



(51) Classification internationale des brevets :
G02B 6/44 (2006.01) F16L 7/02 (2006.01)
G02B 6/50 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2013/078093

(22) Date de dépôt international :
27 décembre 2013 (27.12.2013)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1350074 4 janvier 2013 (04.01.2013) FR

(71) Déposant : PARKER HANNIFIN MANUFACTURING
FRANCE SAS [FR/FR]; 17 rue des Buchillons, ZI du
Mont Blanc - Ville La Grand, F-74112 Annemasse (FR).

(72) Inventeur : LE QUERE, Philippe; 1 allée du Champ Do-
ret, F-35830 Betton (FR).

(74) Mandataires : LAVIALLE, Bruno et al.; 16 rue Médéric,
F-75017 Paris (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : CONNECTOR FOR AN OPTICAL FIBRE CIRCUIT AND METHOD FOR CONNECTING SUCH A CIRCUIT TO SUCH A CONNECTOR

(54) Titre : RACCORD POUR CIRCUIT DE FIBRES OPTIQUES ET PROCEDE DE CONNEXION D'UN TEL CIRCUIT A UN TEL RACCORD

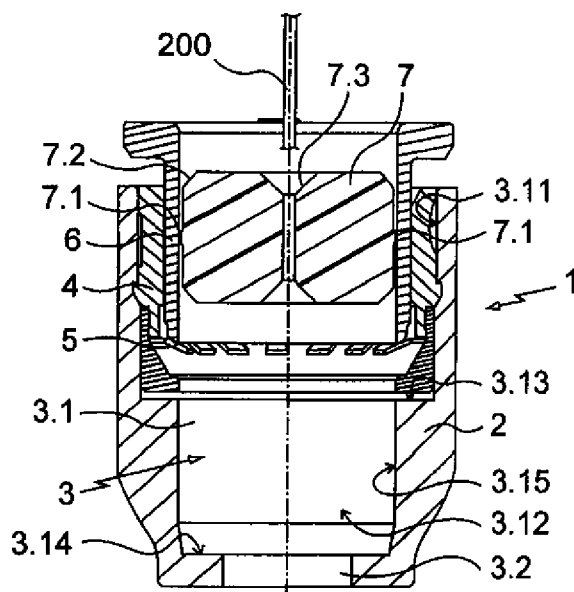


Fig. 1

(57) Abstract : An end connector comprising a tubular body (2) delimiting a channel (3) having a receiving section (3.1) for receiving an end portion of a tube (100) and a section (3.2) through which there exits an optical cable (200) contained in the tube, the receiving section (3.1) being provided with a member (5) for hooking the tube (100) and a main annular sealing element (7), characterised in that the main sealing element (7) is mounted upstream from the hooking member (5) in such a way as to be pushed into the terminal housing (3.12) of the receiving section by the end portion of the tube (100) when said end portion is inserted into the connector. A method for connecting such a circuit to such a connector.

(57) Abrégé : Raccord d'extrémité comprenant un corps tubulaire (2) délimitant un canal (3) ayant un tronçon de réception (3.1) d'une portion d'extrémité d'un tube (100) et un tronçon de sortie (3.2) d'un câble optique (200) contenu dans le tube, le tronçon de réception (3.1) étant pourvu d'un organe d'accrochage (5) du tube (100) et d'un élément annulaire d'étanchéité principal (7), caractérisé en ce que l'élément d'étanchéité principal

[Suite sur la page suivante]



Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(7) est monté en amont de l'organe d'accrochage (5) de manière à être poussé dans le logement terminal (3.12) du tronçon de réception par la portion d'extrémité du tube (100) lors de l'introduction de celle-ci dans le raccord. Procédé de connexion d'un tel circuit à un tel raccord.

Raccord pour circuit de fibres optiques et procédé de connexion d'un tel circuit à un tel raccord

La présente invention concerne un raccord pour
5 circuit de fibres optiques et un procédé de connexion
d'un tel circuit à un tel raccord.

Un circuit de fibres optiques comporte
généralement des tubes qui sont reliés les uns aux autres
par des raccords et dans lesquels s'étend un câble
10 optique constitué d'un faisceau de fibres optiques.
L'ensemble des tubes et raccords assurent une protection
mécanique du câble optique et facilite son installation,
le câble optique étant généralement introduit dans le
circuit après l'installation de celui-ci et propulsé le
15 long de celui-ci par de l'air sous pression.

