



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
26.09.2007 Bulletin 2007/39

(51) Int Cl.:
H01R 13/56^(2006.01) H01R 13/58^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07004721.2**

(22) Date de dépôt: **07.03.2007**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(72) Inventeurs:
• **Gouzien, Pascal**
13320 BOUC BEL AIR (FR)
• **Giraud, Stéphane**
13180 GIGNAC LA NERTHE (FR)

(30) Priorité: **23.03.2006 FR 0602553**

(74) Mandataire: **Renaud-Goud, Thierry**
GPI & Associes
EuroParc de Pichaury
1330, rue Guillibert de la Lauzière, Bât D1
13856 Aix-en-Provence Cédex 3 (FR)

(71) Demandeur: **EUROCOPTER**
13725 Marignane Cédex (FR)

(54) **Harnais électrique blindé à connecteur coudé et son procédé de fabrication**

(57) L'invention concerne un faisceau (10) comportant plusieurs tronçons (22 à 24) de fil formant une branche équipée d'un raccord coudé comportant :
- une embase (14) à laquelle sont fixées les extrémités (22a à 24a) des tronçons de fils;
- une enveloppe (13) rigide coudée qui entoure les tronçons de fil et dont une première extrémité (20, 28) est prévue pour s'appuyer sur l'embase ; et
- un organe (15) de fixation de l'enveloppe sur l'embase selon une orientation mutuelle variable ;

la branche est protégée par une gaine (40) de blindage solidaire d'une seconde extrémité (30, 31) de l'enveloppe ; le faisceau comporte un organe de butée (33) solidaire de la partie des tronçons de fil s'étendant à l'intérieur de l'enveloppe coudée et coopérant avec l'enveloppe coudée pour empêcher cette partie des tronçons de fil de sortir de cette enveloppe ; cette partie des tronçons de fil est vrillée de sorte que l'orientation mutuelle de l'embase et de l'enveloppe peut être modifiée sans introduire des contraintes mécaniques préjudiciables dans ces parties de tronçons de fil.

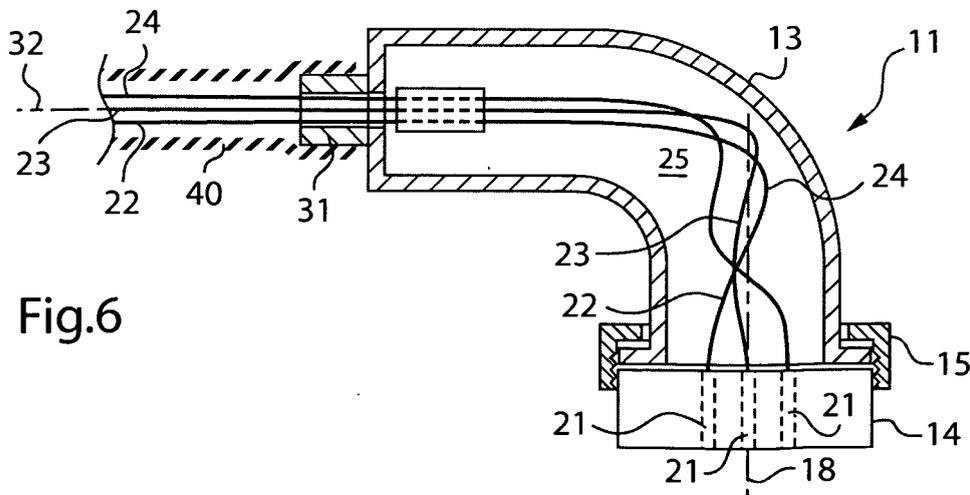


Fig.6

Description

[0001] La présente invention est relative à un harnais électrique blindé comportant un connecteur coudé, et à un procédé de fabrication d'un tel harnais.

[0002] Le domaine technique de l'invention est celui de la fabrication de faisceaux électriques destinés à équiper un giravion.

[0003] De nombreux systèmes de faisceaux électriques ou optiques équipés de connecteurs ont été proposés à ce jour.

[0004] Le brevet US-1,565,321 décrit un cordon électrique flexible comportant une gaine en tissu et un manchon protecteur flexible en caoutchouc surmoulé.

