

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①1 N° de publication : **3 133 710**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **22 02336**

⑤1 Int Cl⁸ : **H 01 R 13/514** (2022.01), H 01 R 13/52, H 01 R 13/
623, H 01 R 13/622

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤4 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.

②2 Date de dépôt : 17.03.22.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public
de la demande : 22.09.23 Bulletin 23/38.

④5 Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 19.07.24 Bulletin 24/29.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *RADIALL SA — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : BUTTIN Florent et DESPINASSE
Pascal.

⑦3 Titulaire(s) : RADIALL SA.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET NONY.

FR 3 133 710 - B1



Description

Titre de l'invention : 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

- [0001] La présente invention concerne le domaine des connecteurs électriques et/ou optiques.
- [0002] 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.
- [0003] L'invention vise en premier lieu à améliorer ces solutions en termes d'encombrement et de coût de pièces et de fabrication.

Technique antérieure

- [0004] 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.
- [0005] 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. Ce jonc annulaire fendu ne peut pas ainsi assurer l'étanchéité.
- [0006] On peut trouver une telle solution d'assemblage dans bon nombre de connecteurs circulaires. A titre d'exemple, on a reproduit à la [Fig.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 2 avec interposition d'un isolant 4, qui est trois parties distinctes 4a, 4b, 4c.
- [0007] 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.
- [0008] 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 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.

- [0009] 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.
- [0010] 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.
- [0011] 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 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.
- [0012] Ainsi, comme montré à la [Fig.2], un accessoire 100 de type backshell comporte un corps de 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.
- [0013] 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.
- [0014] 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.
- [0015] 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 :
- [0016] – nécessité d'un anneau/jonc pour réaliser la rétention mécanique entre le corps et l'écrou de 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 [Fig.2], qui peut être importante et

donc induire un encombrement non négligeable,

– un temps d'assemblage mécanique entre corps, anneau/joint/jonc et écrou.

[0017] 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.

[0018] L'invention vise à répondre à tout ou partie de ce besoin.

Exposé de l'invention

[0019] 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 :

[0020] - 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 ;

[0021] - 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 formes intérieures au moins en partie complémentaires définissant une liaison indémontable.

[0022] 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 section triangulaire dont deux côtés sont parallèles à ceux de la section trapézoïdale.

[0023] 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 défaite sans détériorer au moins partiellement l'une de ces deux parties de l'ensemble monobloc. 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.

[0024] Avantagement, 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.

[0025] 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 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.

- [0026] La section trapézoïdale peut être avantageusement droite avec une hauteur supérieure aux jeux de fabrication et de fonctionnement.
- [0027] L'angle d'inclinaison α du côté de la section trapézoïdale par rapport aux bases peut être compris entre 30 et 60°.
- [0028] 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.
- [0029] 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.
- [0030] L'écrou de verrouillage peut être un écrou à visser ou un écrou à baïonnette.
- [0031] Lorsque l'écrou est à baïonnette, il peut comprendre intérieurement au moins un ergot destiné 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.
- [0032] 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 qu'une clef.
- [0033] 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.
- [0034] 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.
- [0035] 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.
- [0036] 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.
- [0037] 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.

- [0038] 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 par l'écrou à l'arrière d'un connecteur.
- [0039] 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.
- [0040] Les avantages de l'invention sont nombreux par rapport à l'existant parmi lesquels on peut citer :
- [0041] - 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,
- [0042] - un coût de production réduit de par la suppression d'une pièce,
- [0043] - la suppression d'un process d'assemblage mécanique entre un corps et l'écrou de verrouillage comme selon l'état de l'art,
- [0044] - 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,
- [0045] - un gain de temps lors du process de fabrication et de l'assemblage d'un connecteur ou d'un accessoire à son connecteur,
- [0046] - 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,
- [0047] - l'amélioration de l'étanchéité sans joint additionnel entre les deux parties de l'ensemble monobloc, contre les particules extérieures ou les ondes électromagnétiques.
- [0048] 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.

