



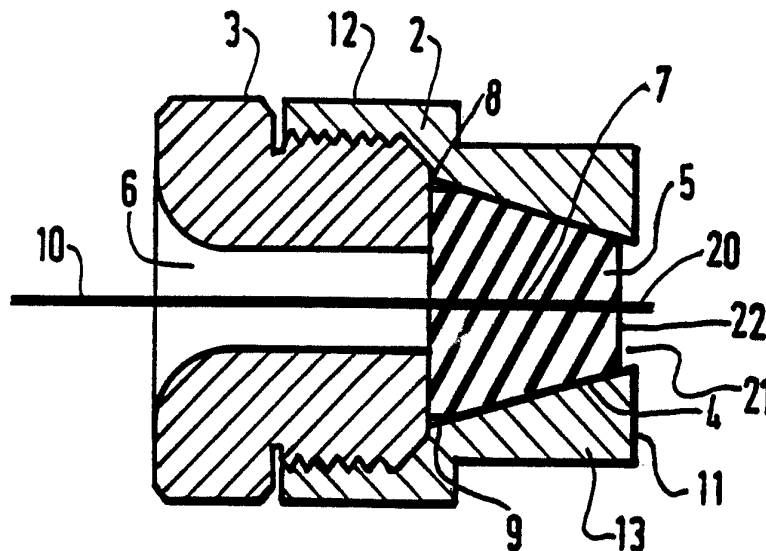
DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : G02B 6/38	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 92/02836 (43) Date de publication internationale: 20 février 1992 (20.02.92)
---	-----------	--

<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR91/00653</p> <p>(22) Date de dépôt international: 7 août 1991 (07.08.91)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 90/10068 7 août 1990 (07.08.90) FR</p> <p>(71)(72) Déposant et inventeur: SOULOUMIAC, Alain [FR/FR]; 13, rue des Belles-Feuilles, F-75016 Paris (FR).</p> <p>(74) Mandataire: VIARD, Jean; Cabinet Viard, 28 bis, avenue Mozart, F-75016 Paris (FR).</p> <p>(81) Etats désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), CH (brevet européen), DE (brevet européen), DK (brevet européen), ES (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), GR (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), US.</p>	<p>Publiée</p> <p><i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i></p>
---	---

(54) Title: OPTICAL FIBRE CONNECTOR

(54) Titre: CONNECTEUR POUR FIBRES OPTIQUES



(57) Abstract

An optical fibre connector comprises a deformable sleeve (5) for housing the fibre(s) in a rigid connector body (13) which holds the fibres (20) in place in relation to the body. When compressed, the front end of the sleeve pulls back inside the body to leave a gap.

(57) Abrégé

Connecteur pour fibres optiques comportant un manchon déformable (5) pour recevoir la ou les fibres, dans un corps rigide (13) de connecteur pour maintenir les fibres (20) positionnées par rapport au corps, l'extrémité avant du manchon dégageant à l'intérieur du corps, après compression un retrait.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	ES	Espagne	MG	Madagascar
AU	Australie	FI	Finlande	ML	Mali
BB	Barbade	FR	France	MN	Mongolie
BE	Belgique	GA	Gabon	MR	Mauritanie
BF	Burkina Faso	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BG	Bulgarie	GN	Guinée	NL	Pays-Bas
BJ	Bénin	GR	Grèce	NO	Norvège
BR	Brésil	HU	Hongrie	PL	Pologne
CA	Canada	IT	Italie	RO	Roumanie
CF	République Centrafricaine	JP	Japon	SD	Soudan
CG	Congo	KP	République populaire démocratique de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KR	République de Corée	SN	Sénégal
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SU ⁺	Union soviétique
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TG	Togo
DE	Allemagne	LV	Lettonie	US	Etats-Unis d'Amérique
DK	Danemark	MC	Monaco		

+ On ignore encore pour quels Etats de l'ancienne Union soviétique une désignation de l'Union soviétique déploie ses effets.

CONNECTEUR POUR FIBRES OPTIQUES

La présente invention concerne un connecteur pour au moins une extrémité d'une fibre optique destiné à raccorder une ou plusieurs fibres sur un composant électronique, ou deux ou plusieurs fibres en alignement l'une avec l'autre.

Il est nécessaire de prévoir des connecteurs pour réunir une ou plusieurs fibres optiques face à un composant électronique ou pour les connecter entre elles. Le bon positionnement des fibres conditionne la qualité de la transmission de la lumière.

