

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2023/175111 A1**

(43) Date de la publication internationale  
21 septembre 2023 (21.09.2023)

WIPO | PCT

(51) Classification internationale des brevets :

*H01R 13/504* (2006.01)    *H01R 13/625* (2006.01)  
*H01R 13/622* (2006.01)    *G02B 6/00* (2006.01)  
*H01R 13/623* (2006.01)    *H01R 43/18* (2006.01)

(71) **Déposant** : **RADIALL** [FR/FR] ; 25 Rue Madeleine Vionnet, 93300 AUBERVILLIERS (FR).

(72) **Inventeurs** : **BUTTIN, Florent** ; 111 Chemin du Curtil, 38690 BEVENAIS (FR). **DESPINASSE, Pascal** ; 35 Rue des Fleurs, 69360 SEREZIN DU RHONE (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2023/056819

(22) Date de dépôt international :

16 mars 2023 (16.03.2023)

(74) **Mandataire** : **CABINET NONY** ; 11 rue Saint-Georges, 75009 PARIS (FR).

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

FR2202336    17 mars 2022 (17.03.2022)    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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA,

(54) **Title**: ONE-PIECE COMPONENT FOR AN ELECTRICAL AND/OR OPTICAL CONNECTOR COMPRISING A BODY AND A RING FORMING A SEALING NUT FOR FASTENING TO A CONNECTOR BY ROTATIONAL LOCKING

(54) **Titre** : COMPOSANT MONOBLOC POUR CONNECTEUR ÉLECTRIQUE ET/OU OPTIQUE COMPRENANT UN CORPS ET UNE BAGUE FORMANT ÉCROU D'ÉTANCHÉITÉ ET DE FIXATION PAR BLOCAGE EN ROTATION À UN CONNECTEUR

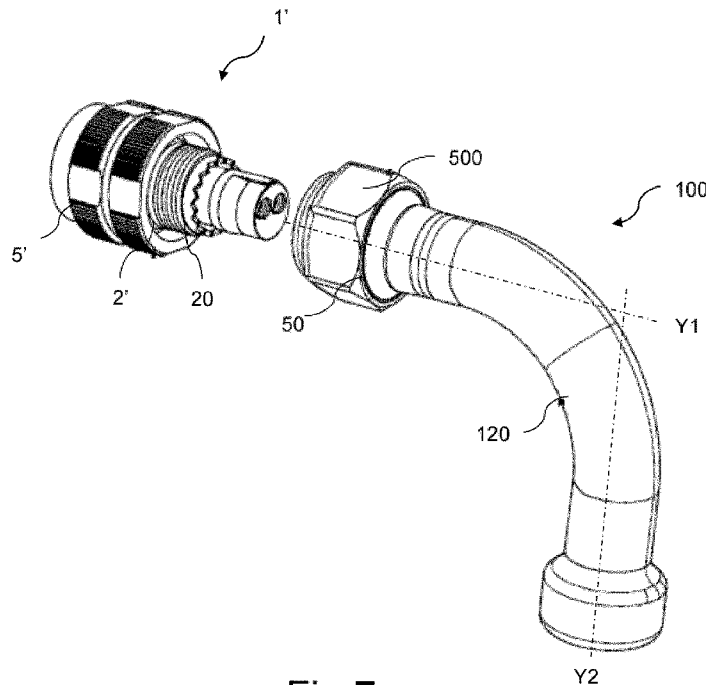


Fig.7

(57) **Abstract**: The invention relates to a one-piece component, intended to be assembled to an electrical and/or optical connector along an assembly axis (X, XI), comprising: a body (2; 120) forming a sleeve designed to be traversed by at least one central contact and/or at least one electrical and/or optical cable to be connected to the connector while protecting the central contact(s) and/or cable(s) with respect to the outside; a locking nut (5; 50) free only to rotate with at least one degree of freedom directly around the body while being mechanically assembled thereto with at least partly complementary inner shapes (22, 52; 23, 53; 24, 54; 25, 55; 26, 56; 27, 57);



WO 2023/175111 A1

NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

**(84) États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (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, ME, 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).

**Publiée:**

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
  - en noir et blanc ; la demande internationale telle que déposée était en couleur ou en échelle de gris et est disponible sur PATENTSCOPE pour téléchargement.
- 

28, 58) defining a non-detachable connection.

**(57) Abrégé :** L'invention concerne un composant monobloc, destiné à être assemblé à un connecteur électrique et/ou optique selon un axe d'assemblage (X, XI), comprenant : un corps (2; 120) formant un fourreau adapté pour être traversé par au moins un contact central et/ou au moins un câble électrique et/ou optique à relier au connecteur tout en assurant la protection du(des) contact(s) central(ux) et/ou câble(s) vis-à-vis de l'extérieur; un écrou de verrouillage (5; 50), libre uniquement en rotation selon au moins un degré de liberté directement autour du corps tout en étant assemblé mécaniquement avec ce dernier selon des formes intérieures (22, 52; 23, 53; 24, 54; 25, 55; 26, 56; 27, 57; 28, 58) au moins en partie complémentaires définissant une liaison indémontable.

## Description

**Titre** : Composant monobloc pour connecteur électrique et/ou optique comprenant un corps et une bague formant écrou d'étanchéité et de fixation par blocage en rotation à un connecteur.

### Domaine technique

- 5 La présente invention concerne le domaine des connecteurs électriques et/ou optiques. Elle concerne plus particulièrement les solutions de fixation d'un connecteur à un connecteur complémentaire ou d'un accessoire à un connecteur, par blocage en rotation d'un écrou. L'invention vise en premier lieu à améliorer ces solutions en termes d'encombrement et de coût de pièces et de fabrication.

### 10 Technique antérieure

- Dans les connecteurs électriques et/ou optiques, pour réaliser une fixation, il est largement connu d'utiliser une bague formant un écrou monté en rotation autour d'un corps, cet écrou comportant soit un filetage destiné à être vissé sur un filetage complémentaire, soit d'une rampe ou d'un ergot destiné à s'engager selon un mouvement hélicoïdal respectivement dans un ergot ou rampe complémentaire afin de réaliser une fixation de type à baïonnette. Le serrage et le desserrage de l'écrou s'obtiennent en tournant celui-ci en rotation selon deux sens de rotation opposés.

- Par ailleurs, cet écrou est généralement maintenu libre en rotation autour du corps à l'aide d'un jonc annulaire fendu positionné dans une gorge de l'écrou et dans une gorge du corps.
- 20 Ce jonc annulaire fendu ne peut pas ainsi assurer l'étanchéité.

- On peut trouver une telle solution d'assemblage dans bon nombre de connecteurs circulaires. A titre d'exemple, on a reproduit à la figure 1, un connecteur coaxial de type TNC, tel qu'il est divulgué dans le brevet EP2256876B1. Ce connecteur coaxial 1 d'axe longitudinal X comprend un corps de forme générale cylindrique 2 et un contact central 3 monté dans le corps 25 2 avec interposition d'un isolant 4, qui est trois parties distinctes 4a, 4b, 4c.

Le connecteur coaxial 1 comporte encore dans l'exemple décrit un écrou de verrouillage formant un bouchon 5 monté en rotation autour de l'avant du corps 2 et un manchon 6 monté sur l'arrière du corps 2.

- Le corps 2 du connecteur est destiné à être accouplé avec celui d'un connecteur coaxial complémentaire tandis que le manchon 6 est destinée à être montée sur un câble coaxial 8. Ce
- 30

câble coaxial 8 comporte un contact central 9 et un isolant 10 entourant le contact central 9 et le câble 8 peut être reçu à l'intérieur du manchon 6 du connecteur coaxial 1.

L'écrou de verrouillage 5 vient verrouiller le corps 2 du connecteur avec celui d'un connecteur complémentaire une fois qu'ils ont été accouplés entre eux.

- 5 Pour assurer l'assemblage entre le corps 2 et l'écrou 5, un jonc 7 formant l'élément de rétention mécanique est agencé entre eux. Ainsi, l'écrou 5 est bloqué en translation grâce au jonc 7.

