

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

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

2 551 889

(21) N° d'enregistrement national :

83 14378

(51) Int Cl^a : G 02 B 7/26, 11/04.

(12)

DEMANDE DE CERTIFICAT D'ADDITION À UN BREVET D'INVENTION

A2

(22) Date de dépôt : 9 septembre 1983.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 11 du 15 mars 1985.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés : 1^{re} addition au brevet 83 01948 pris le 8 février
1983.

(71) Demandeur(s) : SOCIÉTÉ D'OPTIQUE, PRÉCISION ÉLEC-
TRONIQUE & MÉCANIQUE — SOPELEM, société ano-
nyme. — FR.

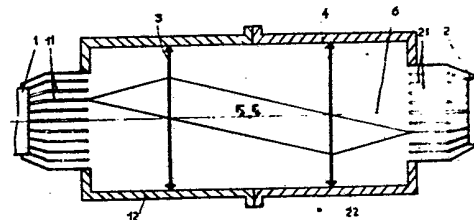
(72) Inventeur(s) : Rémy Sellin, Bernard Fillol, Jean-Michel
Baluteau, Jacques Moirez et Michel Saint-Sevin.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : René Saint-Martin, Creusot-Loire.

(54) Dispositif de transmission de signaux lumineux entre des fibres optiques.

(57) L'invention se rapporte à un dispositif permettant de
transmettre des signaux lumineux entre des fibres optiques.
Il comprend deux optiques 3 et 4 qui couplent deux câbles
de fibres 1, 2 de fibres optiques et qui sont séparées l'une de
l'autre de manière que le foyer image d'une optique soit
sensiblement confondu avec le foyer objet de l'autre optique.



FR 2 551 889 - A2

Dispositif de transmission de signaux lumineux entre des fibres optiques

La présente addition se rapporte à un dispositif permettant de transmettre des signaux lumineux entre des fibres optiques.

On connaît des dispositifs permettant de coupler deux fibres optiques ou deux câbles de fibres optiques au moyen d'un système optique comportant des lentilles disposées entre la fibre émettrice et la fibre réceptrice ou entre le câble de fibres émettrices et le câble de fibres réceptrices-

Dans le but de minimiser les pertes de flux au couplage on a proposé dans le brevet principal un dispositif de couplage de fibres d'émission et de réception comprenant deux optiques convergentes séparées des dites fibres et séparées l'une de l'autre par un intervalle d'air tel que le foyer image d'une optique soit sensiblement confondu ou conjugué avec le foyer objet de l'autre optique.

La présente addition a pour but d'appliquer le système optique selon le brevet principal à un connecteur de deux câbles de fibres optiques du fait que ce système s'affranchit des aberrations de champ et permet donc de coupler des fibres éloignées de l'axe optique. Ce dispositif minimise (annule théoriquement) les pertes de flux au couplage des deux câbles de fibres optiques.

Conformément à la présente addition, le dispositif couple des fibres optiques d'émission et de réception et comprend deux optiques convergentes séparées des dites fibres et séparées l'une de l'autre par un intervalle d'air tel que le foyer image d'une optique soit sensiblement confondu avec le foyer objet de l'autre optique et il est caractérisé par le fait que lesdites optiques couplent l'un à l'autre deux câbles contenant chacun une pluralité de fibres optiques.

Selon une caractéristique, les extrémités des fibres optiques d'un câble sont sensiblement contenues dans un plan focal de l'optique associée.

L'invention va maintenant être décrite avec plus de détails en se référant à un mode de réalisation donné à titre d'exemple et représenté par le dessin annexé.

La figure unique représente schématiquement un dispositif couplant deux câbles de fibres optiques.

Le dispositif couple deux câbles 1 et 2 comportant chacun une pluralité de fibres optiques 11 et 21 respectivement.

Les fibres des câbles 1 et 2 sont couplées par un système optique composé de deux optiques convergentes 3 et 4 centrées sur un axe optique 6. Chaque optique 3 ou 4 est montée dans une fiche 12 ou 22 respectivement, les deux fiches étant connectables de manière à constituer un connecteur.