Les différents dispositifs de connexion qui ont déjà été proposés font, pour la plupart, appel au collage ou au sertissage de la ou des fibres à l'intérieur d'une pièce. Mais ces dispositifs interdisent tout démontage et donc toute réparation.

C'est pourquoi certains autres dispositifs ont eu recours au principe de compression radiale pour amener et tenir la fibre dans une ferrure de guidage rigide assurant le bon positionnement de celle-ci. C'est le cas de JP-A-60042719 et de WO/01610 qui définissent un tel connecteur. L'usage d'une ferrure rigide comporte cependant deux défauts. Le premier est d'imposer des tolérances d'usinage concernant l'ensemble de la pièce qui sont très difficiles à respecter. Le second est d'imposer un connecteur particulier pour chaque diamètre de fibres.

EP-A-0 156 361 décrit un dispositif de fixation de l'extrémité d'une fibre optique comportant un manchon cylindrique percé d'une ouverture axiale pour le passage de la fibre, s'insérant dans un adaptateur. Le manchon est constitué, par exemple d'acier inoxydable et il présente au moins une fente radiale lui donnant une certaine élasticité. Le manchon comporte une partie avant tronconique de guidage qui est pressée par l'adaptateur. Mais le connecteur selon ce document, comporte un certain nombre de défauts liés à la présence d'un manchon saillant hors du connecteur et à la rigidité du manchon.

La présente invention a pour objectif de définir une amélioration des qualités optiques d'un connecteur, de sa polyvalence générale, ainsi que certaines simplifications.

- 5 Selon la présente invention, le connecteur pour fibres optiques pour recevoir au moins une extrémité d'une fibre optique comportant une extrémité avant pour la connexion optique ; comprenant
- un manchon déformable comportant une extrémité avant et un alésage destiné à recevoir ladite fibre ;
- 10 un corps rigide de connecteur tubulaire comportant une face de référence à l'avant définissant un plan de référence et une cavité dans laquelle est comprimé le manchon déformable pour maintenir ladite fibre par rapport au corps ; caractérisé en ce que :
- l'extrémité avant du manchon souple, une fois comprimé dans ladite cavité,
- 15 se situe en retrait par rapport à ladite face de référence dudit corps de connecteur, l'extrémité avant de ladite fibre optique faisant saillie hors de l'extrémité avant dudit manchon souple jusqu'à la limite du plan de référence et le positionnement transversal et axial de la fibre optique étant assuré par ledit manchon souple sans qu'il y ait aucun contact direct entre
- 20 le corps rigide de connecteur tubulaire et la fibre optique.

- Ainsi, par vissage ou par encliquetage d'un chapeau, ou par tout autre moyen connu de la technique, le manchon est déplacé vers l'avant du corps, et ses dimensions sont telles qu'il ne peut saillir au delà de la face
- 25 avant du connecteur. La fibre optique peut être coupée et polie avant son logement dans le connecteur, ou sur sa partie saillante après son insertion dans le connecteur, sans que des particules provenant du manchon tronconique ne viennent s'y déposer et altérer ses qualités optiques.

- 30 Pour interconnecter au moins deux fibres optiques sur leurs extrémités avant, il est possible d'utiliser un centreur commun. L'utilisation du centreur n'implique pas de prévoir une saillie des fibres par rapport audit corps dans la mesure où celui-ci peut être logé dans une partie vide laissée par le retraits des manchons. Le centreur est avantageusement
- 35 monté flottant par rapport aux deux corps rigides, évitant ainsi tout besoin d'appliquer des tolérances sévères dans l'usinage général du corps du connecteur pour assurer le centrage des fibres. Ceci permet également

d'utiliser une gamme de centreurs à diamètres variés pour un même connecteur, le diamètre interne du centreur étant choisi en fonction des différentes tailles de fibres optiques.

5 Le corps du connecteur peut comprendre sur sa partie externe des éléments protubérants d'encliquetage. Il est ainsi possible de venir raccorder directement ce corps connecteur à un composant femelle comprenant des reliefs inverses (ou inversement). Ainsi, on peut connecter face à face deux corps de connecteur à l'intérieur d'une traverse de connexion en forme tubulaire.

10 On peut également connecter un corps de connecteur sur un boîtier creux, qui peut être un plot de connecteur contenant des composants d'émission ou de réception. Ce boîtier comprend des logements ou viennent s'encliqueter ces éléments protubérants (ou inversement).