[0005] Le brevet US-4,006,956 décrit un dispositif passe-fils pour relier une fiche ou un microphone à un câble à plusieurs conducteurs ; le dispositif comporte un disque percé d'une ouverture au travers de laquelle s'étend le câble, un manchon thermo-rétractable enveloppant le disque et une partie du câble et s'étendant au travers d'une ouverture du boîtier de la fiche ; la longueur des conducteurs est telle qu'ils ne sont pas complètement étendus, de sorte qu'une traction exercée sur le câble provoque une contrainte dans le boîtier de fiche plutôt que dans les connexions des conducteurs à la fiche.

[0006] Le brevet US-4,629,275 décrit un dispositif de liaison entre un câble et un connecteur qui comporte un corps tubulaire flexible fait de filaments non métalliques tressés ; ce corps est fixé au câble par un manchon thermorétractable adhésif, ainsi qu'au connecteur, pour limiter les contraintes dans la liaison.

[0007] Le brevet EP-1 191 639 décrit un connecteur coudé équipant un faisceau de câbles optiques ou électriques.

[0008] La présente invention est plus particulièrement relative à un faisceau ou harnais comportant plusieurs tronçons de fil électriquement conducteurs, chaque tronçon de fil étant revêtu d'un matériau électriquement isolant, les tronçons de fil étant regroupés pour former une branche du faisceau qui est équipée à son extrémité libre d'un raccord coudé comportant :

- une embase (ou fiche) à laquelle sont fixées les extrémités des tronçons de fils de la branche du faisceau ;
- une enveloppe (ou conduit) rigide coudée qui entoure les tronçons de fil et dont une première extrémité est prévue pour s'appuyer sur l'embase ; et
- un organe de fixation de l'enveloppe sur l'embase selon une orientation mutuelle variable.

[0009] L'invention s'applique à ce type de faisceau dont au moins la branche équipée du connecteur est protégée par une gaine ou tresse de blindage, qui est généralement métallique et peu déformable, et qui est solidaire d'une seconde extrémité de l'enveloppe ou con-

duit coudé(e).

[0010] L'embase est destinée à être embrochée dans une pièce correspondante d'un (second) connecteur complémentaire d'un second faisceau -ou d'un équipement- afin d'assurer une continuité électrique entre les broches des deux connecteurs.

[0011] A cet effet, les deux connecteurs doivent être alignés, et doivent donc s'étendre selon une orientation mutuelle déterminée.

[0012] Notamment lorsque le second connecteur fait partie d'un équipement du giravion et/ou est fixé rigidement à une paroi du giravion, l'embrochage des connecteurs nécessite que l'orientation du connecteur coudé du faisceau corresponde à celle du second connecteur ; la rigidité du faisceau blindé peut gêner ou empêcher l'orientation du connecteur coudé qu'il comporte ; on peut dans certains cas desserrer l'organe de fixation de l'enveloppe et de l'embase, modifier l'orientation mutuelle de l'enveloppe et de l'embase, puis resserrer l'organe de fixation ; cependant, l'amplitude de cette modification d'orientation est limitée ; une telle modification risque en outre de soumettre un ou plusieurs conducteurs à des contraintes mécaniques inacceptables.

[0013] C'est à ce problème que se propose de répondre l'invention.

[0014] L'invention a notamment pour but de proposer un harnais électrique blindé équipé d'un connecteur coudé et un procédé pour sa fabrication, qui soient améliorés et/ou qui remédient, en partie au moins, aux lacunes ou inconvénients des harnais connus.

[0015] Selon un aspect de l'invention, il est proposé un faisceau ou harnais qui comporte un ou plusieurs organe(s) de butée solidaire(s) de la partie des tronçons de fil s'étendant à l'intérieur de l'enveloppe ou conduit coudé(e), ce(s) organe(s) de butée coopérant avec l'enveloppe coudée pour empêcher cette partie des tronçons de fil de sortir de cette enveloppe. En outre, cette partie des tronçons de fil est vrillée -ou torsadée- de sorte que l'orientation mutuelle de l'embase et l'enveloppe peut être modifiée sans introduire des contraintes mécaniques préjudiciables dans ces parties de tronçons de fil.