On retrouve ce type d'assemblage dans les accessoires, en particulier du type « backshell », terme pouvant être traduit par « à raccord arrière » ou « à capot de blindage » destinés à être  
10 fixés à un connecteur. Un tel accessoire est notamment destiné à garantir la protection mécanique d'un ou plusieurs câbles devant se raccorder au connecteur. Pour garantir une protection contre les particules extérieures et/ou contre les interférences électromagnétiques (EMI), un joint est généralement ajouté entre les deux pièces assemblées.

Ainsi, comme montré à la figure 2, un accessoire 100 de type backshell comporte un corps de  
15 forme générale sensiblement cylindrique 120, qui s'étend selon un axe longitudinal Y et un écrou de verrouillage 50 monté en rotation autour du corps 120.

L'écrou de verrouillage 50 est bloqué axialement par rapport au corps 120 au moyen d'un jonc de rétention 70. Un joint d'étanchéité (non représenté) peut être ajouté à proximité du jonc pour garantir l'étanchéité.

20 L'écrou 50 est pourvu intérieurement d'un filetage périphérique 51 à visser sur un filetage périphérique extérieur d'un connecteur de section générale circulaire. On ne détaille pas plus ici l'accessoire backshell 100 mais le corps 120 est adapté pour être traversé par un câble électrique et/ou optique à relier au connecteur circulaire tout en assurant la protection du câble vis-à-vis de l'extérieur.

25 Si les solutions précitées avec un écrou de verrouillage assemblé à un corps sont globalement satisfaisantes, notamment en termes de serrage pour garantir un verrouillage efficace et éventuellement d'étanchéité, elles présentent cependant des inconvénients parmi lesquels on peut citer :

- nécessité d'un anneau/jonc pour réaliser la rétention mécanique entre le corps et l'écrou de  
30 verrouillage,
- nécessité d'un joint pour réaliser l'étanchéité entre le corps et l'écrou de verrouillage,

- nécessité afférente d'usinage de précision pour réaliser les gorges de logement de l'anneau/joint/jonc,
- dans certaines configurations, une hauteur H totale entre l'intérieur du corps et l'extérieur de l'écrou, comme illustré à la figure 2, qui peut être importante et donc induire un encombrement non négligeable,
- un temps d'assemblage mécanique entre corps, anneau/joint/jonc et écrou.

Il existe donc un besoin pour améliorer encore les solutions de verrouillage à un connecteur électrique nécessitant un écrou de verrouillage assemblé à un corps, notamment afin de pallier les inconvénients précités.

10 L'invention vise à répondre à tout ou partie de ce besoin.

### **Exposé de l'invention**

Pour ce faire, l'invention a pour objet, selon l'un de ses aspects, un composant monobloc, destiné à être assemblé à un connecteur électrique et/ou optique selon un axe d'assemblage, comprenant :

- 15 - un corps formant un fourreau adapté pour être traversé par au moins un contact central et/ou au moins un câble électrique et/ou optique à relier au connecteur tout en assurant la protection du(des) contact(s) central(ux) et/ou câble(s) vis-à-vis de l'extérieur ;
- un écrou de verrouillage, libre uniquement en rotation selon au moins un degré de liberté directement autour du corps tout en étant assemblé mécaniquement avec ce dernier selon des
- 20 formes intérieures au moins en partie complémentaires définissant une liaison indémontable.

Par « formes intérieures au moins en partie complémentaires », il faut comprendre ici et dans le cadre de l'invention, des formes géométriques complémentaires sur une partie de la longueur d'assemblage mécanique telle qu'elle permet aux jeux près d'obtenir une rotation selon au moins un degré de liberté. Il peut s'agir d'une section trapézoïdale à l'intérieur d'une

25 section triangulaire dont deux côtés sont parallèles à ceux de la section trapézoïdale.

Par « liaison indémontable », que l'on désigne également classiquement par les termes « liaison permanente », on entend ici et dans le cadre de l'invention, le sens usuel mécanique, à savoir une liaison entre l'écrou de verrouillage et le corps qui ne peut être défaire sans détériorer au moins partiellement l'une de ces deux parties de l'ensemble monobloc.

30 Autrement, dans le cadre de l'invention, on ne peut pas séparer l'écrou de verrouillage du corps ou vice-et-versa sans détériorer, rompre l'une et/ou l'autre de ces deux parties.

Avantageusement, les jeux de fabrication et de fonctionnement près entre les formes complémentaires respectivement de l'écrou et du corps garantissent l'étanchéité vis-à-vis de l'extérieur lorsque l'écrou est dans sa position de verrouillage au connecteur. De préférence, les jeux au rayon sont compris entre 0,1 et 0,8 mm.

- 5 Les formes intérieures complémentaires peuvent comprendre au moins une section rotule, trapézoïdale, triangulaire, torique, incurvée simple ou multiple, en zig-zag. Une section rotule permet d'obtenir une rotation dans toutes les directions de l'écrou par rapport au corps. Une section trapézoïdale permet notamment une bonne maîtrise du jeu déplacement vertical et horizontal entre le corps et l'écrou de verrouillage. Les formes complémentaires peuvent avoir
- 10 l'une ou l'autre de sections répétées plusieurs fois selon la longueur entre écrou et corps. Répéter les sections permet la réduction de la taille de l'écrou en conservant la même quantité de surface d'appui entre l'écrou et le corps.

La section trapézoïdale peut être avantageusement droite avec une hauteur supérieure aux jeux de fabrication et de fonctionnement.

- 15 L'angle d'inclinaison  $\alpha$  du côté de la section trapézoïdale par rapport aux bases peut être compris entre 30 et 60°.

Selon une variante de réalisation avantageuse, l'écrou de verrouillage et/ou le corps est(sont) percé(s) d'un ou plusieurs trous débouchant ou comprenant un ou plusieurs canaux en surface, formant des drains.

- 20 Selon une caractéristique avantageuse, le corps et l'écrou de verrouillage sont à base de métal ou d'alliage métallique, ou à base de matériau polymère, notamment obtenu par fabrication additive ou impression 3D.

L'écrou de verrouillage peut être un écrou à visser ou un écrou à baïonnette.

- Lorsque l'écrou est à baïonnette, il peut comprendre intérieurement au moins un ergot destiné
- 25 à coopérer avec une rainure formant came complémentaire, ou au moins une rainure formant came destiné à coopérer avec un ergot complémentaire de sorte à réaliser une fixation par baïonnette. L'ergot peut comprendre une portion flexible.

- L'écrou de verrouillage peut comprendre extérieurement un moletage, un motif polygonal notamment hexagonal ou un trou à ergot destiné à coopérer avec un outil de serrage, tel
- 30 qu'une clef.

Le corps peut présenter une forme droite d'axe longitudinal confondu avec l'axe d'assemblage ou une forme incurvée avec au moins un coude par rapport à l'axe d'assemblage.

Selon une première configuration, le corps est un boîtier de connecteur tandis que l'écrou est un écrou de verrouillage dudit boîtier à un boîtier de connecteur complémentaire.

- 5 Selon une deuxième configuration, le composant monobloc constitue un accessoire du type « à raccord arrière », destiné à être assemblé avec l'arrière d'un connecteur de forme générale circulaire.

L'invention concerne également un ensemble comprenant un connecteur de forme générale circulaire et un accessoire à capot de blindage constitué par le composant monobloc.

- 10 Ainsi, l'invention consiste essentiellement en un composant monobloc dans lequel un écrou de verrouillage à un connecteur est assemblé par des formes géométriques complémentaires en étant monté en rotation directement autour d'un corps.

- Le composant monobloc peut être un boîtier de connecteur à verrouiller par l'écrou à un boîtier de connecteur complémentaire. Il peut être aussi un accessoire de type backshell à verrouiller  
15 par l'écrou à l'arrière d'un connecteur.