20 Dans le cas de la traverse de connexion ou dans celui du plot de connexion, le corps du connecteur peut contenir une ou plusieurs fibres, centrées comme indiqué précédemment.

Bien entendu d'autres moyens de fixation tels que vis, baïonnette, et autres procédés connus peuvent être également utilisés.

25 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, de modes particuliers de réalisation donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs, en regard des dessins qui représentent :

- la figure 1, une vue en coupe d'un élément de connexion de l'invention ;
- 30 - la figure 2, une vue d'un montage particulier d'un connecteur faisant appel à un élément tel que celui qui est représenté sur la figure 1 ;
- la figure 3, une vue en coupe d'un centreur simple ;
- la figure 4, une vue en coupe d'un centreur concentrateur optique ;

35

4

- la figure 5, une vue d'un montage particulier d'un connecteur faisant appel à deux éléments tel que celui qui est représenté sur la figure 1;

- la figure 6, une vue en coupe d'un autre corps de connexion .

5

Sur la figure 1, on voit un l'élément de connexion qui est traversé par au moins une fibre optique 10. Dans le mode de réalisation représenté, l'élément de connexion est un corps rigide de forme générale tubulaire 2, dans lequel peut venir se visser, ou se fixer par tout moyen, un chapeau de serrage 3. La figure 1 représente un corps de connexion après insertion d'une fibre et fermeture du chapeau de serrage 3. Le corps présente à son extrémité avant une ouverture tronconique 4. A l'intérieur de l'ouverture tronconique 4, est monté un manchon 5 dont la longueur est plus courte que celle de l'ouverture 4. Le manchon 5 est réalisé en un matériau déformable, par exemple, élastique tel que du néoprène. Il peut comme dans l'exemple de la figure 1 avoir également une partie avant tronconique, facilitant son insertion à l'intérieur du corps de connexion 2.

Après passage de la fibre 10 à l'intérieur de l'orifice 6, formé dans le chapeau 3, le manchon est enfoncé dans l'ouverture tronconique par le vissage du chapeau de serrage 3 (ou selon tout autre procédé connu de la technique). L'extrémité avant 8 du chapeau 3 entre en contact avec l'extrémité arrière 9 du manchon 5 et appuie sur celle-ci progressivement, au fur et à mesure du vissage du chapeau 3, contre cette face. La fibre 10 est centrée selon la géométrie du corps 2 et est maintenue à l'intérieur sans jamais entrer en contact avec lui.

Il est également possible d'avoir sur le corps du connecteur 2 une butée 31 permettant d'enfoncer un manchon purement cylindrique d'un diamètre supérieur au diamètre intérieur du connecteur 2 (voir l'exemple donné par la figure 6).

Ce connecteur permet de regrouper, de maintenir et de centrer efficacement un faisceau de plusieurs fibres. Conformément à une caractéristique de l'invention, la ou les fibres peuvent être coupées, et éventuellement polies, après insertion dans l'élément de connexion.

5

Le manchon 5 une fois comprimé se trouve en retrait par rapport à l'extrémité avant du corps tubulaire 2. Ce retrait peut assurer au moins quatre fonctions. Celle d'éviter des déviations dans le guidage de la fibre provoquées par la partie saillante du manchon qui tend à épouser une forme courbe en sortie. Celle d'éviter, dans l'hypothèse où la fibre est coupée après insertion dans l'élément de connexion, tout dépôt parasite de matière provenant du manchon 5 sur une fibre optique 10, risquant d'altérer ses qualités optiques. Celle de permettre le positionnement éventuel d'une lentille de concentration ou de déconcentration de la lumière. Celle enfin de permettre l'insertion éventuelle d'un centreur flottant.

Dans l'exemple représenté par la figure 2, l'élément de connexion 2 vient se connecter sur un plot de connexion 15. Cette figure nous montre une variété de procédé de connexion du corps de connexion dont la partie externe avant comporte un pas de vis 13. Ce corps vient se visser dans le plot de connecteur comprenant un pas de vis correspondant.

Ce plot peut comporter plusieurs entrées différentes de sorte à recevoir des diodes à lentille circulaire 16 - ouverture cylindrique 17 sur sa partie arrière -, ainsi que d'autres composants optiques. Ainsi une ouverture rectangulaire 18 pratiquée dans sa base inférieure permet d'y insérer une diode plane (non représentée). Un tel plot de connexion 15 peut également recevoir des lentilles spéciales de concentration de lumière du type décrit plus loin par la figure 4.

