux fois le diamètre dudit élément de câble.
- 10 3. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le porteur (3) est extrudé et comporte un support (1).
- 15 4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des éléments conducteurs (2) répartis dans le porteur.
5. Câble caractérisé en ce qu'il comporte une structure d'assemblage suivant l'une quelconque des revendications précédentes et au moins un élément de câble à fibres optiques (4) disposé dans une rainure (11).
- 20 6. Câble suivant la revendication 6, caractérisé en ce qu'au moins un élément de câble électrique est disposé dans au moins une rainure.
7. Câble suivant l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce qu'il comporte une ceinture (9) maintenant les éléments de câbles dans les rainures.
- 25 8. Câble suivant l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une gaine de protection (10).

FIG\_1



FIG\_2