Le composant monobloc est avantageusement obtenu par une technique de fabrication additive, de préférence par fusion sur lit de poudre telle que le frittage direct par laser.

Les avantages de l'invention sont nombreux par rapport à l'existant parmi lesquels on peut citer :

- 20 - l'absence de pièce additionnelle de rétention mécanique, telle qu'un jonc, entre un corps et l'écrou de verrouillage qui est monté en rotation autour du corps,  
- un coût de production réduit de par la suppression d'une pièce,  
- la suppression d'un process d'assemblage mécanique entre un corps et l'écrou de verrouillage comme selon l'état de l'art,  
25 - la réduction possible de l'encombrement total d'un connecteur. En effet, l'absence de gorges de logement du jonc de rétention mécanique/joint d'étanchéité qui étaient nécessaires dans le corps et dans l'écrou de verrouillage comme selon l'état de l'art, permet de diminuer l'épaisseur requise pour les deux éléments du composant monobloc pour un niveau de rétention mécanique entre eux comparable à celui selon l'état de l'art,

- un gain de temps lors du process de fabrication et de l'assemblage d'un connecteur ou d'un accessoire à son connecteur,

- la possibilité d'évacuer les résidus de fabrication et/ou de traitement de surface, et ainsi que l'amélioration de la qualité du dépôt issu du traitement de surface,

- 5 - l'amélioration de l'étanchéité sans joint additionnel entre les deux parties de l'ensemble monobloc, contre les particules extérieures ou les ondes électromagnétiques.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront mieux à la lecture de la description détaillée d'exemples de mise en œuvre de l'invention faite à titre illustratif et non limitatif en référence aux figures suivantes.

## 10 **Brève description des dessins**

[Fig 1] la figure 1 représente en vue en coupe longitudinale un connecteur coaxial de type TNC, tel qu'il est divulgué dans le brevet EP2256876B1.

- [Fig 2] la figure 2 est une vue en coupe longitudinale d'un accessoire de connecteur circulaire, de type backshell selon l'état de l'art, constitué d'un corps et d'un écrou de verrouillage /  
15 déverrouillage monté en rotation autour du corps au moyen d'un anneau de rétention

[Fig 3] la figure 3 est une vue en perspective d'un connecteur circulaire comprenant un composant monobloc selon l'invention, et d'un connecteur circulaire complémentaire à verrouiller ensemble au moyen de l'écrou de verrouillage du composant monobloc de type à baïonnette.

- 20 [Fig 4] la figure 4 est une vue de côté de la figure 3.

[Fig 4A] la figure 4A est une vue de détail en coupe longitudinale de la figure 4 montrant les formes complémentaires au sein du boîtier de connecteur et de l'écrou de verrouillage constituant le composant monobloc selon l'invention.

- [Fig 5] la figure 5 est une vue en perspective d'un connecteur circulaire avec le composant  
25 monobloc et d'un connecteur circulaire complémentaire, montrant une variante de réalisation du dispositif de verrouillage à baïonnette de la figure 4.

[Fig 6] la figure 6 est une vue en perspective d'une variante de réalisation du connecteur circulaire complémentaire de la figure 5.

[Fig 7] la figure 7 est une vue en perspective d'un accessoire de type backshell constitué par un composant monobloc selon l'invention dont l'écrou est à verrouiller à l'arrière d'un connecteur de type circulaire.

5 [Fig 8] la figure 8 est une vue en coupe longitudinale de la figure 7 montrant les formes complémentaires au sein du corps et de l'écrou de verrouillage de l'accessoire de type backshell.

[Fig 9] la figure 9 est une vue en perspective d'un écrou de verrouillage du composant monobloc, comprenant un trou débouchant formant un drain selon une variante de réalisation de l'invention.

10 [Fig 10A],[Fig 10B], [Fig 10C], [Fig 10D], [Fig 10E], [Fig 10F], [Fig 10G] les figures 10A à 10G illustrent différentes formes géométriques possibles pour les formes complémentaires définissant une liaison indémontable entre l'écrou de verrouillage et le corps du composant monobloc selon l'invention.

15 [Fig 11] la figure 11 est une vue en perspective d'un écrou de verrouillage du composant monobloc, comprenant une surface extérieure à six pans selon une variante de réalisation de l'invention.

[Fig 12] la figure 12 est une vue en perspective d'un écrou de verrouillage du composant monobloc, comprenant une surface extérieure moletée selon une variante de réalisation de l'invention.

20 [Fig 13] la figure 13 est une vue de détail en coupe au niveau de formes en partie complémentaires entre corps et écrou de verrouillage d'un composant monobloc selon l'invention.

### **Description détaillée**

25 Dans l'ensemble de la présente demande, les termes «interne» et «externe » sont à comprendre par rapport au boîtier d'un connecteur électrique et/ou optique selon l'invention ou d'un accessoire de connecteur électrique et/ou optique selon l'invention.

Par souci de clarté, une même référence numérique est utilisée pour un même élément d'un ensemble de connexion électrique selon l'état de l'art et d'un ensemble de connexion électrique selon l'invention.

30 Les figures 1 et 2 ont déjà été décrites en détail en préambule. Elles ne seront donc pas commentées ci-après.

On a représenté sur les figures 3 à 4A un exemple de connecteur de type fiche 1 avec un composant monobloc, selon une première configuration de l'invention.

Le boîtier 2 de connecteur est traversé par une pluralité de contacts centraux 3 tout en assurant leur protection vis-à-vis de l'extérieur.

- 5 Un écrou de verrouillage 5 est libre uniquement en rotation selon un degré de liberté directement autour du boîtier 2 selon des formes intérieures complémentaires 22, 52 en définissant une liaison indémontable (permanente), i.e. une liaison qu'il n'est pas possible de supprimer sans rupture ou dégradation mécanique.

10 Le boîtier de connecteur 2 et l'écrou de verrouillage 5 forment un composant monobloc sans aucune pièce de rétention ni d'étanchéité entre eux.

Les formes complémentaires 22, 52 illustrées sont ici à section trapézoïdale. A titre d'exemple, la section trapézoïdale est droite avec une petite base égale à 3 mm, une grande base égale à 4 mm et une hauteur égale à 2 mm.

15 A titre d'exemple également, la section trapézoïdale est telle que l'interférence, mesurée au rayon, entre les formes intérieures complémentaires 22 et 52 respectivement de l'écrou 5 et du boîtier de connecteur 2 est au minimum de 1 mm.

Alternativement, la section trapézoïdale est telle que la hauteur du trapèze est supérieure aux jeux de fabrication et de fonctionnement entre écrou et corps.

20 L'angle d'inclinaison  $\alpha$  du côté de la section trapézoïdale par rapport aux bases est déterminé de sorte qu'il ne provoque pas de coincement conique dans les pentes du trapèze. L'angle d'inclinaison  $\alpha$  du côté de la section trapézoïdale peut être compris entre 30 et 60°. Idéalement, l'angle d'inclinaison du côté de la section trapézoïdale par rapport aux bases est de l'ordre de 45°.

25 On veille à ce que les caractéristiques dimensionnelles de la forme trapézoïdale soient au minimum telles qu'elles empêchent tout démontage ou endommagement de l'écrou le long du corps lors de l'application du couple de verrouillage. De préférence, les caractéristiques dimensionnelles sont choisies pour empêcher tout coincement conique dans les pentes du trapèze.

30 Les jeux de fabrication et de fonctionnement près entre les formes complémentaires 52, 22 respectivement de l'écrou 5 et du boîtier de connecteur 2 garantissent une étanchéité vis-à-vis

de l'extérieur lorsque l'écrou 5 est dans sa position de verrouillage au connecteur complémentaire 11. Les jeux au rayon peuvent être compris entre 0,1 et 0,8 mm.

L'écrou de verrouillage 5 permet de verrouiller le boîtier 2 à un boîtier 12 de connecteur complémentaire 11, qui sont adaptés pour être accouplés l'un à l'autre, afin de réaliser la connexion.