Pour garantir un meilleur centrage des fibres raccordées bout à bout, il est possible d'utiliser un centreur rigide 30 telle que celui représenté par les figures 3 et 5. Ledit centreur présenté en particulier par la figure 3 est une rondelle 30 comprenant deux entrées tronconiques 31 et 32 venant positionner au moins deux fibres 10 dans un couloir aux dimensions telles que ces deux fibres se trouvent parfaitement face à face dans un même axe.

Le retrait 21 des deux manchons 5 (figure 5) par rapport à l'extrémité avant des deux corps tubulaires 2 permet de loger ce centreur. Les dimensions de centreur étant inférieures à l'ouverture pratiquée dans l'extrémité avant 11 des corps rigides tubulaires, ce centreur se positionne de manière flottante par rapport au corps tout en assurant le bon

positionnement des fibres l'une par rapport à l'autre. Différents centreurs seront utilisés selon le diamètre des fibres 10 à centrer.

5 Pour une bonne conduction optique, la paroi interne de l'alésage du centreur peut être réalisée en matériau réfléchissant. Dans le cas où l'on ne recourt pas à des lentilles, l'adjonction d'un matériau adaptateur d'indice entre les fibres optiques permet de limiter les effets de Fresnel. Des colles d'indice peuvent en particulier être utilisées dans le centreur. La colle peut
10 fixer le centreur flottant 30 (figure 5), et éventuellement l'ensemble des composants de connexion. Auquel cas on perd l'avantage de démontabilité mais le connecteur est mieux adapté contre les risques de choc ou de vibration.

15 La figure 4 fournit un exemple de connexion plus complexe dans lequel le centreur flottant est équipé d'un dispositif optique 41 qui permet de concentrer la lumière venant d'une fibre 42 dans une fibre 43, dont le diamètre est inférieur. Dans cet exemple, les fibres 42 et 43 situées dans les retraits des connecteurs se positionnent dans le centreur concentrateur flottant 40 de la même manière que précédemment. Toutefois, elles ne sont
20 plus directement face à face puisqu'elles sont séparées par la lentille 41. Pour compenser l'épaisseur de la lentille lorsque deux corps de connecteur 2 sont logés dans une traverse de connexion 14, telle que décrit par la figure 5, il est possible de prévoir une bague 44 d'une épaisseur égale à celle de la lentille 41.

25 Ce dispositif peut également être utilisé pour déconcentrer de la lumière en provenance d'une fibre 43 vers un faisceau de plusieurs fibres 42.

30 Sur la figure 5, est représentée une traverse de connexion 14 qui permet de fixer face à face une ou un faisceau de plusieurs fibres grâce à deux connecteurs. Cette fixation peut être assurée par vissage, encliquetage et tout autre procédé connu de la technique.

35 Dans l'exemple représenté, un élément flottant de centrage 30, tel que représenté par la figure 3, peut assurer le positionnement de fibres de dimensions réduites.

La figure 6 représente une forme de réalisation simplifiée de ce connecteur dans la mesure où le serrage du manchon déformable est assuré selon un principe de bouchon. Dans le mode de réalisation représenté, l'élément de connexion comporte un corps de forme générale tubulaire 2, dans lequel vient s'insérer le manchon 5 où a été introduit la fibre 10. Le manchon 5 étant d'un diamètre plus important que le diamètre interne de l'élément de connexion 2, cette insertion a pour effet de serrer la fibre sur toute la longueur du cylindre. Le manchon peut comprendre un diamètre plus étroit sur sa partie avant 25 afin de faciliter son introduction dans l'élément de connexion. Le manchon 5 est réalisé en un matériau déformable, par exemple, élastique tel que du néoprène.

Conformément à une caractéristique de l'invention, le manchon 5 se trouve en retrait 21 de l'extrémité avant du corps 1. Ce retrait peut être garanti par une circonférence plus grande de l'extrémité arrière 3 du manchon 5. Un élément centreur tel que décrit par la figure 3 ou 4 peuvent également être logés dans ce connecteur.

Les éléments protubérants 13 permettent l'encliquetage de ce connecteur, sous cette forme de réalisation et les suivantes, dans un composant femelle. D'autres méthodes connues de la technique peuvent également être utilisées pour assurer le maintien de ces composants.

