

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 559 916

(21) N° d'enregistrement national :

84 02552

(51) Int Cl* : G 02 B 6/36.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 21 février 1984.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 34 du 23 août 1985.

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

(71) Demandeur(s) : Société anonyme dite : COMPAGNIE
GENERALE DE CONSTRUCTIONS TELEPHONIQUES. —
FR.

(72) Inventeur(s) : Roger Jean-Marie Forite et Michel Jac-
ques Marie Robillard.

(73) Titulaire(s) :

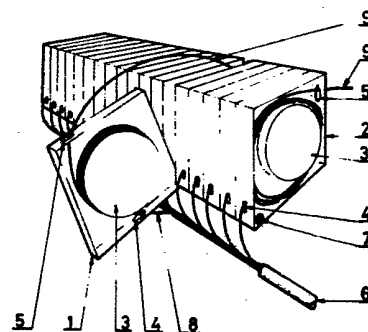
(74) Mandataire(s) : Gilbert Euzanne.

(54) Méthode utilisée dans le raccordement de fibres optiques pour constituer et stocker un tronçon de fibre en réserve
et dispositif s'y rapportant.

(57) La méthode consiste à enrouler la longueur de fibre
optique 8 correspondant à la réserve prévue autour d'un
tambour 3 dont le diamètre est en relation avec la courbure
maximale admise par les caractéristiques de la fibre, puis à la
laisser se détendre d'elle-même dans les limites imposées par
les parois du dispositif qui lui sert de logement.

Ce dispositif se présente sous la forme d'un boîtier 1, 2
comportant une partie centrale occupée par le tambour 3 et un
axe 7 excentré autour duquel il peut pivoter pour être dégagé
des boîtiers voisins et devenir ainsi accessible. Un couvercle
individuel amovible peut être prévu pour accéder facilement à
la fibre en réserve ou assurer son maintien dans la condition
de stockage.

L'invention trouve une application notamment dans les ré-
partiteurs des centraux téléphoniques utilisant des liaisons par
câbles à fibres optiques.



FR 2 559 916 - A1

La présente invention concerne une méthode utilisée dans le raccordement de fibres optiques pour constituer et stocker un tronçon de fibre en réserve ainsi que le dispositif permettant de mettre en oeuvre la méthode proposée.

5 Le réseau de vidéo-communications fait un large usage des câbles à fibres optiques pour véhiculer ses informations jusqu'aux installations d'utilisateurs dont la desserte terminale ne peut s'effectuer qu'après une distribution appropriée des câbles. Cette distribution s'opère dans des centres de répartition où le brassage des fibres se traduit concrètement par
10 leur raccordement à des dispositifs de connexion conçus spécialement pour les fibres optiques. Or, le raccordement des câbles à fibres optiques pose des problèmes qui n'existaient pas avec les câbles à fils métalliques. En effet, ces fibres sont fragiles et cassantes de sorte que, non seulement elles ne doivent pas être pliées, mais les courbures qu'on leur impose ne
15 doivent jamais être inférieures à un rayon déterminé par le fabricant. En outre, lors des opérations de connexion, de débranchement ou de rebranchement d'une fibre optique, une des difficultés rencontrées réside dans le risque de rupture accidentelle de la fibre, risque qu'actuellement encore il n'est pas possible d'écartier totalement. Il convient donc de conserver
20 en réserve une longueur de fibre suffisante pour permettre d'effectuer les interventions nécessaires et remédier aux éventuelles ruptures de fibre.

En conséquence, l'invention a pour objet de proposer une méthode simple et économique pour constituer et stocker un tronçon de fibre optique servant de réserve, tout en en assurant la manipulation aisée, la protection
25 mécanique et en respectant le rayon de courbure minimal de la fibre afin de lui conserver des caractéristiques de transmission de bonne qualité.

Pour ce faire, l'invention propose d'enrouler la longueur de fibre correspondant à la réserve sur un support cylindrique ayant un rayon au moins égal au rayon minimal requis, puis d'utiliser la propriété de
30 mémoire qu'ont les fibres optiques qui tendent toujours à reprendre une position rectiligne pour laisser la fibre se détendre d'elle-même dans les limites imposées par les parois du dispositif qui lui sert de logement. Ce dispositif se présente ainsi sous la forme d'un boîtier dont les parois déterminent ces limites et dont la partie centrale est occupée par ledit
35 support cylindrique.