L'écrou de verrouillage 5 est ici un écrou à baïonnette. Il comprend ainsi intérieurement au moins un ergot 13 destiné à coopérer avec une rainure 14 formant came complémentaire réalisée dans le boîtier 12 du connecteur complémentaire 11, de sorte à réaliser une fixation par baïonnette.

Comme montré en détail à la figure 4A, les formes intérieures complémentaires 22, 52 sont ici à section trapézoïdale.

Pour assurer la rotation en vue de sa fixation et d'un serrage à couple maîtrisé, l'écrou 5 comprend une surface périphérique extérieure à section hexagonale 500.

Les autres composants de connecteur ne sont pas décrits ici.

La figure 5 illustre une variante de réalisation du dispositif de fixation à baïonnette 15 : la surface intérieure de l'écrou 5 comprend la rainure 14 formant la came, et le ou les ergots 13 sont réalisés sur la surface extérieure du boîtier 12 du connecteur complémentaire 11.

La figure 6 illustre la possibilité d'intégrer directement la fonction ressort du dispositif à baïonnette au niveau de la base d'un ergot 13 en la structurant sous forme d'une lame flexible 16. L'ajout d'une pièce supplémentaire telle qu'un joint compressible apportant la fonction élastique est alternativement possible.

On a représenté sur les figures 7 et 8 un exemple d'accessoire de type backshell coudé 100 constitué par un composant monobloc selon une deuxième configuration de l'invention.

Le corps 120 s'étend selon un premier axe longitudinal Y1 et un deuxième axe longitudinal Y2, coudé par rapport à Y1, par exemple à 90°. Ce corps 120 est destiné à être traversé par au moins un câble électrique et/ou optique, non représenté, à relier à un connecteur 1' tout en assurant la protection du(des) câble(s) vis-à-vis de l'extérieur.

Un écrou de verrouillage 50 est libre uniquement en rotation selon un degré de liberté directement autour du corps 120 tout en étant retenu mécaniquement avec ce dernier selon des formes intérieures complémentaires 22, 52 définissant une liaison indémontable.

Le corps 120 et l'écrou de verrouillage 50 forment un composant monobloc sans aucune pièce de rétention ni d'étanchéité entre eux. Ce composant monobloc peut être entièrement métallique ou à base d'alliage métallique, notamment pour réaliser un blindage électromagnétique. Le corps et l'écrou de verrouillage formant le composant monobloc peuvent également être réalisés à base de matériau polymère, pour limiter encore les coûts de fabrication ou les risques de corrosion.

Les formes complémentaires 22, 52 illustrées à la figure 8 sont ici à section trapézoïdale, analogues à celles de la figure 4A.

Les jeux au rayon de fabrication et de fonctionnement près entre les formes complémentaires 52, 22 respectivement de l'écrou 50 et du corps 120 peuvent être compris entre 0,1 et 0,8 mm.

L'écrou de verrouillage 50 permet ici de verrouiller le corps 120 de l'accessoire 100 à un boîtier 2' de connecteur 1'.

L'écrou de verrouillage 50 est ici un écrou à vissage. Il comprend ainsi intérieurement un filetage 51 destiné à être vissé autour du filetage 20 réalisé à l'arrière du boîtier 2' du connecteur 1'.

Comme montré sur la figure 8, la hauteur  $h$  de l'accessoire 100 au niveau de l'écrou 50 est réduite du fait de l'absence de pièce de rétention mécanique nécessaire comme un jonc de rétention 70 de l'accessoire selon l'état de l'art illustré à la figure 2.

Pour réaliser un composant monobloc selon l'invention, on peut procéder par fabrication additive ou impression 3D, de préférence par fusion sur lit de poudre ou projection de liant. La fabrication additive ou impression 3D a pour avantage notable ici de pouvoir réaliser le corps du composant monobloc, notamment en tant qu'accessoire de connecteur avec une forme complexe, par exemple une forme coudée.

De préférence, on peut réaliser une fabrication additive initiale de sorte à réaliser le corps 2 ; 120 et l'écrou 5 ; 50 dans une pièce monobloc avec les formes complémentaires 22, 52 finalisées partiellement mais sans séparation physique entre la portion de la pièce définissant le corps et celle définissant l'écrou. Puis on fait une finition par usinage de sorte à au moins finaliser les formes complémentaires et à séparer physiquement le corps et l'écrou. Le cas échéant, pour des niveaux d'étanchéité élevés, la finition par usinage permet également de finaliser une zone de portée / un logement de joint d'étanchéité, située à l'interface entre le corps 2;120 et le boîtier 12;2'. L'usinage peut également permettre de réaliser ou finaliser le filetage 51.

La figure 9 illustre un écrou de verrouillage 5 ou 50 avec un trou débouchant 501 formant un drain qui permet un nettoyage de l'intérieur de l'écrou notamment au niveau des formes complémentaires 22, 52 pendant le process de fabrication. Le drain débouchant 501 permet également la circulation efficace des fluides lors de la réalisation d'un traitement de surface du composant monobloc, et donc d'améliorer l'homogénéité du dépôt issu du traitement de surface. Le diamètre du drain débouchant 501 est au minimum de l'ordre de 0,5 mm. L'écrou de verrouillage peut également comporter plusieurs drains débouchants, favorisant la circulation des flux électrolytiques lors d'un éventuel traitement de surface.

Alternativement ou cumulativement, on peut prévoir en tant que drain débouchant 501 un canal en surface de l'écrou 5;50 et/ou du corps 2;120.

Les formes complémentaires entre corps 2 et écrou 5 ou 50 que l'on peut envisager pour réaliser un assemblage mécanique direct avec au moins un degré de rotation entre eux sont nombreuses : il peut s'agir de formes à section trapézoïdale 22, 52 (figure 10A), de formes 23, 53 formant une rotule (figure 10B), de formes à section torique 24, 54 (figure 10C), de formes à section incurvée simple 25, 55 (figure 10D), ou multiple 26, 56 (figure 10E), formes à section triangulaire 27, 57 (figure 10F) ou en zig-zag 28, 58 (figure 10G).

D'autres variantes et améliorations peuvent être prévues sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Pour le serrage de l'écrou de verrouillage 5 ; 50, celui-ci peut comprendre une surface extérieure polygonale, de préférence hexagonale 500 pour la prise d'une clef (figure 11) ou un trou pour accueillir une clef à ergot, ou une surface extérieure moletée 502 (figure 12).

Les formes géométriques illustrées précédemment sont parfaitement complémentaires sur toute leur longueur. Des formes intérieures partiellement complémentaires entre corps et écrou de verrouillage d'un composant monobloc peuvent également convenir dans le cadre de l'invention. Par exemple, comme illustré à la figure 13, une forme à section trapézoïdale 22 pour le corps 2 ; 120 peut parfaitement coopérer avec une forme à section triangulaire 57 pour l'écrou 5 ; 50.

Les deux configurations illustrées pour le composant monobloc sont relatives à un boîtier de connecteur 2 avec un écrou de verrouillage 5 à un boîtier 12 de connecteur complémentaire 11 et à un accessoire de type backshell 100 à verrouiller à l'arrière d'un connecteur. On peut envisager toute autre configuration de composant monobloc dédiée à un connecteur électrique et/ou optique.

L'expression « comportant un » doit être comprise comme étant synonyme de « comportant au moins un », sauf si le contraire est spécifié.