Les raccords comprennent des raccords
intermédiaires et des raccords d'extrémité qui, comme
leur nom l'indique, sont montés respectivement entre les
extrémités et aux extrémités du circuit.

20 Chaque raccord intermédiaire est formé d'un corps
tubulaire délimitant un canal ayant deux tronçons
d'extrémité opposés de réception d'une extrémité de tube.
Ces tronçons de réception sont pourvus d'un organe
d'accrochage du tube et d'un élément annulaire
25 d'étanchéité agencé pour assurer un contact étanche entre
le tube et une paroi du tronçon de réception. Le corps
tubulaire est en outre agencé pour autoriser le libre
passage du câble optique lors de sa mise en place dans le
circuit.

30 Chaque raccord d'extrémité comprend un corps
tubulaire délimitant un canal étagé ayant un tronçon
d'entrée ou de réception d'une portion d'extrémité du
tube et un tronçon de sortie du câble optique. Le tronçon
de réception est pourvu d'un organe d'accrochage du tube
35 et d'un élément annulaire d'étanchéité principal monté

dans un logement terminal du tronçon de réception s'étendant en aval de l'organe d'accrochage par référence à un sens d'introduction du tube dans le canal. Comme les circuits de fibres optiques sont reçus dans des gaines techniques contenant également des conduites d'eau et des conduites de gaz, il est nécessaire d'empêcher qu'une fuite de gaz ou d'eau puisse se propager jusque dans les locaux de l'utilisateur final ou dans les locaux techniques de l'opérateur de télécommunications, locaux qui sont réservés à la distribution des fibres optiques. Telle est la fonction de l'élément d'étanchéité principal qui est agencé pour assurer un contact étanche entre, d'une part, le câble optique et au moins une paroi du logement terminal, et, d'autre part, le tube et le corps du raccord.

La mise en place des raccords d'extrémité s'avère néanmoins délicate en ce qui concerne plus particulièrement l'introduction du câble optique dans l'orifice central de l'élément d'étanchéité principal. Pour faciliter cette opération, il est connu de réaliser un chanfrein à l'entrée de l'orifice central mais l'introduction reste difficile, la souplesse du câble optique empêchant de contrôler finement la position de l'extrémité libre du câble et le câble optique ayant tendance à se tordre sous l'effort d'introduction du fait de cette souplesse.

Un but de l'invention est d'obvier aux inconvénients précités.

A cet effet, on prévoit, selon l'invention, un raccord d'extrémité pour circuit de fibres optiques comportant au moins un tube dans lequel s'étend un câble optique, le raccord comprenant un corps tubulaire délimitant un canal ayant un tronçon de réception d'une portion d'extrémité du tube et un tronçon de sortie du câble optique, le tronçon de réception étant pourvu d'un

organe d'accrochage du tube et d'un élément annulaire d'étanchéité principal agencé pour assurer un contact étanche, d'une part, entre le câble optique et une paroi d'un logement terminal du tronçon de réception s'étendant en aval de l'organe d'accrochage par référence à un sens d'introduction du tube dans le canal et, d'autre part, entre le tube et le corps tubulaire.

L'élément d'étanchéité principal est monté en amont de l'organe d'accrochage de manière à être poussé dans le logement terminal par la portion d'extrémité du tube lors de l'introduction de celle-ci dans le raccord.

Ainsi, l'élément d'étanchéité principal se trouve près de l'orifice d'entrée du corps tubulaire de sorte que l'opérateur peut tenir le câble optique à une relativement faible distance de son extrémité libre à engager dans l'élément d'étanchéité : l'opérateur a un meilleur contrôle sur la position de ladite extrémité libre du câble optique et la portion d'extrémité libre du câble s'étendant au-delà de la main de l'opérateur est possédée une relative raideur facilitant son introduction dans l'élément d'étanchéité. En outre, l'opérateur peut avoir une meilleure vue sur l'élément d'étanchéité principal pour y introduire le câble optique.

L'invention a également pour objet un procédé de connexion à un tel raccord d'un circuit de fibres optiques. Le procédé comprend les étapes de :

- l'élément d'étanchéité étant dans le tronçon de réception, en amont de l'organe d'accrochage, introduire le câble optique dans l'élément d'étanchéité,
- introduire la portion d'extrémité du tube dans le tronçon de réception jusqu'à pousser l'élément d'étanchéité dans le logement terminal,
- poursuivre l'effort d'introduction jusqu'à comprimer axialement l'élément d'étanchéité contre la paroi du logement terminal.