[0016] Selon un autre aspect de l'invention, il est proposé un procédé de fabrication d'un tel harnais dans lequel :

- on équipe la partie des tronçons de fil s'étendant à l'intérieur de l'enveloppe ou conduit coudé(e), d'au moins un organe de butée apte à coopérer avec l'enveloppe coudée pour empêcher cette partie des tronçons de fil de sortir de cette enveloppe,
- on vrille ou on torsade ces parties de fil s'étendant entre la (ou les) butée(s) et l'embase ; à cet effet, on tourne l'embase suivant une orientation prédéterminée qui pourra être ultérieurement modifiée lors du montage sur giravion, de tels changements d'orientation provoquant un vrillage localisé des tronçons de fil entre la (ou les) butée(s) et l'embase sans mise

en contrainte de ces tronçons de fils grâce à une surlongueur de ces mêmes tronçons de fil, puis

- on solidarise l'enveloppe coudée à l'embase par l'organe de fixation faisant partie du connecteur.

[0017] D'autres aspects, caractéristiques, et avantages de l'invention apparaissent dans la description suivante, qui se réfère aux dessins annexés et qui illustre, sans aucun caractère limitatif, des modes préférés de réalisation de l'invention.

[0018] Les figures 1 à 6 illustrent des étapes successives d'un procédé conforme à l'invention de fabrication d'un harnais, et sont des vues schématiques en coupe partielle d'une extrémité d'une branche d'un harnais à équiper d'un connecteur coudé, dans un plan contenant l'axe longitudinal (repère 32) des fils de cette branche.

[0019] La figure 7 illustre un harnais selon l'invention obtenu par ce procédé.

[0020] Sur les figures 1 à 7, la portion coudée du connecteur et la bague de liaison avec l'embase sont schématiquement représentées en vue en coupe pour mieux illustrer les composants et portions de composant s'étendant à l'intérieur de ces deux pièces.

[0021] Le harnais 10 illustré figure 7 présente une seule branche équipée, à chacune de ses deux extrémités, d'un connecteur coudé 11, 12 et revêtue d'un blindage 40.

[0022] Le connecteur 11 des figures 5 à 7 comporte une enveloppe coudée 13, une embase 14, et une bague 15 servant à solidariser de façon amovible l'enveloppe 13 à l'embase 14.

[0023] A cet effet, la bague 15 présente sur sa face interne un filetage femelle 16, conçu pour coopérer avec un filetage mâle de forme et dimension complémentaires, qui est prévu sur la face externe 17 de l'embase 14 ; ce dernier filetage n'est pas représenté pour ne pas nuire à la clarté des figures; ainsi, cette solidarisation est obtenue en engageant les parties filetées l'une dans l'autre, et en provoquant une rotation mutuelle des deux pièces 14 et 15 selon un axe 18 correspondant sensiblement à un axe de symétrie approximative de ces deux pièces.

[0024] Lors de ce vissage, une portée 19 (sous forme d'une collerette annulaire) de la bague 15 vient en appui sur une portée complémentaire 20 (également sous forme d'une collerette annulaire) de l'enveloppe coudée 13, jusqu'à obtenir le serrage de la pièce 13 - par sa collerette 20 - contre l'embase 14.

[0025] L'embase 14 est percée de trois canaux 21 (figures 5 et 6) respectivement destinés à recevoir les extrémités de trois conducteurs 22 à 24 du harnais ; ces extrémités sont solidaires -par sertissage ou soudure par exemple- de broches (mâles ou femelles) engagées dans ces canaux 21.

[0026] Comme il ressort de la figure 1 notamment, l'enveloppe 13 délimite une cavité 25 coudée qui débouche d'une part par une première ouverture 26 prévue dans une paroi 27 située à une première extrémité 28 de l'enveloppe 13, et d'autre part par une seconde ouverture

29, prévue dans une paroi 30 située à une seconde extrémité 31 de l'enveloppe 13.

[0027] En particulier, la seconde extrémité 31 est en forme de manchon cylindrique s'étendant selon un axe 32, et la première extrémité est également de forme cylindrique d'axe 18, et est terminée par la collerette 20, les axes 18 et 32 étant, généralement coplanaires sans être parallèles (ni confondus).