**Revendications**

1. Composant monobloc, destiné à être assemblé à un connecteur électrique et/ou optique selon un axe d'assemblage (X, X1), comprenant :
  - un corps (2 ; 120) formant un fourreau adapté pour être traversé par au moins un contact central et/ou au moins un câble électrique et/ou optique à relier au connecteur tout en assurant la protection du(des) contact(s) central(ux) et/ou câble(s) vis-à-vis de l'extérieur ;
  - un écrou de verrouillage (5 ; 50), libre uniquement en rotation selon au moins un degré de liberté directement autour du corps tout en étant assemblé mécaniquement avec ce dernier selon des formes intérieures (22, 52 ; 23, 53 ; 24, 54 ; 25, 55; 26, 56; 27, 57; 28, 58) au moins en partie complémentaires définissant une liaison indémontable.
2. Composant monobloc selon la revendication 1, les jeux de fabrication et de fonctionnement près entre les formes complémentaires respectivement de l'écrou et du corps garantissant l'étanchéité vis-à-vis de l'extérieur lorsque l'écrou est dans sa position de verrouillage au connecteur.
3. Composant monobloc selon la revendication 2, les jeux au rayon étant compris entre 0,1 et 0,8 mm.
4. Composant monobloc selon l'une des revendications précédentes, les formes intérieures complémentaires comprenant au moins une section rotule, trapézoïdale, triangulaire, torique, incurvée simple ou multiple, en zig-zag.
5. Composant monobloc selon la revendication 4, la section trapézoïdale étant droite avec une hauteur étant supérieure aux jeux de fabrication et de fonctionnement.
6. Composant monobloc selon la revendication 4 ou 5, l'angle d'inclinaison  $\alpha$  du côté de la section trapézoïdale par rapport aux bases étant compris entre  $30^\circ$  et  $60^\circ$ .
7. Composant monobloc selon l'une des revendications précédentes, l'écrou de verrouillage (5 ; 50) et/ou le corps (2, 120) étant percé(s) d'un ou plusieurs trous débouchants ou comprenant un ou plusieurs canaux, formant des drains.
8. Composant monobloc selon l'une des revendications précédentes, le corps et l'écrou de verrouillage étant à base de métal ou d'alliage métallique.
9. Composant monobloc selon l'une des revendications précédentes, le corps et l'écrou de verrouillage étant à base de matériau polymère.
10. Composant monobloc selon l'une des revendications précédentes, le corps et l'écrou de verrouillage étant obtenus par fabrication additive ou impression 3D.

11. Composant monobloc selon l'une des revendications précédentes, l'écrou de verrouillage étant un écrou à visser ou un écrou à baïonnette.
12. Composant monobloc selon la revendication 11, l'écrou à baïonnette comprenant intérieurement au moins un ergot (13) destiné à coopérer avec une rainure (14) formant came complémentaire, ou au moins une rainure formant came destiné à coopérer avec un ergot complémentaire de sorte à réaliser une fixation par baïonnette.
13. Composant monobloc selon la revendication 12, l'ergot comprenant une portion flexible (16).
14. Composant monobloc selon l'une des revendications précédentes, l'écrou de verrouillage comprenant extérieurement un moletage ou un motif polygonal notamment hexagonal ou un trou à ergot destiné à coopérer avec un outil de serrage, tel qu'une clef.
15. Composant monobloc selon l'une des revendications précédentes, le corps présentant une forme droite d'axe longitudinal (X) confondu avec l'axe d'assemblage ou une forme incurvée avec au moins un coude (Y2) par rapport à l'axe d'assemblage (Y1).
16. Composant monobloc selon l'une des revendications précédentes, le corps étant un boîtier de connecteur tandis que l'écrou est un écrou de verrouillage dudit boîtier à un boîtier de connecteur complémentaire.
17. Composant monobloc selon l'une des revendications 1 à 15, constituant un accessoire du type « à raccord arrière », destiné à être assemblé avec l'arrière d'un connecteur de forme générale circulaire.
18. Ensemble comprenant un connecteur de forme générale circulaire et un accessoire selon la revendication 17.

[Fig 1]

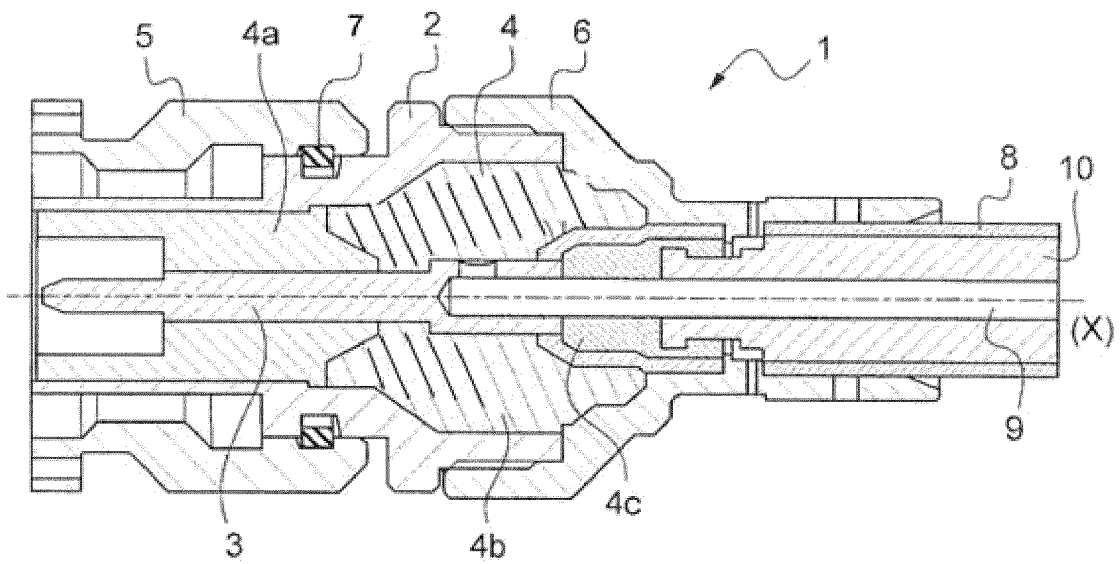


Fig.1  
(ETAT DE L'ART)

[Fig 2]

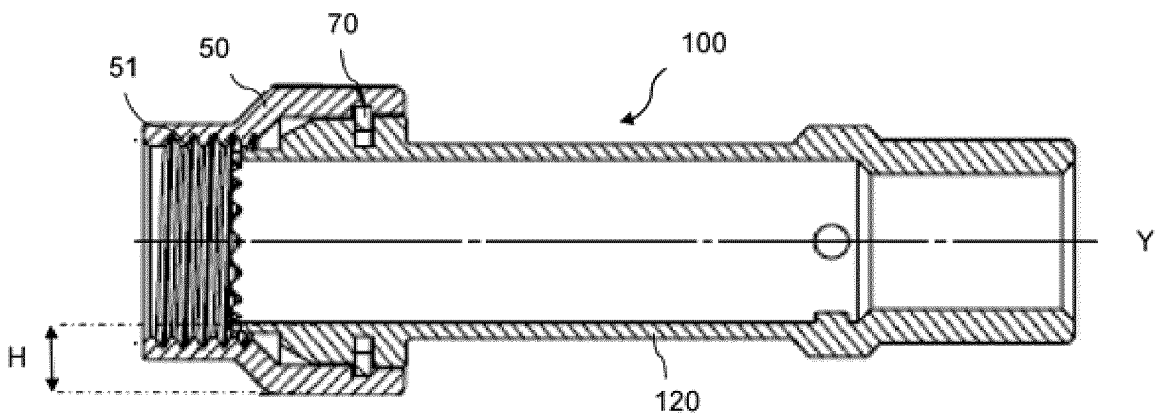


Fig.2  
(ETAT DE L'ART)

[Fig 3]