De préférence, le procédé comprend une étape de vérification de la connexion en regardant dans le canal par le tronçon de sortie si l'élément d'étanchéité principal est présent dans le logement terminal.

5 Le déplacement de l'élément d'étanchéité principal depuis sa position en amont de l'organe d'accrochage jusqu'au logement terminal est un indicateur d'une connexion correcte du tube au raccord, indicateur qui peut facilement être détecté visuellement.

10 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit de modes de réalisation particuliers non limitatifs de l'invention.

15 Il sera fait référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un raccord selon l'invention avant insertion du câble optique,
- les figures 2A, 2B et 2C sont des vues, 20 analogues à la figure 1, montrant le raccord avec, respectivement, le câble optique en position, le tube en cours d'introduction et le tube en position à la fin de la connexion (on notera que, pour des raisons de clarté, sur ces 25 figures n'ont été reportées qu'une partie des références figurant sur la figure 1),
- la figure 3 est une vue, analogue à la figure 1, d'une variante de réalisation du raccord selon l'invention.

30 En référence aux figures 1 à 3, le raccord d'extrémité de l'invention, généralement désigné en 1, est destiné à la constitution d'un circuit de fibres optiques comportant des tubes 100 dans lesquels s'étend un câble optique 200 constitué d'un faisceau de fibres 35 optiques.

Le raccord 1 comprend un corps 2, de forme tubulaire, délimitant un canal étagé 3 ayant un tronçon de réception 3.1 d'une portion d'extrémité 101 du tube 100 et un tronçon de sortie 3.2 du câble optique 200.

5 Le tronçon de réception 3.1 comporte un logement d'entrée 3.11 et un logement terminal 3.12 axialement successifs. Le logement d'entrée 3.11 a un diamètre supérieur au diamètre du logement terminal 3.12. Le diamètre du logement terminal 3.12 est sensiblement égal
10 au diamètre externe du tube 100 et supérieur au diamètre du tronçon de sortie 3.2. Un épaulement 3.13 s'étend entre le logement d'entrée 3.11 et le logement terminal 3.12 et un épaulement 3.14 s'étend entre le logement terminal 3.12 et le tronçon de sortie 3.2.

15 Le logement d'entrée 3.11 reçoit un insert 4 emmanché à force et pourvu intérieurement d'un organe 5 d'accrochage du tube 200 et d'un poussoir de déconnexion 6 de forme tubulaire pour s'étendre autour de ladite portion d'extrémité du tube 100. L'organe d'accrochage 5,
20 qui s'étend en amont du logement terminal 3.12 par référence à un sens d'introduction du tube dans le canal 2, est par exemple une rondelle dentée élastiquement déformable entre un état d'accrochage dans lequel elle a un diamètre interne inférieur au diamètre externe du tube
25 100 et un état de libération dans lequel son diamètre externe est supérieur au diamètre externe du tube 100. Le poussoir de déconnexion 6 a un diamètre interne légèrement supérieur au diamètre externe du tube 100. Le poussoir de déconnexion 6 coulisse dans l'insert 4 entre
30 une position en retrait dans laquelle le poussoir de déconnexion 6 est dégagé de l'organe d'accrochage 5 qui est dans son état d'accrochage et une position enfoncée dans laquelle le poussoir de déconnexion 6 coopère avec l'organe d'accrochage 5 pour amener ce dernier dans son
35 état de libération de manière à libérer le tube 100

lorsque le poussoir de déconnexion 6 est enfoncé dans l'insert 4 et donc dans ledit tronçon de réception 3.1.

Un élément annulaire d'étanchéité principal 7 est monté dans le poussoir de déconnexion 6 (figures 1, 2A, 2B). L'élément d'étanchéité principal 7 est agencé pour assurer un contact étanche entre le câble optique 5, le tube 100, la paroi circonférentielle 3.15 et l'épaulement 3.14 du logement terminal 3.12.

L'élément d'étanchéité principal 7 est ainsi monté en amont de l'organe d'accrochage 6 de manière à être poussé dans le logement terminal 3.12 par la portion d'extrémité du tube 100 lors de l'introduction de celle-ci dans le raccord 1.