D'autres réalisations sont possibles avec ce connecteur, telles la réalisation de systèmes multi-canaux. Il va de soi que de nombreuses variantes peuvent être introduites, notamment par substitution de moyens techniquement équivalents sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Connecteur pour fibre optique pour recevoir au moins une extrémité d'une fibre optique (10) comportant une extrémité avant pour la connexion optique (20); comprenant

un manchon déformable comportant une extrémité avant (22) et un alésage (7) destiné à recevoir ladite fibre (10) ;

un corps rigide de connecteur tubulaire (2) comportant une face de référence à l'avant (11) définissant un plan de référence et une cavité (4) dans laquelle est comprimé le manchon déformable pour maintenir ladite fibre par rapport au corps ;

caractérisé en ce que :

l'extrémité avant du manchon souple, une fois comprimé dans ladite cavité, se situe en retrait (21) par rapport à ladite face de référence (11) dudit corps de connecteur ;

l'extrémité avant de ladite fibre optique fait saillie hors de l'extrémité avant (22) dudit manchon souple jusqu'à la limite du plan de référence ;

et le positionnement transversal et axial de la fibre optique est assuré par ledit manchon souple sans qu'il y ait aucun contact direct entre le corps rigide de connecteur tubulaire (2) et la fibre optique (10).

2. Connecteur pour fibre optique selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'un centreur flottant (30) est logé dans le retrait du manchon déformable.

3. Connecteur pour fibre optique selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'une lentille optique (41) est logée dans le retrait du manchon souple.

4. Connecteur pour fibre optique selon la revendication 1 caractérisé en ce que la cavité (4) présente une forme tronconique.

5. Connecteur pour fibre optique selon la revendication 1 caractérisé en ce que le manchon souple (5) présente une forme tronconique.

6. Connecteur pour fibre optique selon la revendication 1 caractérisé en ce que la compression est assurée par un chapeau de serrage (3) dans la cavité.

7. Connecteur pour fibre optique selon la revendication 1 caractérisé en ce que le corps de connecteur 2 présente sur sa partie arrière un rebord destiné à faciliter l'insertion du manchon souple (5).

8. Connecteur pour fibre optique selon la revendication 1 caractérisé en ce que la compression du manchon souple (5) est assurée par un diamètre généralement inférieur de la cavité (4).

9. Connecteur pour fibre optique selon la revendication 1 caractérisé en ce que des éléments protubérants (13) permettent sa fixation dans des composants femelles.

10. Connecteur pour fibre optique selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il est formé d'un ensemble de connecteurs constituant des canaux distincts.