Brève description des dessins

- [0049] [Fig.1] la [Fig.1] représente en vue en coupe longitudinale un connecteur coaxial de type TNC, tel qu'il est divulgué dans le brevet EP2256876B1.
- [0050] [Fig.2] la [Fig.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 / déverrouillage monté en rotation autour du corps au moyen d'un anneau

de rétention

- [0051] [Fig.3] la [Fig.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.
- [0052] [Fig.4] la [Fig.4] est une vue de côté de la [Fig.3].
- [0053] [Fig.4A] la [Fig.4A] est une vue de détail en coupe longitudinale de la [Fig.4] montrant les formes complémentaires au sein du boîtier de connecteur et de l'écrou de verrouillage constituant le composant monobloc selon l'invention.
- [0054] [Fig.5] la [Fig.5] est une vue en perspective d'un connecteur circulaire avec le composant monobloc et d'un connecteur circulaire complémentaire, montrant une variante de réalisation du dispositif de verrouillage à baïonnette de la [Fig.4].
- [0055] [Fig.6] la [Fig.6] est une vue en perspective d'une variante de réalisation du connecteur circulaire complémentaire de la [Fig.5].
- [0056] [Fig.7] la [Fig.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.
- [0057] [Fig.8] la [Fig.8] est une vue en coupe longitudinale de la [Fig.7] montrant les formes complémentaires au sein du corps et de l'écrou de verrouillage de l'accessoire de type backshell.
- [0058] [Fig.9] la [Fig.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.
- [0059] [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.
- [0060] [Fig.11] la [Fig.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.
- [0061] [Fig.12] la [Fig.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.
- [0062] [Fig.13] la [Fig.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

- [0063] 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.
- [0064] 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.
- [0065] Les figures 1 et 2 ont déjà été décrites en détail en préambule. Elles ne seront donc pas commentées ci-après.
- [0066] 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.
- [0067] 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.
- [0068] 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.
- [0069] 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.
- [0070] 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.
- [0071] 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.
- [0072] Alternativement, la section trapézoïdale est telle que la hauteur du trapèze est supérieure aux jeux de fabrication et de fonctionnement entre écrou et corps.
- [0073] L'angle d'inclinaison α 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 α 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°.
- [0074] 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.
- [0075] 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.

- [0076] 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.
- [0077] 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.
- [0078] Comme montré en détail à la [Fig.4A], les formes intérieures complémentaires 22, 52 sont ici à section trapézoïdale.
- [0079] 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.
- [0080] Les autres composants de connecteur ne sont pas décrits ici.
- [0081] La [Fig.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.
- [0082] La [Fig.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.
- [0083] 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.
- [0084] 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.
- [0085] 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.
- [0086] 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 forment le composant

monobloc peuvent également être réalisés à base de matériau polymère, pour limiter encore les coûts de fabrication ou les risques de corrosion.

- [0087] Les formes complémentaires 22, 52 illustrées à la [Fig.8] sont ici à section trapézoïdale, analogues à celles de la [Fig.4A].
- [0088] 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.
- [0089] L'écrou de verrouillage 50 permet ici de verrouiller le corps 120 de l'accessoire 100 à un boîtier 2' de connecteur 1'.
- [0090] 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'.
- [0091] Comme montré sur la [Fig.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 [Fig.2].
- [0092] 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.
- [0093] 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.
- [0094] La [Fig.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.

- [0095] 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.
- [0096] 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 ([Fig.10A]), de formes 23, 53 formant une rotule ([Fig.10B]), de formes à section torique 24, 54 ([Fig.10C]), de formes à section incurvée simple 25, 55 ([Fig.10D]), ou multiple 26, 56 ([Fig.10E]), formes à section triangulaire 27, 57 ([Fig.10F]) ou en zig-zag 28, 58 ([Fig.10G]).
- [0097] D'autres variantes et améliorations peuvent être prévues sans pour autant sortir du cadre de l'invention.
- [0098] 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 ([Fig.11]) ou un trou pour accueillir une clef à ergot, ou une surface extérieure moletée 502 ([Fig.12]).
- [0099] 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 [Fig.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.
- [0100] 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.
- [0101] L'expression « comportant un » doit être comprise comme étant synonyme de « comportant au moins un », sauf si le contraire est spécifié.
- [0102]

Revendications

- [Revendication 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.
- [Revendication 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.
- [Revendication 3] Composant monobloc selon la revendication 2, les jeux au rayon étant compris entre 0,1 et 0,8 mm.
- [Revendication 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.
- [Revendication 5] Composant monobloc selon la revendication 4, la section trapézoïdale étant droite avec une hauteur étant supérieure aux jeux de fabrication et de fonctionnement.
- [Revendication 6] Composant monobloc selon la revendication 4 ou 5, l'angle d'inclinaison α du côté de la section trapézoïdale par rapport aux bases étant compris entre 30° et 60°.
- [Revendication 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.
- [Revendication 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.