L'élément d'étanchéité principal 7 a une surface externe pourvue de reliefs 7.1 en saillie vers l'extérieur pour prendre appui contre la surface interne du poussoir de déconnexion 6. L'élément d'étanchéité principal 7 est en outre pourvu d'au moins un chanfrein extérieur 7.2 pour faciliter son introduction dans le logement terminal 3.12 et d'au moins un chanfrein intérieur 7.3 pour faciliter l'introduction du câble optique 5 dans l'orifice central 7.4 de l'élément d'étanchéité principal 7.

L'invention concerne également un procédé de connexion à tel un raccord d'un circuit de fibres optiques. Le procédé comprend les étapes de :

- l'élément d'étanchéité principal étant dans le tronçon de réception 3.1 et plus précisément dans le poussoir de déconnexion 6 reçu dans l'insert 4, en amont de l'organe d'accrochage 5, introduire le câble optique 200 dans l'élément d'étanchéité principal 7 jusqu'à faire ressortir le câble optique par le tronçon de sortie 3.2 (figure 2A),

- introduire la portion d'extrémité du tube 100 dans le poussoir de déconnexion 6 et donc dans le tronçon

de réception 3.1 (figure 2B) jusqu'à pousser l'élément d'étanchéité principal 7 dans le logement terminal 3.12,

- poursuivre l'effort d'introduction jusqu'à comprimer axialement l'élément d'étanchéité principal 7 contre l'épaulement 3.14 du logement terminal 3.12 (figure 2C).

On notera que le logement terminal 3.12 a un diamètre inférieur au diamètre du poussoir de déconnexion 6 de telle manière que lorsque l'élément d'étanchéité principal 7 est dans le logement terminal 3.12 la paroi circonférentielle 3.15 exerce une contrainte radiale sur l'élément d'étanchéité principal 7 qui renforce le contact entre l'élément d'étanchéité principal 7 et la paroi circonférentielle 3.15 du logement terminal 3.12 et qui provoque une déformation radiale de l'élément d'étanchéité 7 renforçant le contact entre l'élément d'étanchéité principal 7 et le câble optique 200. Ainsi, la pénétration du câble optique 200 dans l'élément d'étanchéité principal 7 demande un effort moindre lorsque l'élément d'étanchéité principal 7 est dans le poussoir de déconnexion 6 par rapport à ce qu'il serait si le câble optique 200 était introduit dans l'élément d'étanchéité principal 7 lorsque celui-ci est dans le logement terminal. En outre, le logement terminal 3.12 possède une portion tronconique se rétrécissant jusqu'à l'épaulement 3.14 pour renforcer le contact entre l'élément d'étanchéité principal 7 et, d'une part, le câble optique 200 et, d'autre part, la paroi circonférentielle 3.15 du logement terminal 3.12. Ceci permet en outre d'empêcher que des griffures qui seraient occasionnées par l'organe d'accrochage 5 sur la surface externe de l'élément d'étanchéité principal 7 puissent engendrer des fuites. Pour éviter ce risque, on peut prévoir que l'opérateur enfonce le poussoir de déconnexion 6, au début du mouvement d'enfoncement du

tube 100, le temps que l'élément d'étanchéité principal 7 passe l'organe d'accrochage 5.

Le procédé comprend de préférence une étape de vérification de la connexion en regardant dans le canal 3 par le tronçon de sortie 3.2 si l'élément d'étanchéité principal 7 est présent dans le logement terminal 3.12.

Le tronçon de sortie 3.2 est suffisamment court pour permettre la vérification visuelle, sans instrument, d'une présence de l'élément d'étanchéité principal 7 dans le logement terminal 3.12 après introduction du tube 100. Pour améliorer la visibilité de l'élément d'étanchéité principal 7, le corps tubulaire 2 et l'élément principal d'étanchéité 7 sont dans des matériaux d'aspect contrastant.