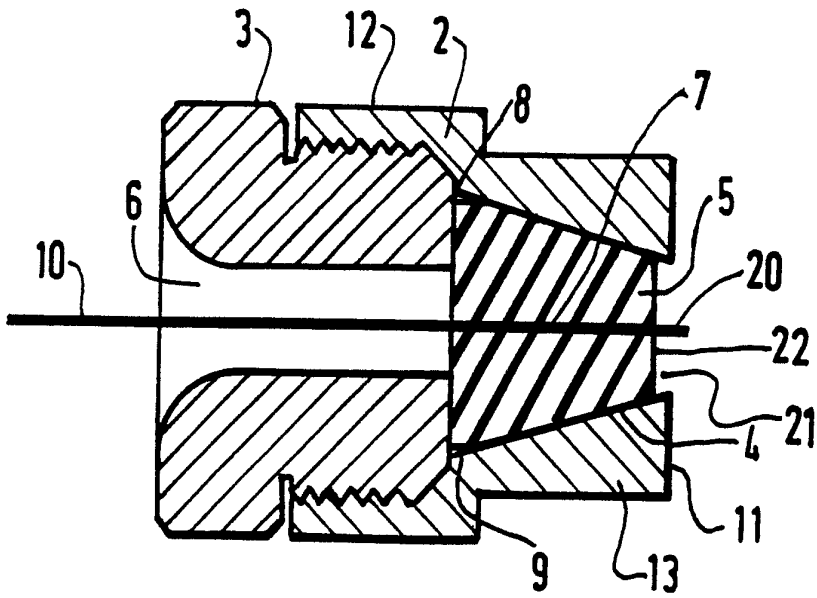


FIG. 1

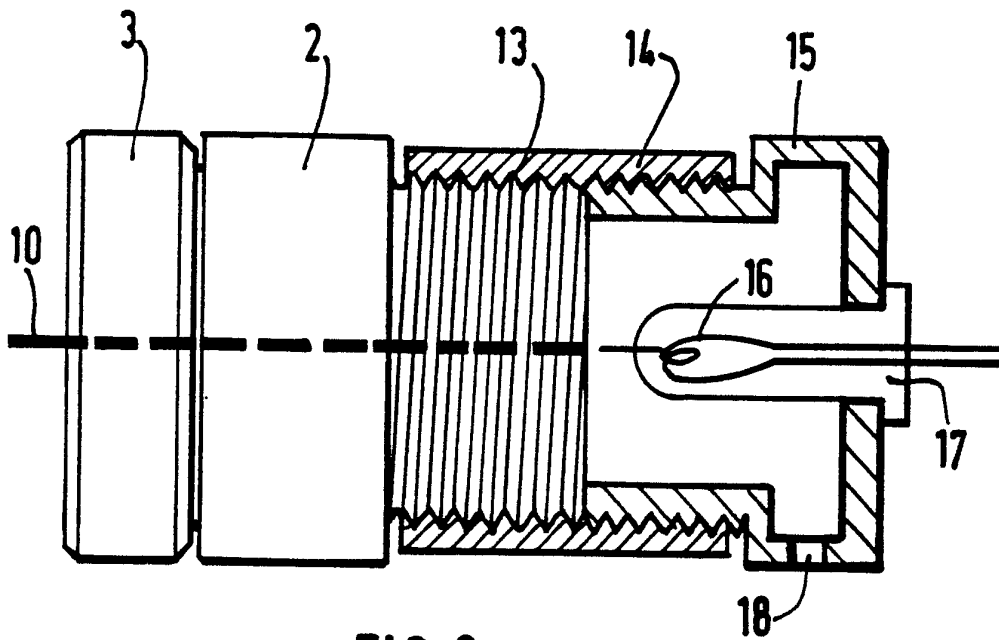


FIG. 2

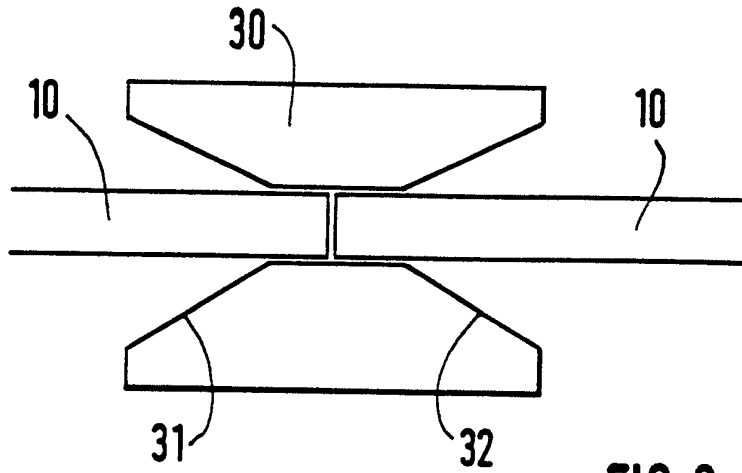


FIG. 3

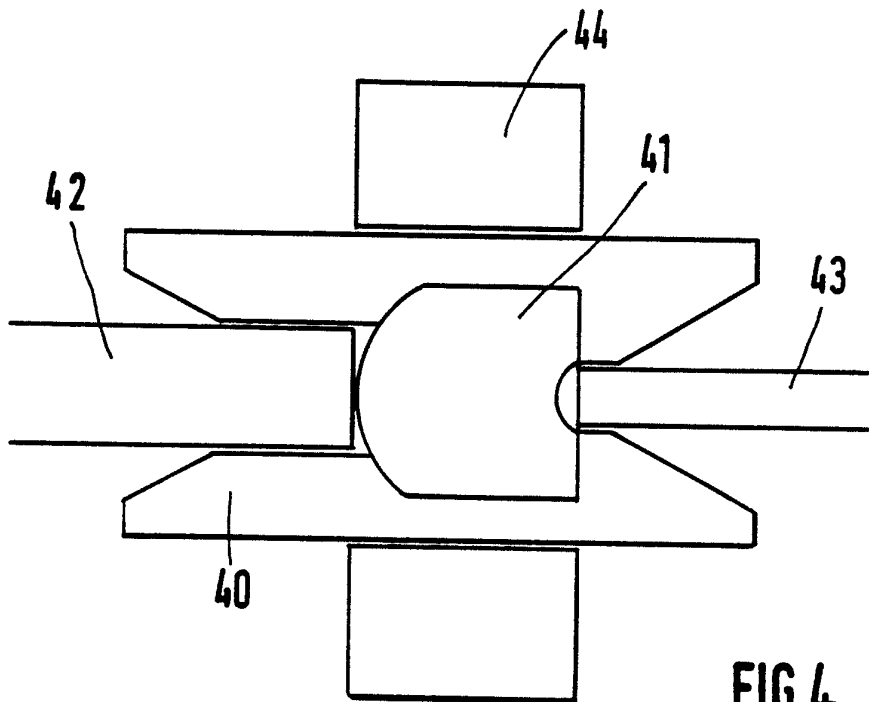


FIG. 4

FEUILLE DE REMPLACEMENT

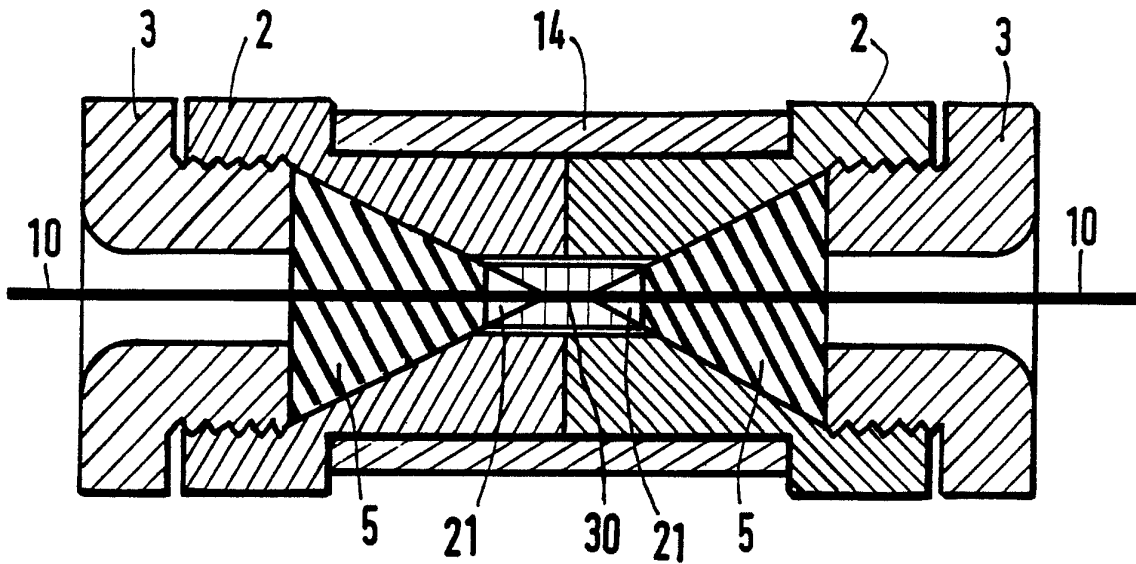


FIG. 5

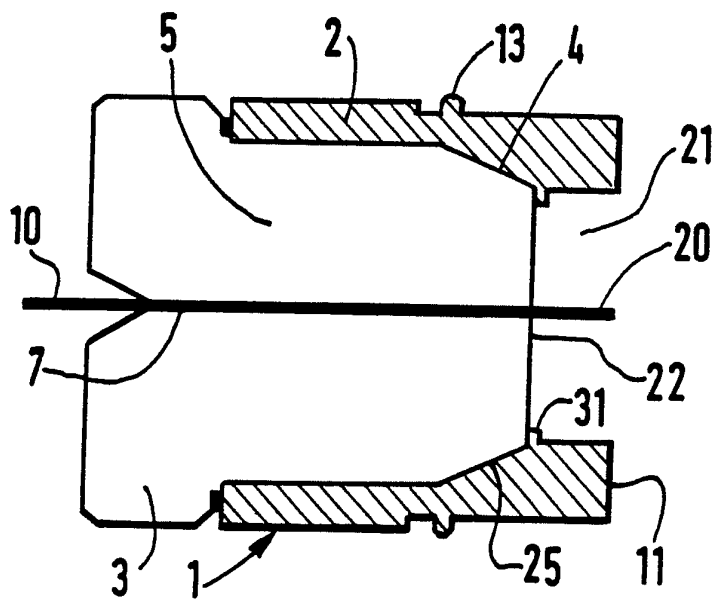


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR91/00653

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ⁵ : G02B 6/38		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. ⁵	G02B	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	EP, A, 0156361 (SUMITOMO) 2 October 1985, see abstract; figures 2a),b); claims 1,6,7; page 5, line 4 - page 6, line 7; page 6, line 18 - page 7, line 24	1,4,5
A	US, A, 4799759 (BALYASNY) 24 January 1989, see column 1, lines 65-68; column 4, line 36 - column 5, line 8; figures 4,5	2,3
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN; Vol. 9, No.167 (P-372), 12 July 1985; & JP -A- 60042719 (NIPPON DENKI) 07.03.1985, see the whole document	1,4-6,8
A	GB, A, 2022284 (NORTHERN TELECOM) 12 December 1979, see figures 10c), 16; abstract; page 4, lines 19-27	1,9,10
A	WO, A, 8601610 (AMP INC) 13 March 1986, see abstract; figures 1,3	1,4,5,7-10
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
14 November 1991 (14.11.91)	23 January 1992 (23.01.92)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

FR 9100653

SA 50982

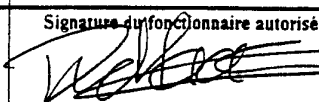