Mais le dispositif doit également permettre d'accéder et de manipuler aisément la fibre optique. Or, dans les centres de répartition, les connecteurs de fibres optiques sont proches les uns des autres de sorte qu'il en est de même des dispositifs logeant les tronçons de fibres en
40 réserve qui leur correspondent respectivement. Aussi, pour que la fibre

soit facilement accessible, le dispositif de l'invention comporte une ouverture excentrée servant de logement à un axe commun à un même ensemble de tels dispositifs ; de la sorte, il suffit de faire pivoter le dispositif sur la fibre duquel on veut intervenir pour le dégager de ses voisins et

5 pour que la fibre qu'il loge soit d'accès et de manipulation aisés. Un couvercle amovible peut être prévu pour parfaire le maintien et la protection de la fibre dans son dispositif de réserve.

Les différents objets et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description qui va être faite maintenant, à titre d'exemple

10 non limitatif, en se reportant à la figure annexée qui représente un ensemble de dispositifs pour réserves de fibres optiques et, plus spécialement, deux dispositifs illustrant la méthode préconisée par l'invention pour constituer les tronçons de fibre en réserve.

Comme on peut le voir sur la figure, l'ensemble de dispositifs

15 est constitué par des boîtiers identiques semblables aux boîtiers 1 et 2. Chacun de ces boîtiers est formé par un fond et quatre parois, sa partie centrale étant occupée par un tambour 3 dont le rayon est au moins égal au rayon minimal de courbure acceptable par les fibres pour qu'elles conservent leurs caractéristiques nominales de transmission. Deux ouvertures

20 4 et 5 sont prévues dans chaque boîtier pour permettre respectivement l'introduction de la fibre issue du câble 6 dans le boîtier et sa sortie vers le connecteur correspondant ; leur forme oblongue réduit les frottements des bords de l'ouverture sur la fibre lors de la manoeuvre du boîtier. Un des angles de ce dernier présente un orifice dans lequel se loge l'axe 7

25 autour duquel chaque boîtier peut pivoter de manière à occuper la position illustrée par le boîtier 1 ou celle du boîtier 2. Un couvercle individuel peut être prévu pour chaque boîtier mais, étant donné qu'ils sont juxtaposés, le fond de l'un sert de couvercle à son voisin de sorte qu'il suffit d'un seul couvercle pour le boîtier d'extrémité de l'ensemble, en l'occurrence pour le boîtier 2.

La méthode de l'invention pour constituer le tronçon de réserve de fibre optique de chaque connecteur consiste donc à faire pivoter le boîtier qui lui correspond autour de l'axe 7 de manière à le dégager de ses voisins pour l'amener dans la position du boîtier 1 de la figure . La

35 fibre optique 8 appropriée, issue du câble 6, est alors introduite par l'ouverture 4 à l'intérieur du boîtier. Elle est enroulée une ou plusieurs fois autour du tambour 3 selon la réserve de fibre souhaitée puis on la fait sortir du boîtier par l'ouverture 5 sur une longueur au moins égale à celle nécessaire au raccordement de la fibre avec le connecteur optique.

40 Le boîtier est ensuite ramené dans la position de ses voisins en pivotant

autour de l'axe 7. C'est alors -c'est-à-dire dès que la partie 9 de la fibre n'est plus soumise à la traction exercée par l'opérateur- que l'on tire avantage du fait qu'une fibre optique tend toujours à être rectiligne. En effet, on remarque qu'il existe un espace libre entre la périphérie
5 du tambour 3 et les parois du boîtier de sorte que, dès que la partie 9 de la fibre n'est plus soumise à une traction, les spires enroulées sur le tambour 3 se détendent jusqu'à ce qu'elles viennent buter contre les parois de leur boîtier, comme illustré par le boîtier 2. Les opérations de raccordement entre la fibre et le connecteur peuvent désormais être réali-
10 sées ; on notera à ce propos que la longueur initiale 9 de la fibre hors boîtier n'est pas critique pourvu qu'elle soit suffisante pour permettre le retrait de fibre vers l'intérieur du boîtier, retrait qui se produit lorsque les spires autour du tambour 3 se détendent ; en outre, ces spires étant détendues, il est toujours possible de tirer sur la partie 9' de la fibre
15 à raccorder pour gagner la longueur nécessaire.