Dans la variante représentée à la figure 3, le tronçon de réception 3, et plus précisément le logement d'entrée 3.1 est pourvu, en aval de l'insert 4, d'un élément annulaire d'étanchéité additionnel 8 logé entre l'épaulement 3.13 et l'organe d'accrochage 6 et agencé pour assurer un contact étanche entre le tube 100 et une portion de la paroi circonférentielle du logement d'entrée 3.1. Ceci est particulièrement intéressant dans le cas où la face terminale du tube 100 est irrégulière (tube mal coupé par exemple) et l'élément d'étanchéité principal 7 est dans un matériau trop dur pour compenser ces irrégularités occasionnant un risque de fuite.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits mais englobe toute variante entrant dans le champ de l'invention telle que définie par les revendications.

En particulier, l'organe d'accrochage et le poussoir peuvent être d'une seule pièce sous la forme d'une pince.

L'organe d'accrochage peut être monté directement dans le tronçon de réception 3.1.

Le raccord peut être dépourvu de poussoir de déconnexion.

REVENDICATIONS

1. Raccord d'extrémité pour circuit de fibres optiques comportant au moins un tube (100) dans lequel
5 s'étend un câble optique (200), le raccord comprenant un corps tubulaire (2) délimitant un canal (3) ayant un tronçon de réception (3.1) d'une portion d'extrémité du tube (100) et un tronçon de sortie (3.2) du câble optique (200), le tronçon de réception (3.1) étant pourvu d'un
10 organe d'accrochage (5) du tube (100) et d'un élément annulaire d'étanchéité principal (7) agencé pour assurer un contact étanche, d'une part, entre le câble optique (200) et une paroi d'un logement terminal (3.12) du tronçon de réception (3.1) s'étendant en aval de l'organe
15 d'accrochage (5) par référence à un sens d'introduction du tube (100) dans le canal (2) et, d'autre part, entre le tube (100) et le corps tubulaire (2), caractérisé en ce que l'élément d'étanchéité principal (7) est monté en amont de l'organe d'accrochage (5) de manière à être
20 poussé dans le logement terminal (3.12) par la portion d'extrémité du tube (100) lors de l'introduction de celle-ci dans le raccord.

2. Raccord selon la revendication 1, dans lequel le tronçon de réception (3.1) est pourvu d'un poussoir
25 tubulaire de déconnexion (6) coulissant destiné à s'étendre autour de ladite portion d'extrémité du tube (100) et à coopérer avec l'organe d'accrochage (5) pour libérer le tube (100) lorsque le poussoir de déconnexion (6) est enfoncé dans ledit tronçon de réception (3.1), et
30 l'élément d'étanchéité principal (7) est monté dans le poussoir de déconnexion (6).

3. Raccord selon la revendication 2, dans lequel le poussoir de déconnexion (6) a un diamètre interne supérieur à un diamètre du logement terminal (3.12).

35 4. Raccord selon la revendication 3, dans lequel

l'élément d'étanchéité principal (7) a une surface externe pourvue de reliefs (7.1) en saillie vers l'extérieur pour prendre appui contre la surface interne du poussoir de déconnexion (6).

5 5. Raccord selon la revendication 1, dans lequel le tronçon de réception (3.1) est pourvu d'un élément annulaire d'étanchéité additionnel (8) logé entre une paroi (3.13) du tronçon de réception (3.1) et l'organe d'accrochage (5) et agencé pour assurer un contact
10 étanche entre le tube (100) et une paroi du tronçon de réception (3.1).

6. Raccord selon la revendication 1, dans lequel l'élément d'étanchéité principal (7) est pourvu d'au moins un chanfrein extérieur (3.2) pour faciliter son
15 introduction dans le logement terminal (3.12).

7. Raccord selon la revendication 1, dans lequel l'élément d'étanchéité principal (7) est pourvu d'au moins un chanfrein intérieur (7.3) pour faciliter l'introduction du câble optique (200) dans l'élément
20 d'étanchéité principal (7).

8. Raccord selon la revendication 1, dans lequel le tronçon de sortie (3.2) est suffisamment court pour permettre une vérification visuelle, sans instrument, d'une présence de l'élément d'étanchéité principal (7)
25 dans le logement terminal (3.12) après introduction du tube (100).

9. Raccord selon la revendication 8, dans lequel le corps tubulaire (1) et l'élément principal d'étanchéité (7) sont dans des matériaux d'aspect
30 contrastant.