This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 12/12/91
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A- 0156361	02-10-85	JP-A- 60201308 US-A- 4735482	11-10-85 05-04-88
US-A- 4799759	24-01-89	None	
GB-A- 2022284	12-12-79	CA-A- 1093873 DE-A, C 2922705 FR-A, B 2435736 JP-C- 1251931 JP-A- 55012991 JP-B- 59028891 NL-A- 7904064 SE-A- 7904860 US-A- 4258977	20-01-81 06-12-79 04-04-80 26-02-85 29-01-80 17-07-84 07-12-79 06-12-79 31-03-81
WO-A- 8601610	13-03-86	US-A- 4679895 EP-A, B 0192735 JP-T- 62500124	14-07-87 03-09-86 16-01-87

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 91/00653

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
Int.C1.5	G 02 B	6/38
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
Int.C1.5	G 02 B	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté		
III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie °	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, ¹² des passages pertinents ¹³	No. des revendications visées ¹⁴
X	EP,A,0156361 (SUMITOMO) 2 octobre 1985, voir abrégé; figures 2a),b); revendications 1,6,7; page 5, ligne 4 - page 6, ligne 7; page 6, ligne 18 - page 7, ligne 24 ---	1, 4, 5
A	US,A,4799759 (BALYASNY) 24 janvier 1989, voir colonne 1, lignes 65-68; colonne 4, ligne 36 - colonne 5, ligne 8; figures 4,5 ---	2,3
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 9, no.167 (P-372), 12 juillet 1985; & JP - A - 60042719 (NIPPON DENKI) 07.03.1985, voir le document en entier ---	1,4-6,8