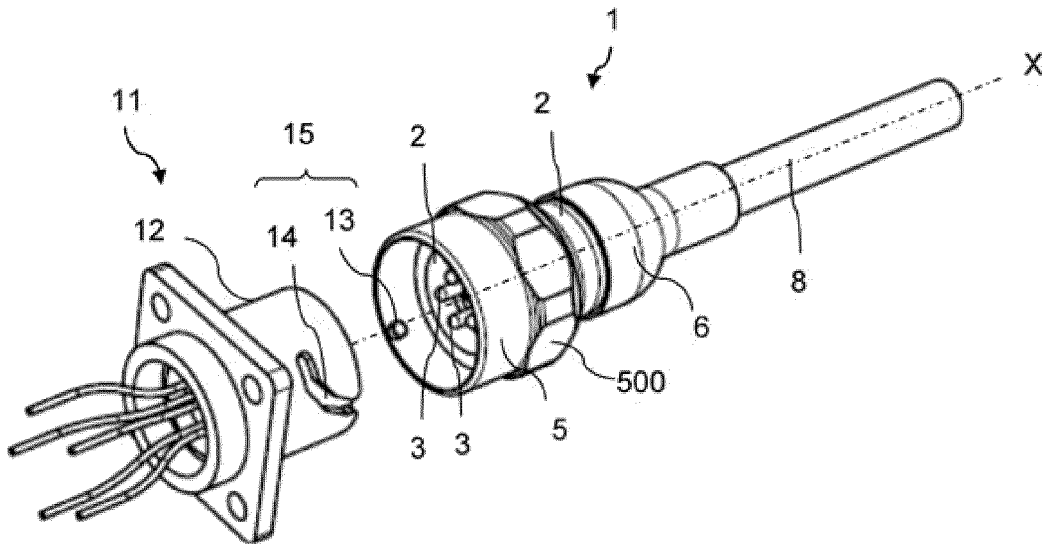


Fig.3

[Fig 4]

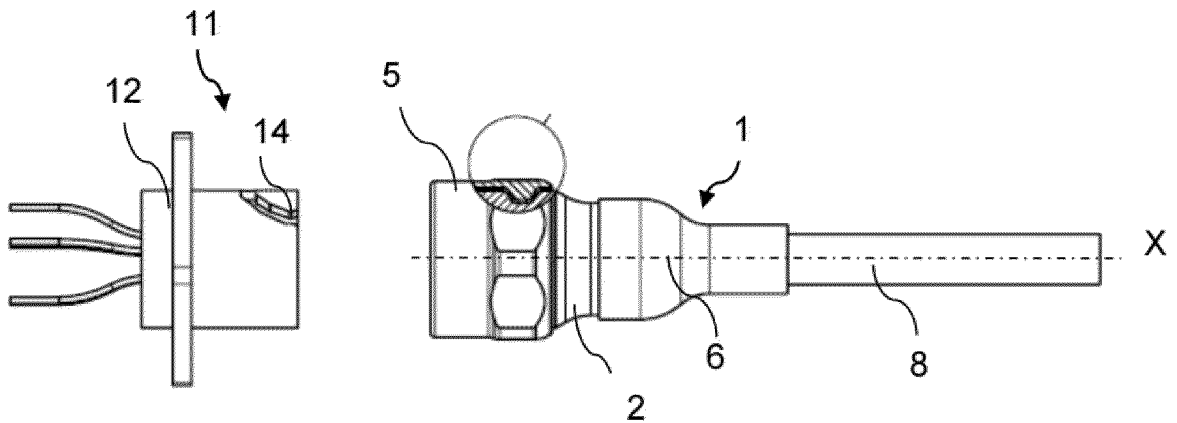


Fig.4

[Fig 4A]

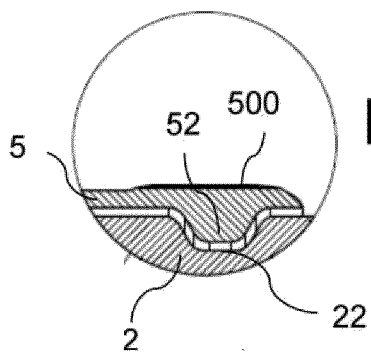


Fig.4A

[Fig 5]

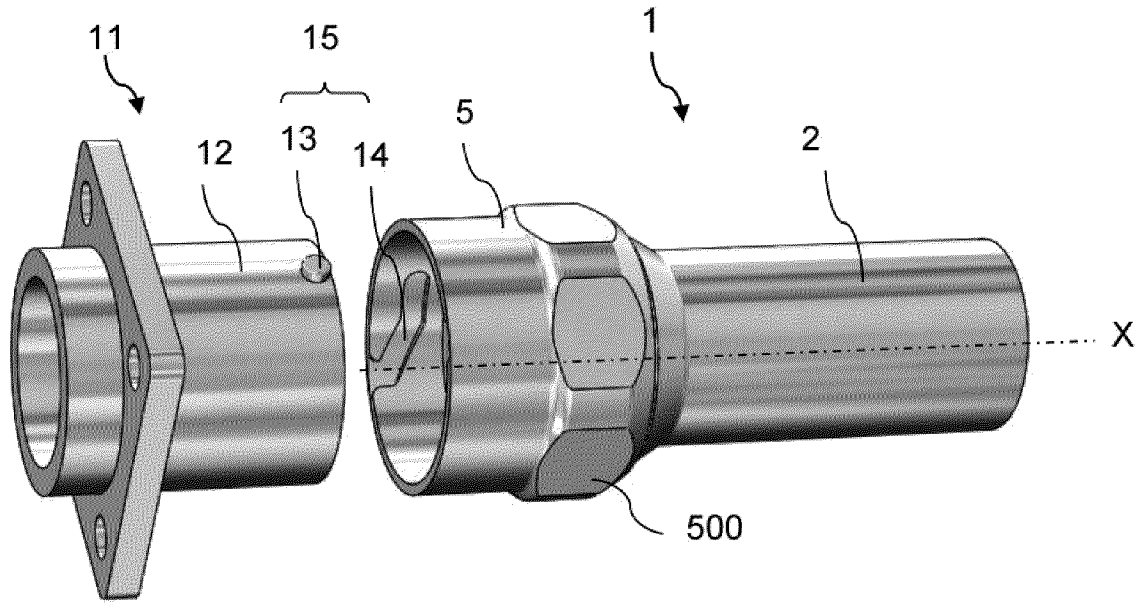


Fig.5

[Fig 6]

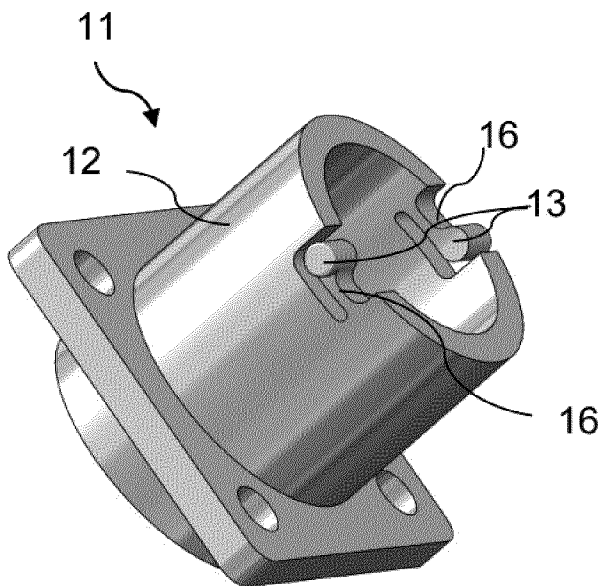


Fig.6

[Fig 7]