5 Les extrémités des fibres 11 et 21 sont opposées et situées de part et d'autre des objectifs 3 et 4, dans des plans perpendiculaires à l'axe optique 6. Les fibres 11 et 21 sont parallèles à l'axe optique et certaines sont éloignées de celui-ci. Leurs extrémités sont tenues par des pièces non représentées.

10 Chaque optique 3 ou 4 est constituée de préférence par au moins deux lentilles.

Les optiques 3 et 4 sont séparées par un intervalle d'air de manière que le foyer image d'une optique soit confondu avec le foyer objet de l'autre optique. Ainsi la distance entre les deux optiques 3 et 4 est égale
15 à la somme des distances focales des optiques.

Les extrémités de chaque groupe de fibres 11 ou 21 d'un câble sont contenues dans un plan focal de l'optique associée la plus proche 3 ou 4 respectivement.

Chaque intervalle compris entre une optique 3 ou 4 et les extrémités des fibres, 11 ou 21 respectivement, d'un câble peut être un intervalle d'air.
20

En variante, les extrémités des fibres 11 ou 21 pourraient être collées sur un bloc de verre. Pour supprimer les pertes aux sorties et aux entrées des fibres qui ne sont pas des surfaces traitées, on pourrait avoir
25 avantage à disposer deux blocs de verre réalisant chacun la jonction entre les extrémités des fibres d'un câble 1 ou 2 et l'optique associée 3 ou 4. Chaque bloc serait collé aux extrémités des fibres et à la face de l'optique.

Le fonctionnement du dispositif va maintenant être expliqué.

30 On considèrera que les fibres 11 du câble 1 sont émettrices et que les fibres 21 du câble 2 sont réceptrices.

Un faisceau lumineux issu d'une quelconque fibre émettrice 11 est collimaté par l'optique 3 puis repris par l'optique 4 qui le focalise sur une fibre réceptrice 21.

35 Le flux émis par un point lumineux de la surface de sortie d'une fibre émettrice 11 se situe dans un cône dont l'axe est normal à ladite surface de sortie. De la même façon une fibre de réception 21 ne transmet que les rayons arrivant dans un cône dont l'axe est normal à la surface d'en-

trée de cette fibre. Du fait que les foyers intermédiaires F'3 et F4 des optiques 3 et 4 sont confondus, tous les axes des cônes de lumière émis par les points de la surface de sortie de la fibre 11 arrivent perpendiculairement à la surface d'entrée de la fibre réceptrice 21. Autrement dit le système optique ainsi décrit constitue un système télécentrique tel que la pupille d'entrée et la pupille de sortie sont rejetées à l'infini, la pupille intermédiaire étant dans le plan focal commun des optiques 3 et 4.

Le couplage optimum est obtenu lorsque les extrémités des fibres optiques sont situées dans les plans focaux des optiques et que les foyers intermédiaires sont confondus. Si le positionnement des extrémités des fibres optiques par rapport aux plans focaux et si la coïncidence des foyers intermédiaires ne sont pas réalisés à quelques pourcents près, les pertes de couplage deviennent importantes et le couplage n'est plus admissible.

Il est bien entendu que l'on peut sans sortir du cadre de l'invention imaginer des variantes et des perfectionnements de détails et de même envisager l'emploi de moyens équivalents.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de transmission de signaux lumineux entre des fibres optiques d'émission (11) et de réception (21), comprenant deux optiques convergentes (3) et (4) séparées desdites fibres et séparées l'une de l'autre par un intervalle d'air tel que le foyer image d'une optique soit sensiblement confondu avec le foyer objet de l'autre optique, caractérisé par le fait que lesdites optiques (3) et (4) couplent l'un à l'autre deux câbles (1, 2) contenant chacun une pluralité de fibres optiques.
- 10 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les extrémités des fibres optiques d'un câble sont sensiblement contenues dans un plan focal de l'optique la plus proche.

QUATRE PAGES

BOCIE TE D'OPTIQUE
PRECISION ELECTRONIQUE & MECANIQUE
SOPELEM

1/1