A	GB,A,2022284 (NORTHERN TELECOM) 12 décembre 1979, voir figures 10c),16; abrégé; page 4, lignes 19-27 --- -/-	1,9,10
<p>° Catégories spéciales de documents cités:¹¹</p> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>"T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
14-11-1991	23. 01. 92	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	 Danielle van der Haas	

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS ¹⁴		(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUEES SUR LA DEUXIEME FEUILLE)
Catégorie °	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire des passages pertinents ¹⁷	No. des revendications visées ¹⁸
A	WO,A,8601610 (AMP INC) 13 mars 1986, voir abrégé; figures 1,3 -----	1,4,5,7 -10

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

FR 9100653
SA 50982

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 12/12/91
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A- 0156361	02-10-85	JP-A- 60201308	11-10-85
		US-A- 4735482	05-04-88

US-A- 4799759	24-01-89	Aucun	

GB-A- 2022284	12-12-79	CA-A- 1093873	20-01-81
		DE-A, C 2922705	06-12-79
		FR-A, B 2435736	04-04-80
		JP-C- 1251931	26-02-85
		JP-A- 55012991	29-01-80
		JP-B- 59028891	17-07-84
		NL-A- 7904064	07-12-79
		SE-A- 7904860	06-12-79
		US-A- 4258977	31-03-81

WO-A- 8601610	13-03-86	US-A- 4679895	14-07-87
		EP-A, B 0192735	03-09-86
		JP-T- 62500124	16-01-87

EPO FORM P0472

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82