[0028] Par référence aux figures 1 à 6 en particulier, la fabrication du harnais comporte successivement les opérations suivantes :

i) - introduction (figure 1) des conducteurs 22 à 24 dans la cavité 25 par l'orifice 29 (seconde ouverture) ;

ii) - cette introduction est poursuivie jusqu'à ce que les extrémités 22a, 23a, 24a des conducteurs ressortent de la cavité 25 par la première ouverture 26 (figure 2) ;

iii) - un manchon tubulaire thermo-rétractable et/ou un lien adhésif 33 est engagé (figure 3) autour des conducteurs 22 à 24, puis est resserré (figure 4) afin de lier entre eux ces conducteurs ; cette opération est réalisée en veillant à conserver une longueur 34 des fils conducteurs 22 à 24, cette longueur étant mesurée entre leurs extrémités 22a à 24a et l'extrémité distale 35 du manchon 33, qui soit suffisante pour que, lorsque le manchon 33 est amené en butée (figure 4) contre une paroi 36 de l'extrémité 31 de l'enveloppe 13, par coulissement des conducteurs selon la flèche 38, la longueur 37 de la portion des conducteurs faisant saillie hors de l'ouverture 26 permette l'introduction des extrémités 22a à 24a dans des broches introduites dans les canaux 21 de l'embase 14 (figure 5), tout en conservant une portion de ces conducteurs de longueur 39 (figure 5) suffisante pour permettre leur vrillage à l'intérieur de la cavité 25, après leur fixation aux broches de l'embase, et sans introduire de contrainte mécanique notable dans ces conducteurs ;

iv) - les extrémités 22a à 24a sont solidarisées aux broches équipant l'embase 14, puis les conducteurs sont tirés - selon la flèche 38 figure 4 - jusqu'à mise en butée du manchon 33 et de la paroi 36 ;

v) - une cale annulaire 50 d'épaisseur 51 calibrée égale à la surlongueur 39 est introduite entre l'embase 14 et l'enveloppe 13 pendant la mise en place de la tresse (étape suivante) de façon à garantir le respect de cette surlongueur ;

vi) - une tresse 40 de blindage électromécanique entourant les conducteurs 22 à 24 est ensuite solidarisée à l'extrémité 31 du corps 13 coudé. Cette liaison peut par exemple être réalisée comme décrit

dans les brevets FR2711850 et US5558539 ;

vii) - la cale d'épaisseur calibrée est retirée ;

viii) - les portions de fil s'étendant entre le manchon et l'embase sont vrillées ; ce vrillage peut être notamment réalisé en faisant pivoter l'embase 14 dont ces extrémités 22a à 24a sont solidaires, selon l'axe 18, avec une amplitude de l'ordre de 90° à 180° environ ou plus, de façon à ce que l'embase 14 ait la même orientation que le second connecteur avec lequel elle doit être embrochée ; et

ix) - l'embase 14 est solidarisée au corps 13 par vissage de la bague 15.

[0029] Ainsi, l'orientation mutuelle de l'embase 14 et du corps coudé 13 peut à tout moment être modifiée, de plus ou moins 90 à 180° environ.

[0030] A cet effet, il suffit de dévisser la bague 15 pour désolidariser les pièces 13 et 14, ce qui correspond à la configuration illustrée figure 5 ; on peut ensuite modifier cette orientation mutuelle en faisant pivoter l'embase 14 par rapport au corps 13, selon l'axe 18, de plus ou moins 180° par exemple ; on peut ensuite revisser la bague 15 de liaison.

[0031] Pendant cette modification d'orientation, les conducteurs sont sensiblement immobilisés par rapport à l'extrémité 31 du corps 13 par le manchon 33 s'appuyant sur la butée plane 36.