Si, pour des raisons techniques ou accidentelles, la connexion doit être refaite, selon la longueur de fibre nécessaire, on peut tirer la partie 9' sur quelques centimètres. Si cette longueur est insuffisante, on fait pivoter le boîtier concerné autour de l'axe 7 pour l'amener dans la
20 position du boîtier 1. Cette manoeuvre fait que les spires se reserrent autour du tambour 3 dans le cas où l'extrémité de la fibre 9' est emprisonnée dans une position fixe. On dégage alors une des spires enroulées autour du tambour ou détendue autour de celui-ci, spire qui, selon le cas, peut donc se détendre entre celui-ci et les parois du boîtier. Comme on
25 l'a vu précédemment, l'opérateur ramène alors le boîtier dans la position de ses voisins et la nouvelle connexion de la fibre peut intervenir.

D'autres manoeuvres identiques de connexion sont donc possibles tant qu'il existe de la fibre enroulée autour du tambour 3. Les possibilités de réserve sont évidemment épuisées lorsque la fibre optique traverse le
30 boîtier en passant directement de l'ouverture 4 à l'ouverture 5.

Il est bien évident que la description qui précède n'a été faite qu'à titre d'exemple non limitatif et que d'autres variantes peuvent être envisagées sans sortir pour autant du cadre de l'invention.

REVENDECATIONS

1. Méthode utilisée pour le raccordement de fibres optiques pour constituer et stocker un tronçon de fibre en réserve, caractérisée par le fait qu'elle consiste à enrouler en une ou plusieurs spires la longueur de fibre correspondant à la réserve sur un support cylindrique ayant un rayon
5 au moins égal au rayon minimal requis pour que la fibre conserve ses qualités de transmission, puis d'utiliser la propriété de mémoire des fibres optiques qui tendent toujours à reprendre une position rectiligne pour laisser la partie de fibre enroulée se détendre d'elle-même dans les limites imposées par les parois du dispositif qui lui sert de logement, la
10 longueur de fibre détendue logée entre le support cylindrique et les parois du dispositif constituant la réserve et pouvant se trouver de nouveau d'elle-même enroulée sur ledit support si le dispositif est manoeuvré alors que les extrémités de la fibre optique restent fixes.

2. Méthode utilisée pour le raccordement de fibres optiques pour
15 constituer et stocker un tronçon de fibre en réserve conforme à la première revendication, caractérisée par le fait que pour utiliser une partie de la fibre en réserve il suffit de tirer sur la portion de fibre située entre le dispositif et le connecteur, la longueur de fibre ainsi prélevée sur la réserve provenant de la partie de fibre détendue entre le support cylindrique et les parois du dispositif.
20

3. Méthode utilisée pour le raccordement de fibres optiques pour constituer et stocker un tronçon de fibre en réserve conforme à la première revendication, caractérisée par le fait que pour utiliser une partie de la fibre en réserve il suffit de dérouler une spire de la longueur de fibre
25 enroulée sur le support cylindrique et de laisser de nouveau la fibre en réserve se détendre.

4. Méthode utilisée pour le raccordement de fibres optiques pour constituer et stocker un tronçon de fibre en réserve conforme à la troisième revendication, caractérisée par le fait que la réserve de fibre optique du
30 dispositif est épuisée lorsque la fibre optique traverse directement ledit dispositif sans qu'aucune longueur de fibre ne soit enroulée autour du support cylindrique.

5. Dispositif pour mettre en oeuvre la méthode conforme aux revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte un boîtier (1,2)
35 dont la partie centrale est occupée par un tambour (3) sur lequel est enroulée la fibre conservée en réserve et dont les parois déterminent les limites dans lesquelles peut se détendre la réserve de fibre enroulée sur ledit tambour, le boîtier (1, 2) comportant une ouverture excentrée servant

de logement à un axe (7) commun à un même ensemble de boîtiers de telle sorte qu'il puisse pivoter autour de cet axe (7) pour se dégager de ses voisins et pour que la fibre qu'il loge soit d'accès et de manipulation aisés.

- 5 6. Dispositif conforme à la cinquième revendication, caractérisé par le fait que les parois du boîtier orientées vers le câble (6) à fibres optiques et vers le connecteur comportent une ouverture (4, 5) pour le passage de la fibre optique et constituent l'entrée et la sortie du tronçon de fibre en réserve.

PL. unique