10. Procédé de connexion à un raccord selon l'une quelconque des revendications précédentes d'un circuit de fibres optiques comportant au moins un tube (100) dans lequel s'étend un câble optique (200), le raccord
35 comprenant un corps tubulaire (1) délimitant un canal (3)

ayant un tronçon de réception (3.1) d'une portion d'extrémité du tube (100), le tronçon de réception (3.1) étant pourvu d'un organe d'accrochage (5) du tube (100) et d'un élément annulaire d'étanchéité principal (7) agencé pour assurer un contact étanche entre le câble optique (200) et une paroi d'un logement terminal (3.12) du tronçon de réception (3.1) s'étendant en aval de l'organe d'accrochage (5) par référence à un sens d'introduction du tube (100) dans le canal (2), caractérisé en ce que le procédé comprend les étapes de :

- l'élément d'étanchéité principal (7) étant dans le tronçon de réception (3.1), en amont de l'organe d'accrochage (5), introduire le câble optique (200) dans l'élément d'étanchéité principal (7),
- introduire la portion d'extrémité du tube (100) dans le tronçon de réception (3.1) jusqu'à pousser l'élément d'étanchéité principal (7) dans le logement terminal (3.12),
- poursuivre l'effort d'introduction jusqu'à comprimer axialement l'élément d'étanchéité principal (7) contre la paroi (3.14) du logement terminal (3.12).

11. Procédé selon la revendication 10, comprenant une étape de vérification de la connexion en regardant dans le canal (3) par le tronçon de sortie (3.2) si l'élément d'étanchéité principal (7) est présent dans le logement terminal (3.12).