- [Revendication 9] Composant monobloc selon l'une des revendications précédentes, le corps et l'écrou de verrouillage étant à base de matériau polymère.
- [Revendication 10] Composant monobloc selon l'une des revendications précédentes, le corps et l'écrou de verrouillage étant obtenus par fabrication additive ou impression 3D.
- [Revendication 11] Composant monobloc selon l'une des revendications précédentes, l'écrou de verrouillage étant un écrou à visser ou un écrou à baïonnette.
- [Revendication 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.
- [Revendication 13] Composant monobloc selon la revendication 12, l'ergot comprenant une portion flexible (16).
- [Revendication 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.
- [Revendication 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).
- [Revendication 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.
- [Revendication 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.
- [Revendication 18] Ensemble comprenant un connecteur de forme générale circulaire et un accessoire selon la revendication 17.

[Fig. 1]

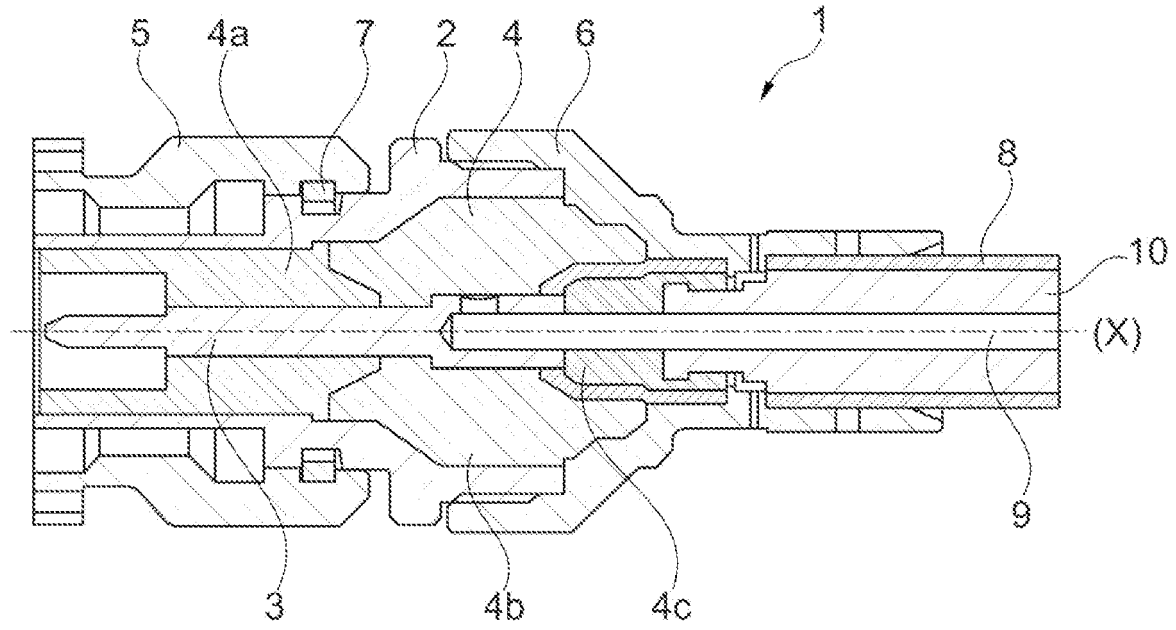


Fig. 1
(ETAT DE L'ART)

[Fig. 2]