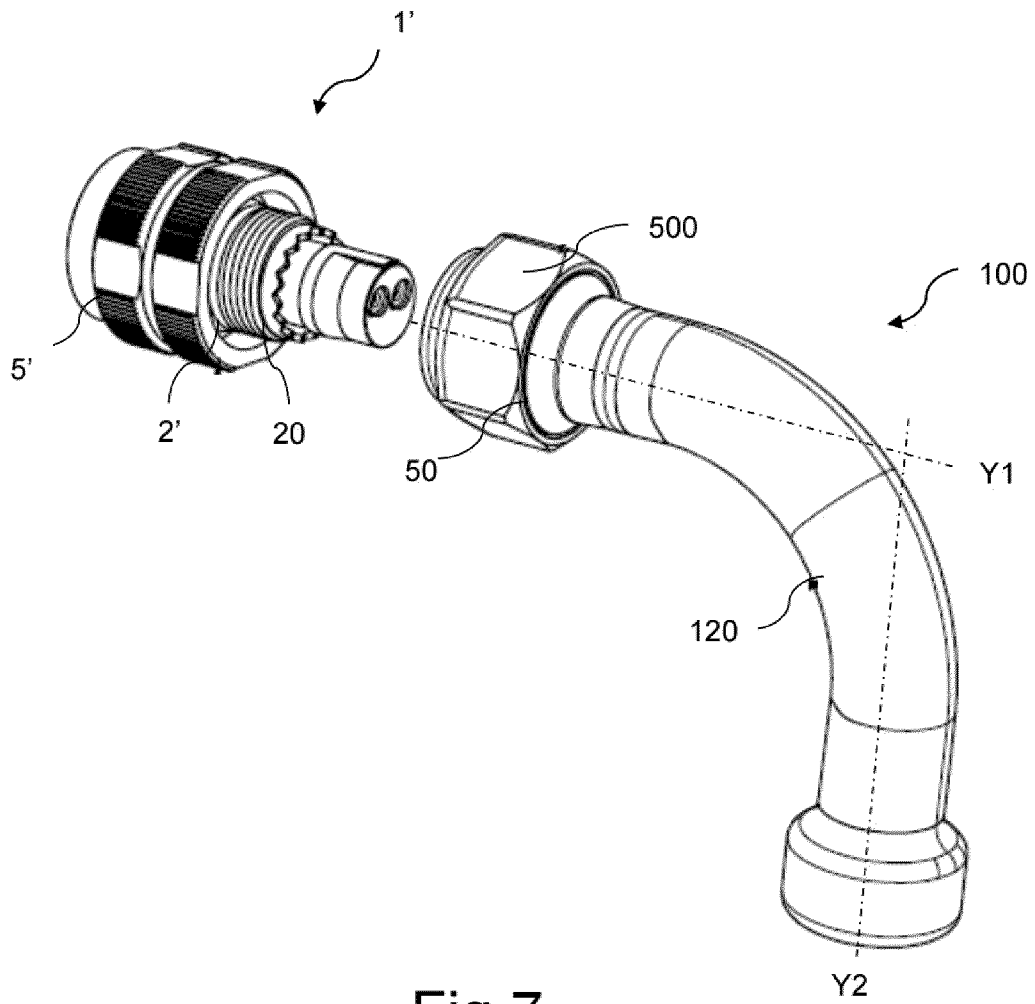


Fig.7

[Fig 8]

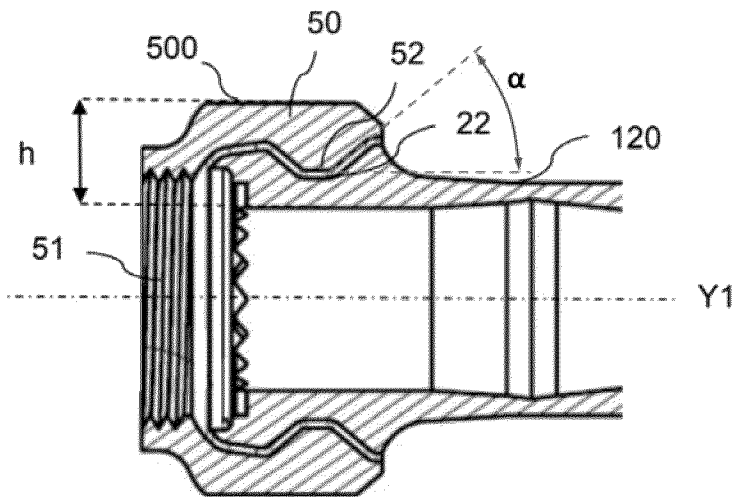
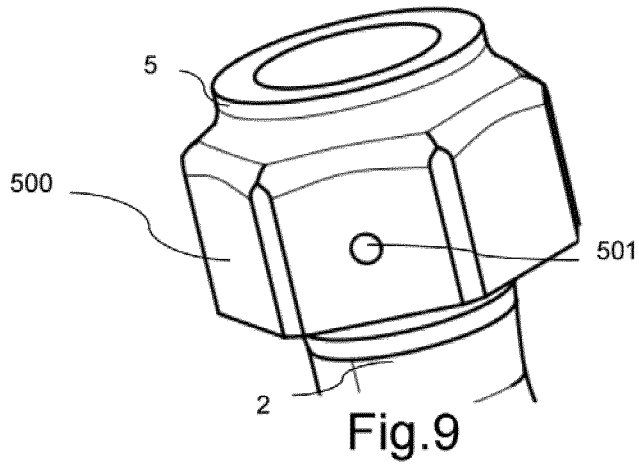
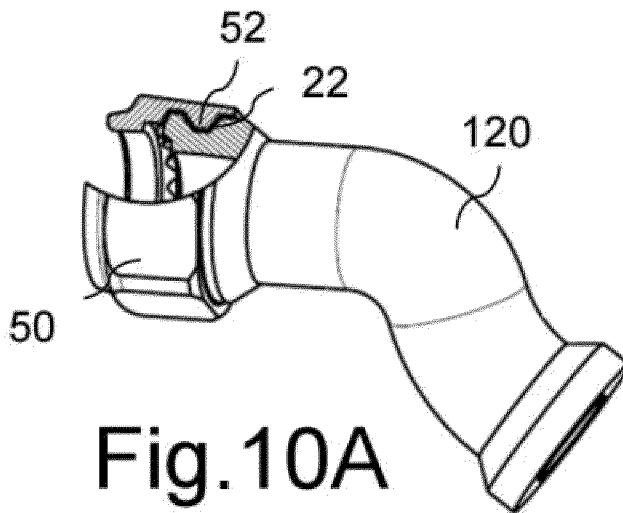


Fig.8

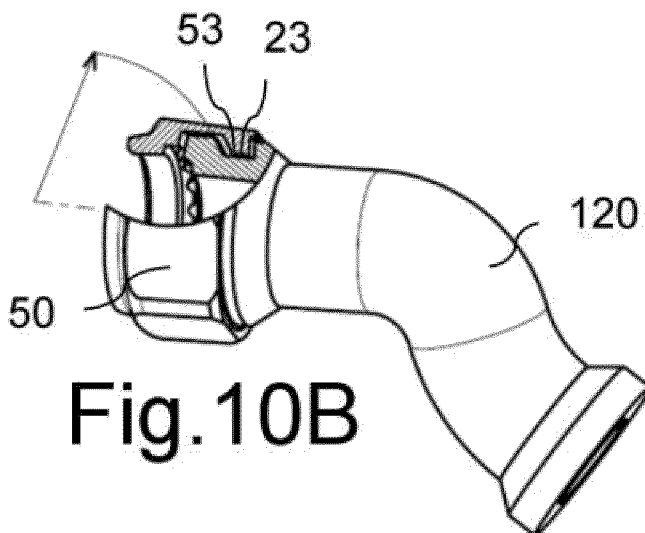
[Fig 9]



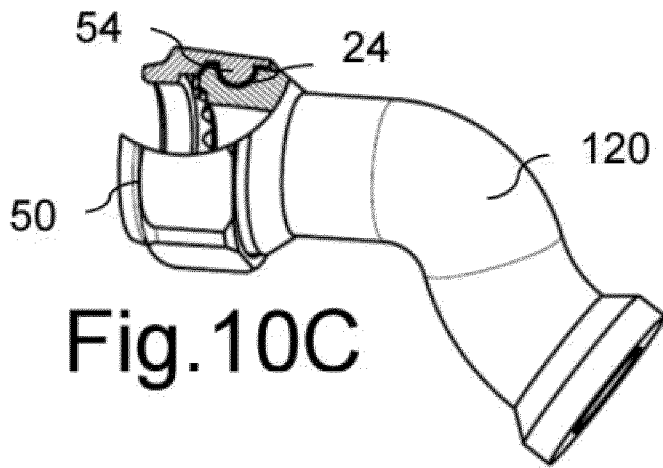
[Fig 10A]



[Fig 10B]