Revendications

1. Faisceau (10) comportant plusieurs tronçons (22 à 24) de fil conducteurs revêtus d'un matériau isolant, les tronçons de fil étant regroupés pour former une branche du faisceau qui est équipée à son extrémité libre d'un raccord coudé comportant :

- une embase ou fiche (14) à laquelle sont fixées les extrémités (22a à 04a) des tronçons de fils de la branche du faisceau ;
- une enveloppe ou conduit (13) rigide coudé(e) qui entoure les tronçons de fil et dont une première extrémité (20, 28) est prévue pour s'appuyer sur l'embase ; et
- un organe (15) de fixation de l'enveloppe sur l'embase selon une orientation mutuelle variable,

la branche étant protégée par une gaine ou tresse (40) de blindage solidaire d'une seconde extrémité (30, 31) de l'enveloppe ou conduit coudé(e), le faisceau étant **caractérisé en ce qu'il** comporte un ou plusieurs organe(s) de butée (33) solidaire(s) de la partie des tronçons de fil s'étendant à l'intérieur (25) de l'enveloppe ou conduit coudé(e) et adhérent à au

moins un tronçon de fil, ce(s) organes de butée coopérant avec l'enveloppe ou conduit coudé(e) pour empêcher cette partie des tronçons de fil de sortir de cette enveloppe ou conduit, **et en ce que** cette partie des tronçons de fil présente une surlongueur (39) permettant un vrillage localisé - ou une torsade - de sorte que l'orientation mutuelle dg l'embase et de l'enveloppe peut être modifiée sans introduire des contraintes mécaniques préjudiciables dans ces parties de tronçons de fil.

2. Faisceau selon la revendication 1 dans lequel l'organe (ou les organes) de butée comporte(nt) un manchon.

3. Faisceau selon la revendication 2 dans lequel le manchon est thermo-rétractable.

4. Faisceau selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 dans lequel l'organe (ou les organes) de butée entoure(nt) tous les tronçons de fil.

5. Faisceau selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 dans lequel le vrillage des fils permet une modification de l'orientation mutuelle de l'embase et de l'enveloppe coudée qui est au moins de l'ordre de 90 à 180° environ.

6. Faisceau selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 dans lequel la gaine ou tresse (40) de blindage est en partie au moins métallique.

7. Faisceau selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 dans lequel l'organe (15) de fixation de l'enveloppe sur l'embase comporte une bague filetée.

8. Procédé dg fabrication d'un harnais ou faisceau selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 dans lequel :

- on équipe la partie des tronçons de fil s'étendant à l'intérieur de l'enveloppe ou conduit coudé(e), d'au moins un organe de butée apte à coopérer avec l'enveloppe coudée pour empêcher cette partie des tronçons de fil de sortir de cette enveloppe,
- on vrille ou on torsade ces parties de fil s'étendant entre la (ou les) butée(s) et l'embase ; à cet effet on tourne l'embase suivant une orientation prédéterminée qui pourra être ultérieurement modifiée lors du montage sur giravion, de tels changements d'orientation provoquant un vrillage localisé des tronçons de fil entre la (ou les) butée(s) et l'embase sans mise en contrainte de ces tronçons de fils grâce à une surlongueur (39) de ces mêmes tronçons de fil, puis
- on solidarise l'enveloppe coudée à l'embase par l'organe de fixation faisant partie du connec-

teur.

9. Procédé selon la revendication 8 dans lequel on engage un manchon tubulaire thermo-rétractable et/ou un lien adhésif autour des conducteurs; on resserre le manchon ou lien afin de lier entre eux ces conducteurs en veillant à conserver une longueur (34) des fils mesurée entre leurs extrémités (22a à 24a) et l'extrémité distale (35) du manchon, qui soit suffisante pour que, lorsque le manchon est en butée contre une paroi (36) de l'extrémité (31) de l'enveloppe (13), la longueur (37) de la portion des conducteurs faisant saillie hors du corps (13) permette l'introduction des extrémités dans des broches introduites dans les canaux (21) de l'embase tout en conservant une portion de ces conducteurs de longueur (39) suffisante pour permettre leur vrillage par la rotation de l'embase puis la solidarisation de l'embase avec le corps coudé (13) dans une position qui peut être modifiée pour coïncider avec celle d'un second connecteur.