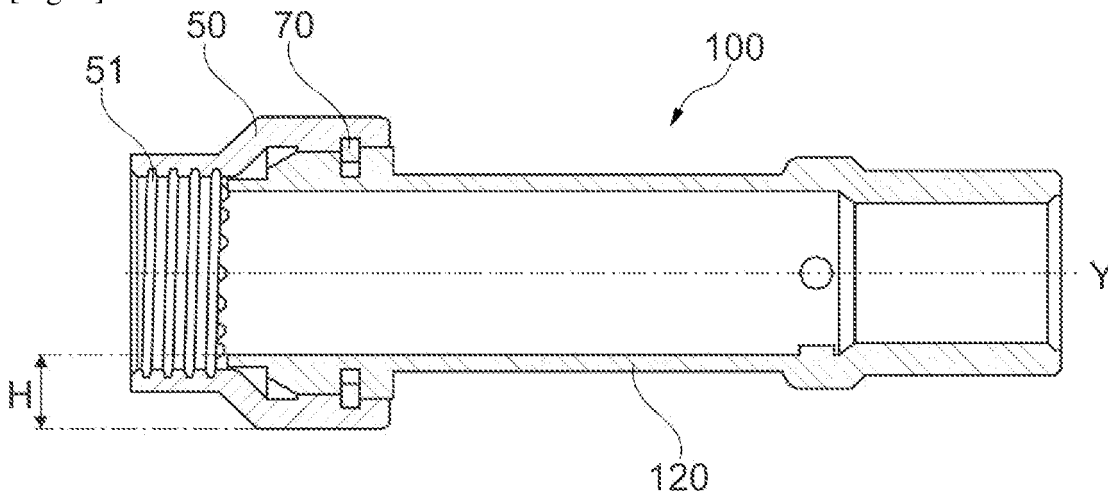


Fig. 2
(ETAT DE L'ART)

[Fig. 3]

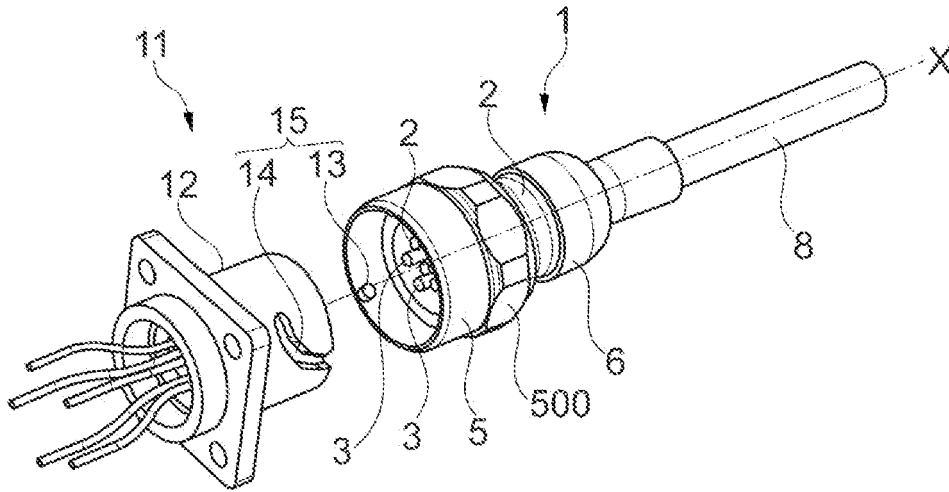


Fig. 3

[Fig. 4]

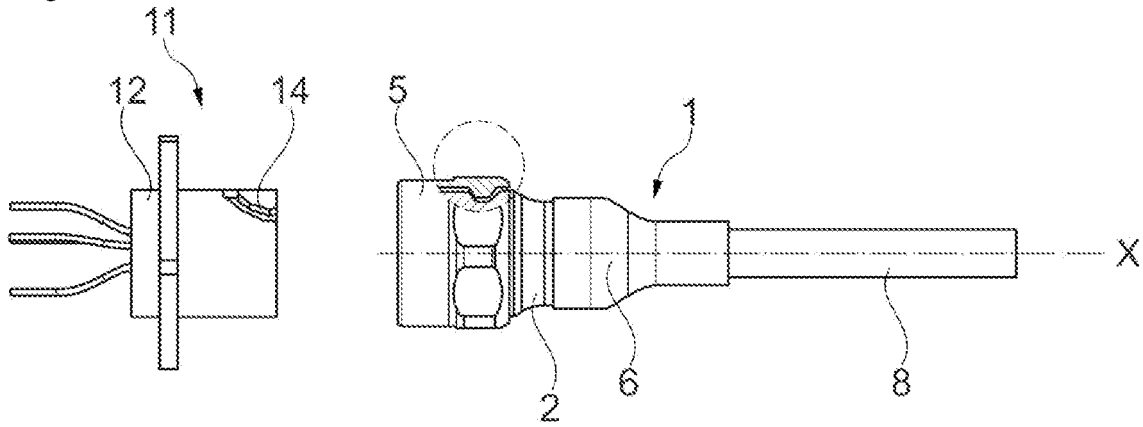


Fig. 4

[Fig. 4A]

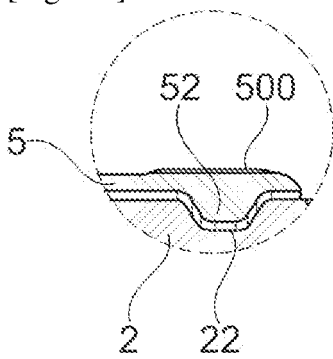


Fig. 4A

[Fig. 5]

