

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 612 302

②1 N° d'enregistrement national :

87 03327

⑤1 Int Cl⁴ : G 02 B 6/44, 6/40.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 11 mars 1987.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 37 du 16 septembre 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : SAT (SOCIÉTÉ ANONYME DE TELE-
COMMUNICATIONS). — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Jean-Louis Amadiou ; Claude Guinet ; Ro-
bert Calevo.

⑦3 Titulaire(s) :

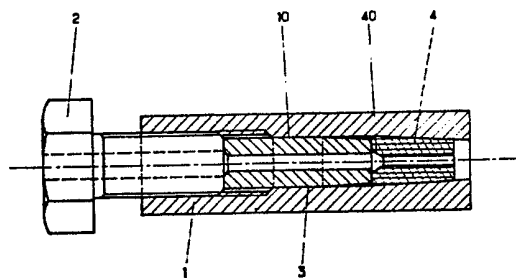
⑦4 Mandataire(s) : Béatrice Cerez-Busnel, SAT (Société
Anonyme de Télécommunications).

⑤4 Dispositif d'assemblage de fibres optiques.

⑤7 La présente invention concerne un dispositif pour assem-
bler des fibres optiques et plus particulièrement un dispositif
permettant d'agencer une pluralité de fibres optiques en bou-
quet et de les maintenir dans cet agencement.

Le dispositif de l'invention comporte essentiellement un
embout 4 déformable réunissant librement une pluralité de
fibres optiques. Cet embout 4 est poussé dans le rétrécisse-
ment d'un corps 1 cylindrique à alésage 10 central conique, ce
qui répartit les fibres optiques selon leur position géométrique
idéale.

Application à la réalisation de coupleurs, connecteurs, multi-
plexeurs et de tout composant d'extrémité passif ou actif.



FR 2 612 302 - A1

D

La présente invention concerne un dispositif pour assembler des fibres optiques et plus particulièrement un dispositif permettant d'agencer une pluralité de fibres optiques en bouquet et de les maintenir dans cet agencement.

5 Un tel dispositif trouve son application dans les équipements d'extrémités recevant ou distribuant des fibres optiques tels que coupleurs, connecteurs, multiplexeurs utilisés par exemple dans la télédistribution par réseaux câblés, la vidéocommunication, ou tout autre technique nécessitant une
10 pluralité de fibres optiques.

Les fibres optiques sont formées d'un coeur sensiblement cylindrique entouré d'un premier revêtement appelé cladding et d'un second revêtement appelé coating, tous deux également cylindriques. Lorsque l'on souhaite réunir et maintenir asso-
15 ciées une pluralité de fibres, il est extrêmement délicat de les agencer selon la répartition géométrique idéale. En effet, cet agencement dépend en particulier de leur diamètre, de leur nombre. Le faible diamètre de ces fibres optiques rend très difficile leur manipulation et de ce fait leur as-
20 semblage pour former un faisceau ou un bouquet de fibres.

La présente invention se propose de réaliser un tel dispositif réalisant la double fonction d'assemblage et de maintien en bouquet.

Le dispositif de l'invention comporte essentiellement
25 un embout 4 à alésage cylindrique dans lequel les extrémités des fibres optiques sont placées librement, et en particulier cet embout 4 est choisi dans un matériau déformable et est déformé grâce à des moyens (1, 2, 3) exerçant une pression perpendiculaire à l'axe dudit embout 4 de telle sorte que la section intérieure dudit embout 4 soit diminuée,
30 en particulier au voisinage de l'extrémité desdites fibres, de telle sorte que leur répartition dans ledit embout 4 devienne la répartition idéale $2, 4, 5, n^3 - (n - 1)^3$, n étant le rang à partir du centre.

35 La ferrule de l'invention comporte des moyens (1, 2, 3) essentiellement formés d'un corps 1 à alésage 10 conique recevant ledit embout 4 dans son alésage et de moyens (2, 3) pour presser ledit embout 4 dans cet alésage.

La ferrule de l'invention est telle que la surface ex-

térieure dudit embout 4 est également conique afin de faciliter son engagement dans l'alésage conique 10 du corps 1.

Les moyens (2, 3) de pression consistent essentiellement en une vis 2 exerçant un effort de pression sur la section dudit embout 4 par l'intermédiaire d'une entretoise 3 par exemple.

L'embout 4 est réalisé dans un matériau organique plastique tel que du téflon.

En outre, la vis 2 s'engage dans le taraudage du corps 1 du côté opposé à son alésage conique.

La ferrule de l'invention s'applique à la réalisation de composants optiques d'extrémité tels que coupleurs, multiplexeurs, etc...

D'autres avantages et caractéristiques apparaîtront à la lecture de la description suivante illustrée par un dessin.

La figure unique représente un schéma en coupe du dispositif d'assemblage des fibres optiques en bouquet selon l'invention.

Le dispositif d'assemblage de fibres optiques selon l'invention comporte essentiellement un corps 1 sensiblement cylindrique alésé, cet alésage 10 étant conique d'un côté, taraudé de l'autre, le plus petit diamètre du cône se trouvant à une extrémité de ce corps 1. Ce corps 1 est réalisé en métal ou dans une matière plastique rigide à condition que sa résistance R soit supérieure à 50 kgf/mm^2 .