1/2

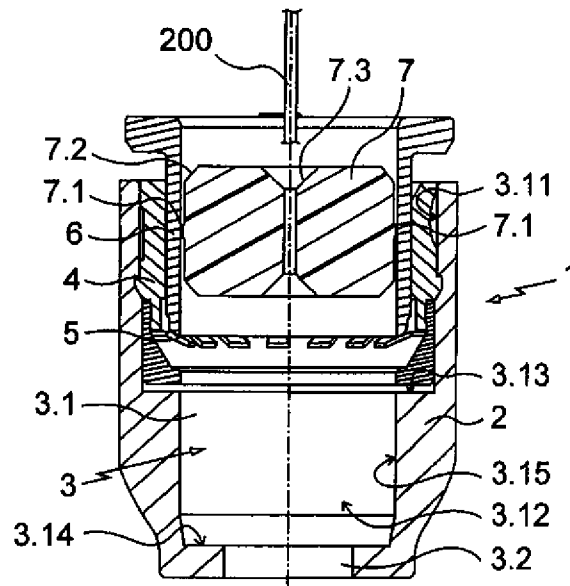


Fig. 1

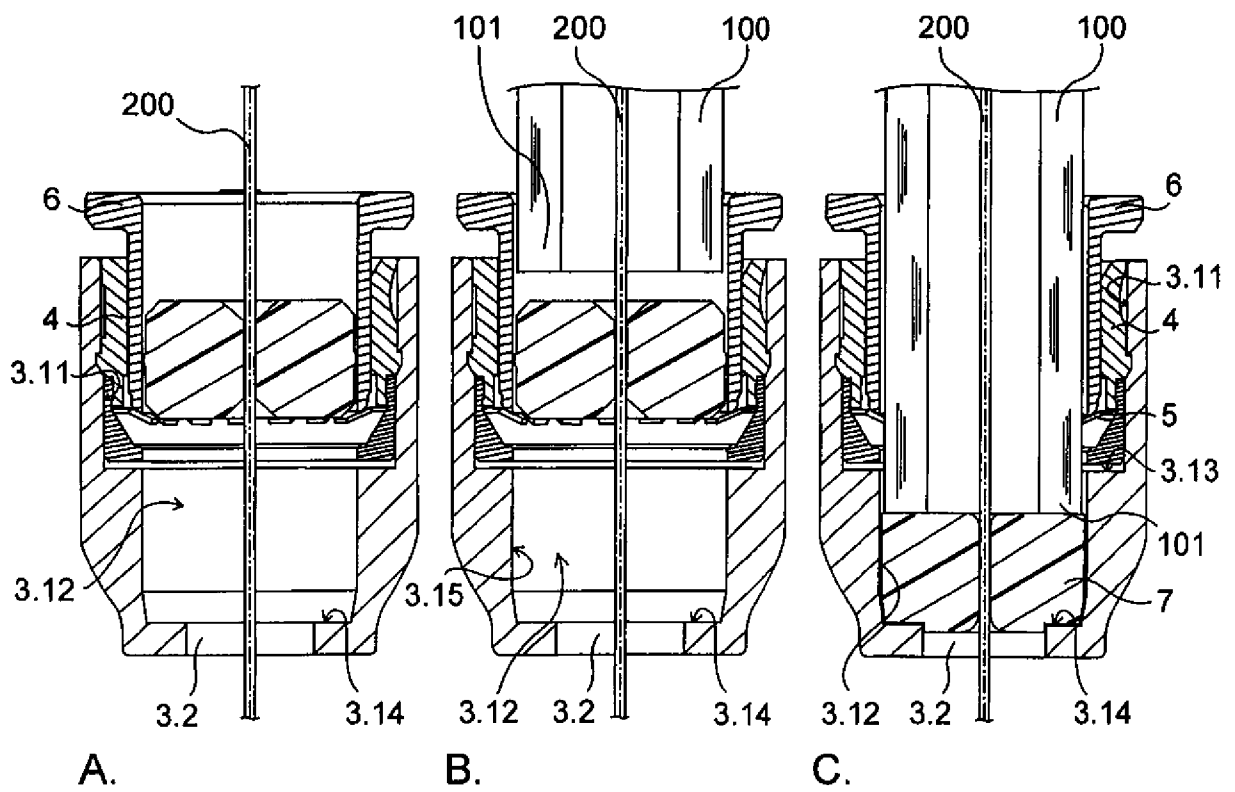


Fig. 2

2/2

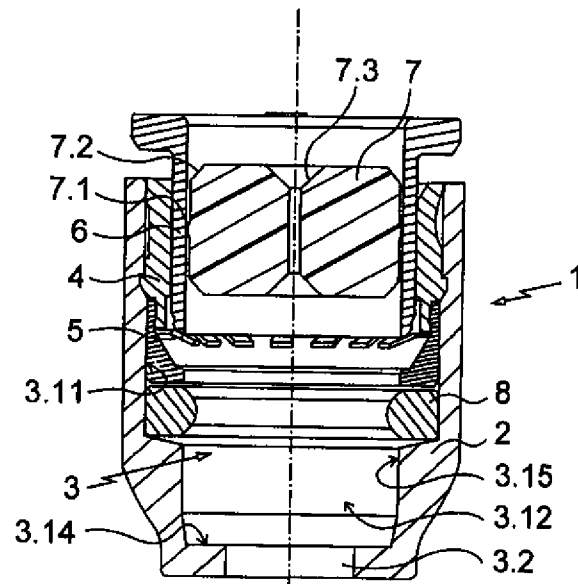


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/078093

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G02B6/44 G02B6/50
ADD. F16L7/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G02B F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 953 903 A1 (PARKER HANNIFIN FRANCE SAS [FR]) 17 June 2011 (2011-06-17) the whole document	1-11
A	EP 2 282 387 A2 (GUEST JOHN INT LTD [GB]) 9 February 2011 (2011-02-09) the whole document	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 March 2014

Date of mailing of the international search report

04/04/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Beutter, Matthias

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/078093

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2953903	A1	17-06-2011	EP 2686598 A1 22-01-2014
			FR 2953903 A1 17-06-2011
			WO 2012126858 A1 27-09-2012

EP 2282387	A2	09-02-2011	AU 2010206081 A1 24-02-2011
			EP 2282387 A2 09-02-2011
			US 2011033165 A1 10-02-2011

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2013/078093

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. G02B6/44 G02B6/50
ADD. F16L7/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
G02B F16L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 953 903 A1 (PARKER HANNIFIN FRANCE SAS [FR]) 17 juin 2011 (2011-06-17) le document en entier -----	1-11
A	EP 2 282 387 A2 (GUEST JOHN INT LTD [GB]) 9 février 2011 (2011-02-09) le document en entier -----	1-11



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"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)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou 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

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"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

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

27 mars 2014

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

04/04/2014

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Beutter, Matthias

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2013/078093

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2953903	A1	17-06-2011	EP 2686598 A1	22-01-2014
			FR 2953903 A1	17-06-2011
			WO 2012126858 A1	27-09-2012

EP 2282387	A2	09-02-2011	AU 2010206081 A1	24-02-2011
			EP 2282387 A2	09-02-2011
			US 2011033165 A1	10-02-2011