5

10

15

20

25

30

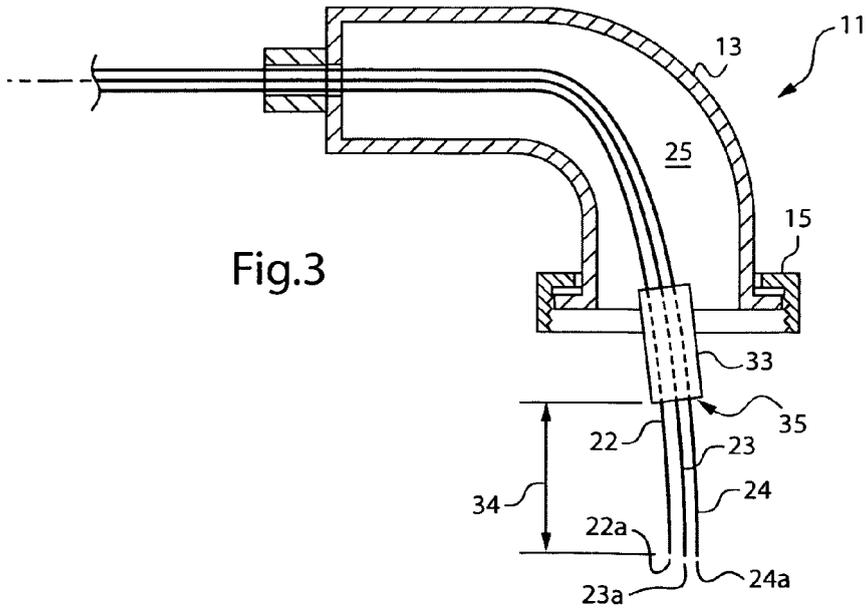
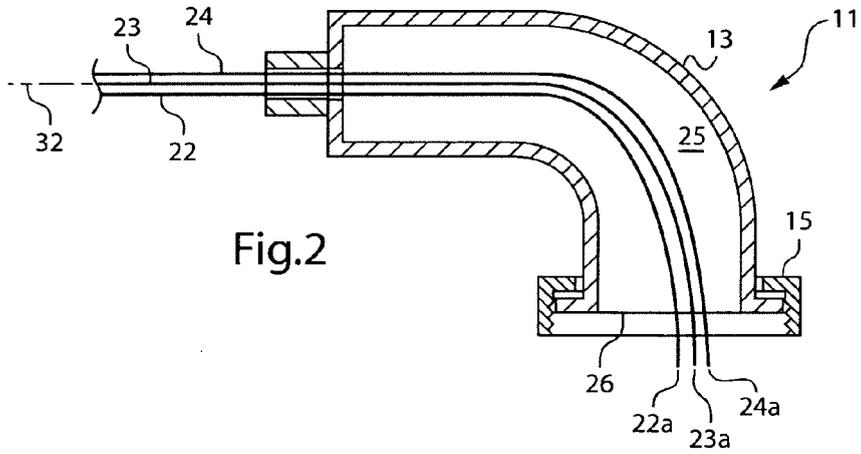
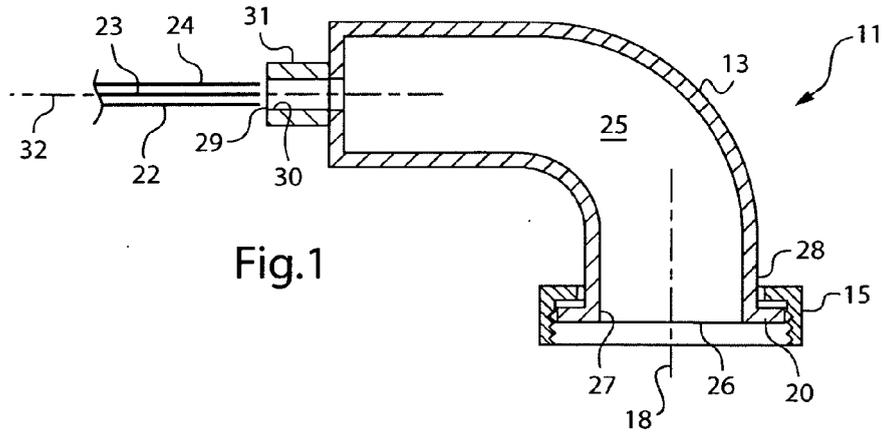
35