On dispose à l'intérieur de ce corps 1 un embout 4 déformable (appelé aussi "pince") conique également extérieurement et alésé. Cet embout 4 est alésé selon un diamètre fonction du nombre de fibres optiques dénudées qu'il sera susceptible de mettre en bouquet ainsi qu'il sera explicité ultérieurement. Un chanfrein 40 d'entrée est prévu pour faciliter l'insertion des fibres optiques dans l'alésage. Cet embout 4 est réalisé dans une matière plastique souple telle que téflon, nylon ou toute autre matière présentant des caractéristiques mécaniques similaires et adaptées au cas d'espèce. L'embout 4 est logé dans l'alésage 10 du corps 1 de telle sorte que les surfaces externe et interne coniques de l'embout 4 et du corps 1 respectivement viennent en butée.

Cet embout 4 est poussé dans le logement conique du corps 1 au moyen d'une vis 2/s^{et} intercalant entre ceux-ci d'une entretoise 3 conique.

Ces pièces 2 et 3 sont alésées également suivant un diamètre correspondant au diamètre du bouquet de fibres optiques non dénudées. En effet, l'entretoise 3 et la vis 2 permettent ainsi d'éviter toute détérioration des fibres optiques à mettre en bouquet. Cette vis 2 et cette entretoise 3 sont réalisées dans un métal ou dans une matière plastique rigide présentant par exemple une résistance supérieure à 50 kgf/mm².

On sait que la répartition idéale d'objets cylindriques dans un cercle est obtenue par la disposition 3, 4, 5, $n^3 - (n - 1)^3$, n étant le rang en partant du centre. Dans ce dernier cas, la répartition élémentaire est la fibre unique, celle de rang 1 consiste à disposer 7 fibres optiques autour de la fibre centrale, puis 19 fibres optiques pour le rang 2 et ainsi de suite.

Le procédé de mise en oeuvre d'un tel dispositif se déroule aisément. En effet, les p fibres optiques (p prédéterminé) ayant été préalablement dénudées sur une certaine longueur, sont enfilées d'abord dans l'alésage de la vis 2, puis dans l'entretoise 3 et enfin dans celui du corps 1. On tourne la vis 2 qui s'engage dans le filet du corps 1 et vient pousser l'entretoise 3. Celle-ci enfonce l'embout 4 dans le rétrécissement de la partie conique de l'alésage du corps 1. Comme l'embout 4 est déformable, il serre les extrémités de fibres jusqu'à l'obtention de la répartition géométrique idéale.

Les 7 ou 19 fibres optiques sont ainsi disponibles en faisceau et maintenues au moyen d'une telle ferrule. Si le diamètre d'une fibre est de 140 μ, la surface sensible de la ferrule ainsi formée est de 700 μ environ pour 19 fibres optiques. L'extrémité des fibres une fois disposées dans la ferrule peut être aisément rectifiée et polie de façon bien connue de l'homme de métier.

Un tel dispositif d'assemblage de fibres optiques en bouquet s'applique à de nombreuses techniques. Ainsi, par exemple, pour réaliser un coupleur optique (1 fibre/m fibres) où m égale 3, 4, 5, $n^3 - (n - 1)^3$, il suffit de disposer une

ferrule à une fibre optique vis à vis d'un bouquet de m fibres optiques.

REVENDICATIONS

1 - Ferrule d'assemblage pour fibres optiques comportant un embout (4) à alésage cylindrique dans lequel les extrémités des fibres optiques sont placées librement, dispositif caractérisé par le fait que ledit embout (4) est choisi dans
5 un matériau déformable et est déformé grâce à des moyens (1, 2, 3) exerçant une pression perpendiculaire à l'axe dudit embout (4) de telle sorte que la section intérieure dudit embout (4) ^{soit} diminuée, en particulier au voisinage de l'extrémité desdites fibres, de telle sorte que leur répartition
10 dans ledit embout (4) devienne la répartition idéale $2, 4, 5, n^3 - (n - 1)^3$, n étant le rang en partant du centre.

2 - Ferrule d'assemblage de fibres optiques selon la revendication 1 caractérisée par le fait que lesdits moyens (1, 2, 3) sont essentiellement formés d'un corps (1) à alésage (10) conique recevant ledit embout (4) dans son alésage et de moyens (2, 3) pour presser ledit embout (4) dans cet alésage.

3 - Ferrule selon la revendication 2 caractérisée par le fait que la surface extérieure dudit embout (4) est également conique afin de faciliter son engagement dans l'alésage conique (10) du corps (1).

4 - Ferrule selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisée par le fait que lesdits moyens (2, 3) de pression consistent essentiellement en une vis (2) exerçant un effort
25 de pression sur la section dudit embout (4), par l'intermédiaire d'une entretoise (3) par exemple.

5 - Ferrule selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisée par le fait que l'embout (4) est réalisé dans un matériau organique plastique tel que du téflon.

30 6 - Ferrule selon l'une des revendications 1 à 5 caractérisée par le fait que la vis (2) s'engage dans le taraudage du corps (1) du côté opposé à son alésage conique.

7 - Composant optique d'extrémité tel que coupleur, multiplexeur, caractérisé par le fait que les fibres optiques sont assemblées au moyen d'une ferrule selon l'une des
35 revendications 1 à 6.

Pl : unique