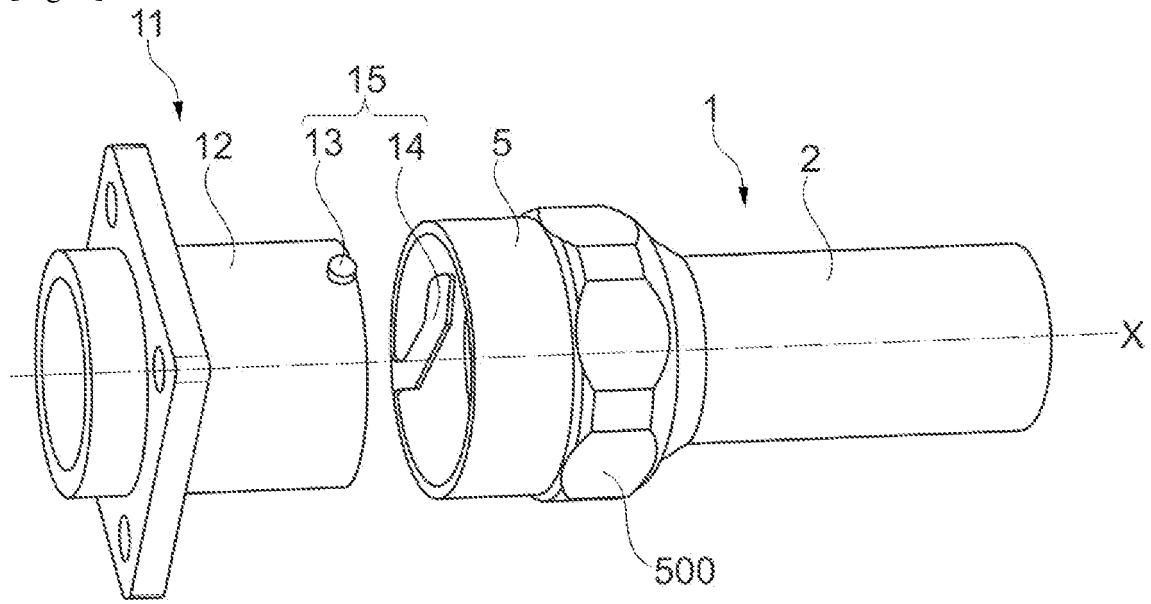


Fig. 5

[Fig. 6]

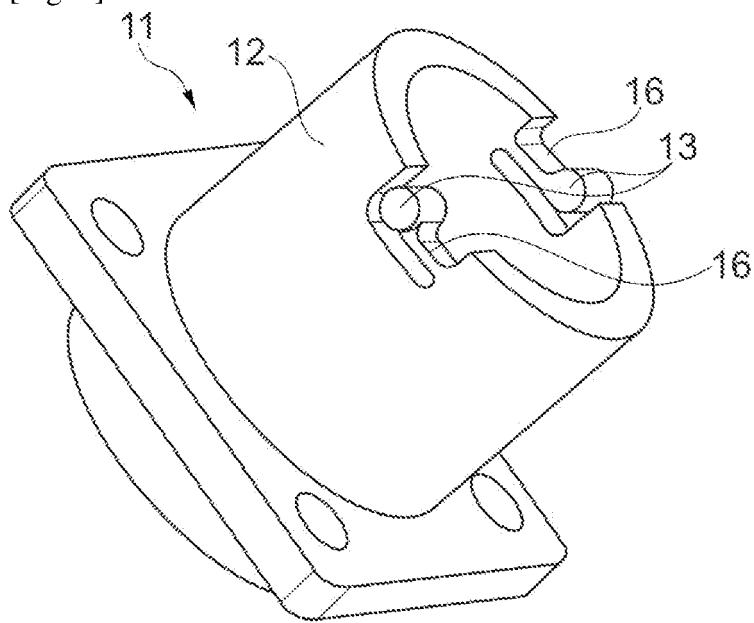


Fig. 6

[Fig. 7]