40

45

50

55



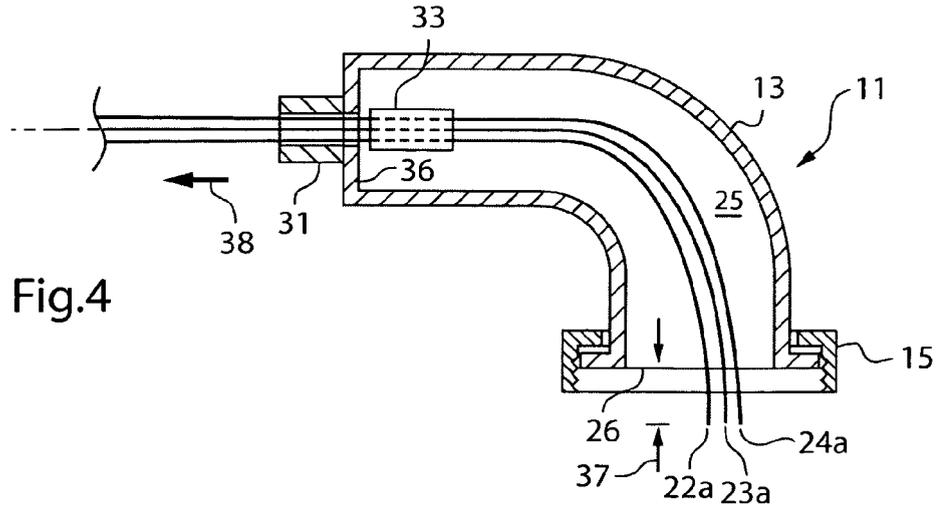


Fig.4

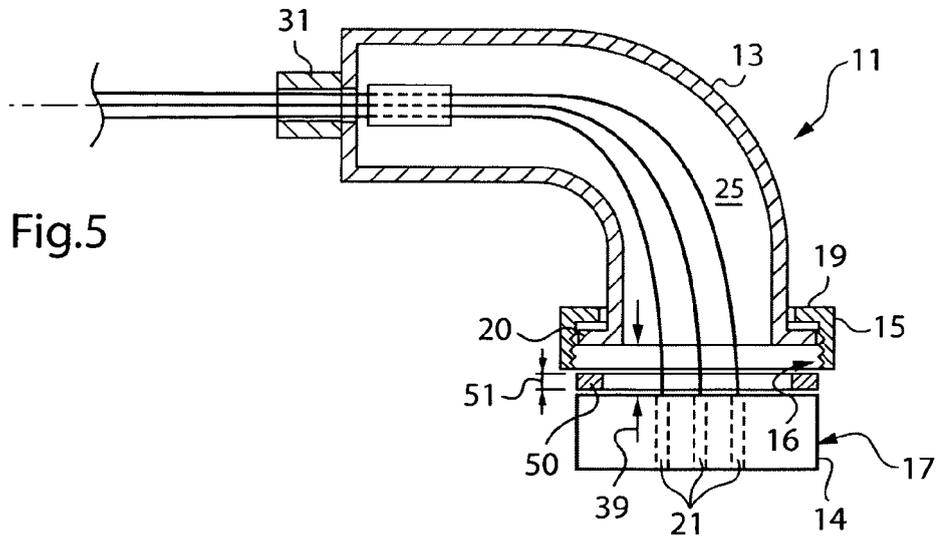


Fig.5

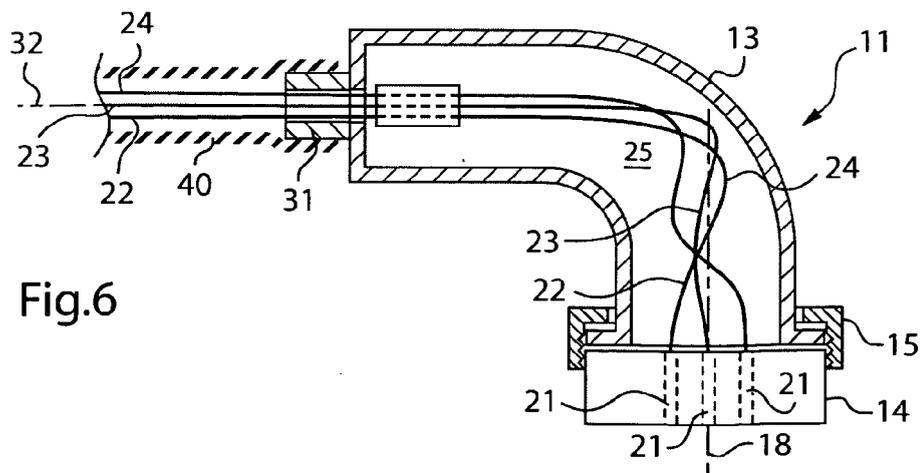
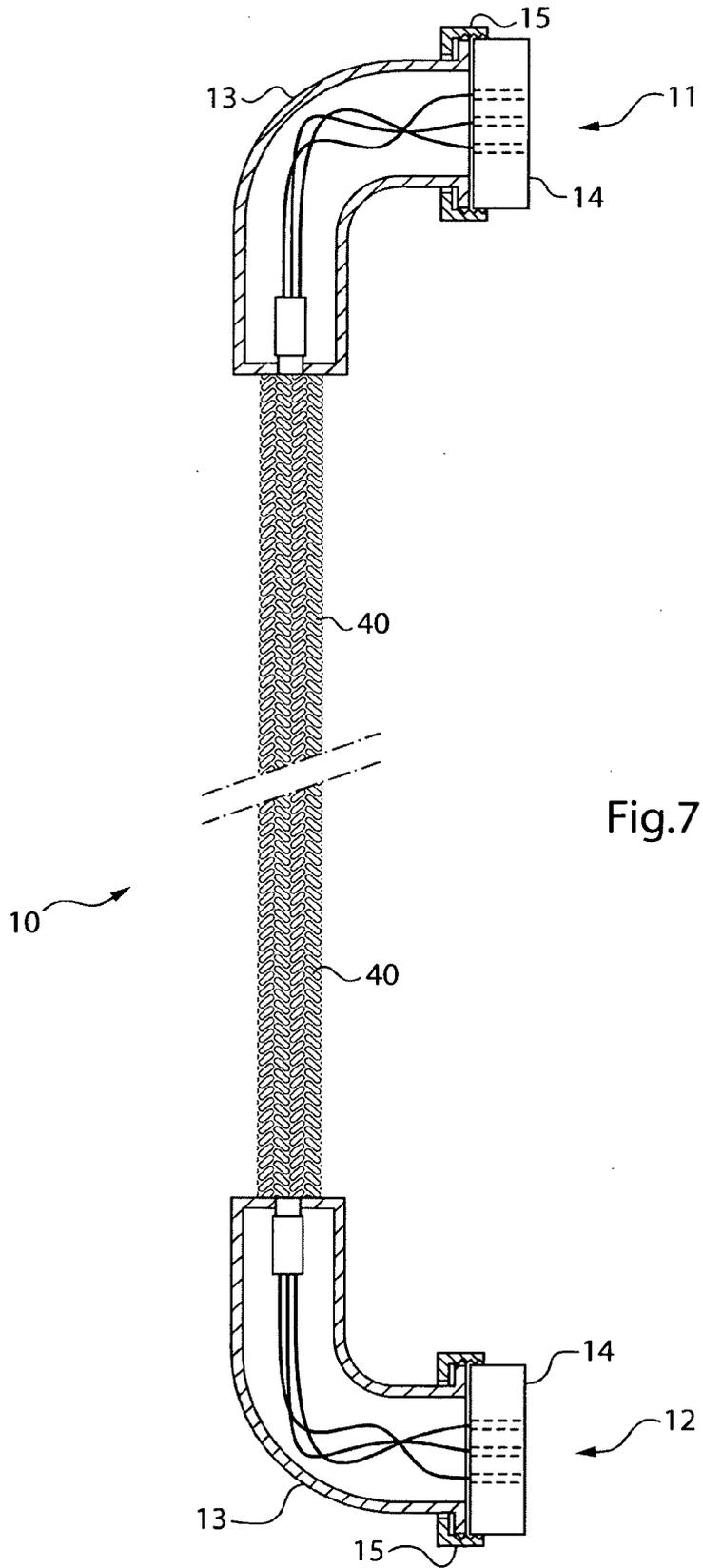


Fig.6



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 1565321 A [0004]
- US 4006956 A [0005]
- US 4629275 A [0006]
- EP 1191639 A [0007]
- FR 2711850 [0028]
- US 5558539 A [0028]