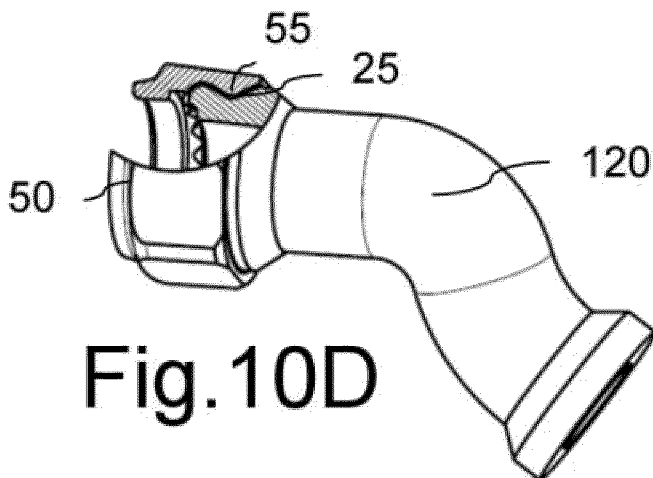


[Fig 10C]



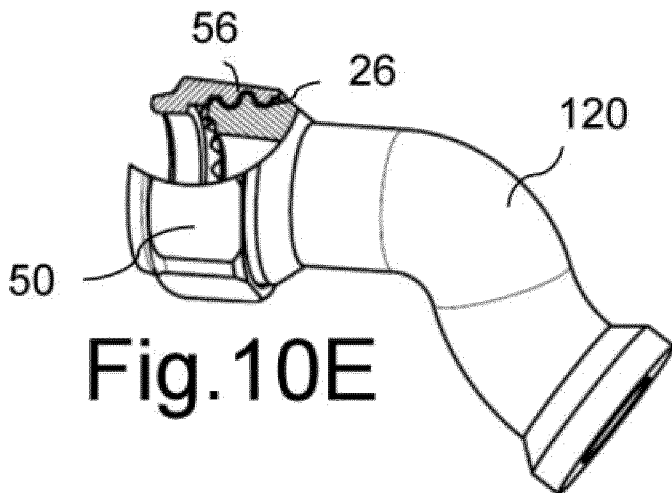
**Fig.10C**

[Fig 10D]



**Fig.10D**

[Fig 10E]



**Fig.10E**

[Fig 10F]

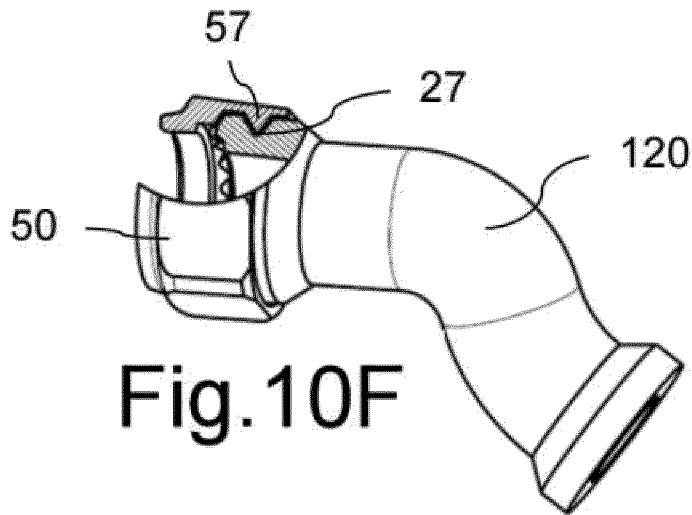


Fig. 10F

[Fig 10G]

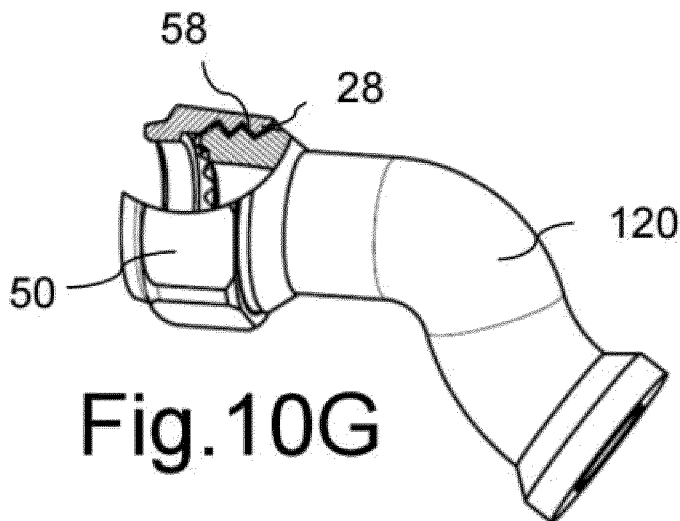


Fig. 10G

[Fig 11]

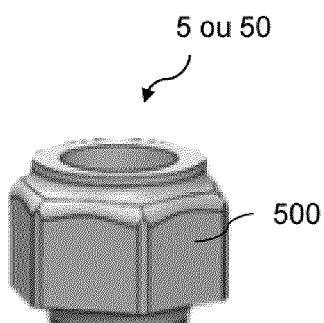


Fig. 11

[Fig 12]

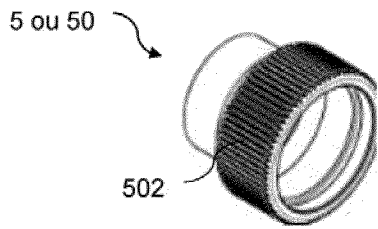


Fig.12

[Fig 13]

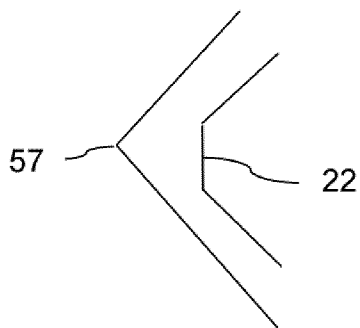


Fig.13

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2023/056819**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>H01R 13/504</i> (2006.01)i; <i>H01R 13/622</i> (2006.01)i; <i>H01R 13/623</i> (2006.01)i; <i>H01R 13/625</i> (2006.01)i; <i>G02B 6/00</i> (2006.01)i; <i>H01R 43/18</i> (2006.01)n		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01R; G02B		
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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 11196210 B2 (TE CONNECTIVITY SERVICES GMBH [CH]) 07 December 2021 (2021-12-07) abstract; figures 1,2,3,4,4a,5a,6a column 3, line 26 - column 3, line 37 column 4, line 9 - column 4, line 54 column 4, line 41 - column 4, line 50	1-18
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent 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 when the document is taken alone</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>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>28 April 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>09 May 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Skaloumpakas, K</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2023/056819**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 11196210 B2	07 December 2021	CA 3109158 A1	17 August 2021
		CN 113270761 A	17 August 2021
		EP 3866274 A1	18 August 2021
		US 2021257770 A1	19 August 2021

---

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°  
**PCT/EP2023/056819**

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> <b>INV. H01R13/504 H01R13/622 H01R13/623 H01R13/625 G02B6/00</b> <b>ADD. H01R43/18</b>		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) <b>H01R G02B</b>		
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) <b>EPO-Internal, WPI Data</b>		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
<b>X</b>	<b>US 11 196 210 B2 (TE CONNECTIVITY SERVICES GMBH [CH]) 7 décembre 2021 (2021-12-07) abrégé; figures 1, 2, 3, 4, 4a, 5a, 6a colonne 3, ligne 26 - colonne 3, ligne 37 colonne 4, ligne 9 - colonne 4, ligne 54 colonne 4, ligne 41 - colonne 4, ligne 50</b> -----	<b>1-18</b>
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <span style="margin-left: 200px;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</span>		
* 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
<b>28 avril 2023</b>	<b>09/05/2023</b>	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	<b>Skaloumpakas, K</b>	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2023/056819

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication	
US 11196210	B2	07-12-2021	CA 3109158 A1	17-08-2021
			CN 113270761 A	17-08-2021
			EP 3866274 A1	18-08-2021
			US 2021257770 A1	19-08-2021
-----				