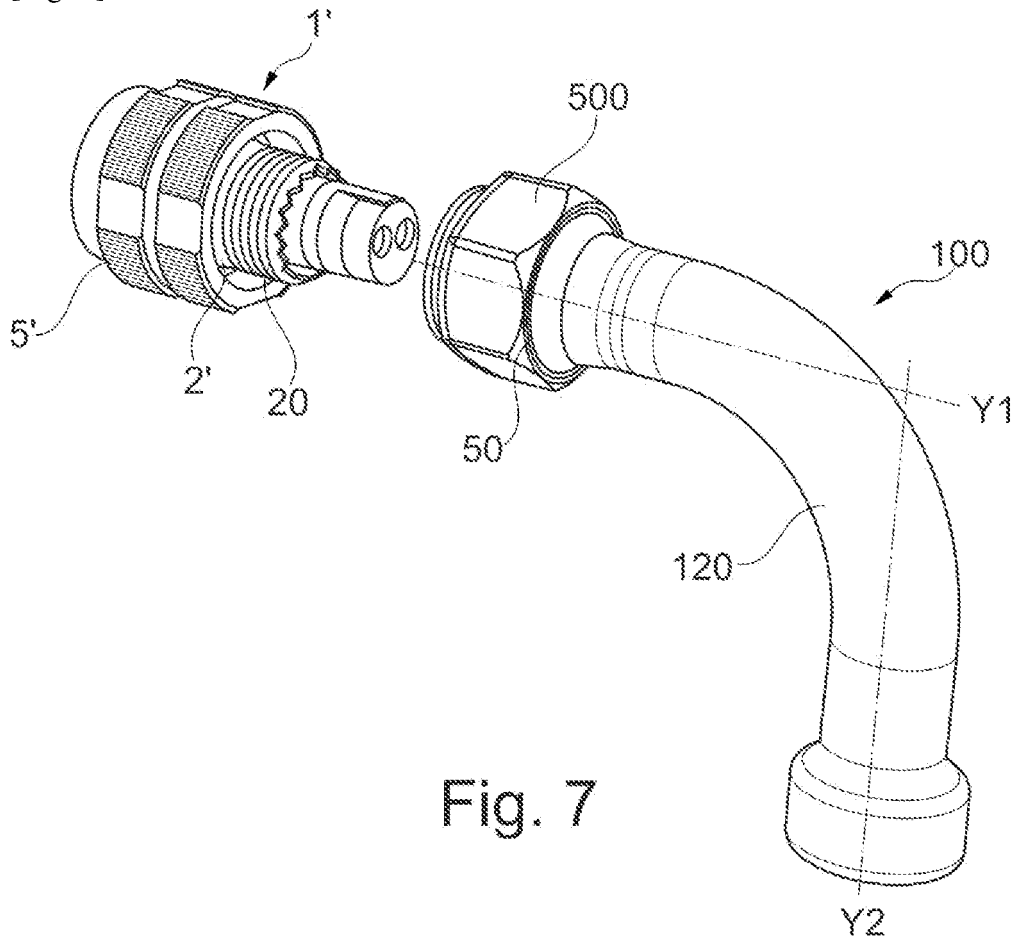


Fig. 7

[Fig. 8]

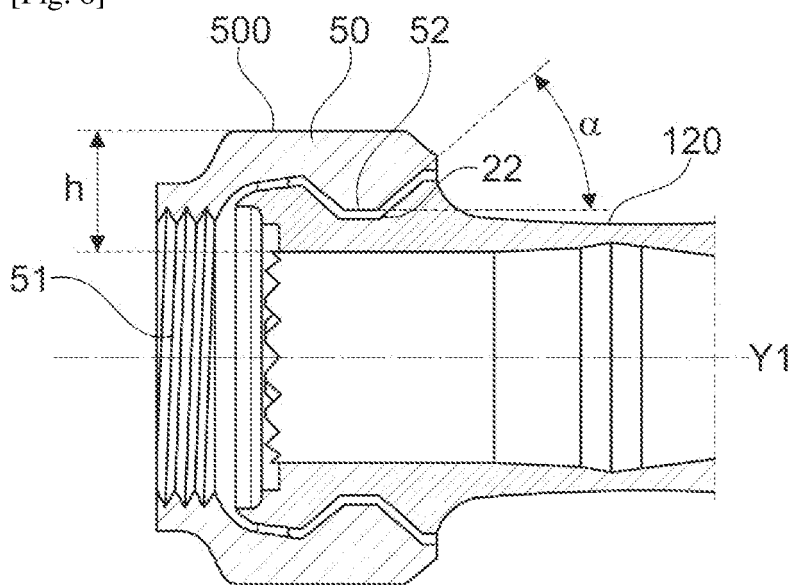


Fig. 8

[Fig. 9]

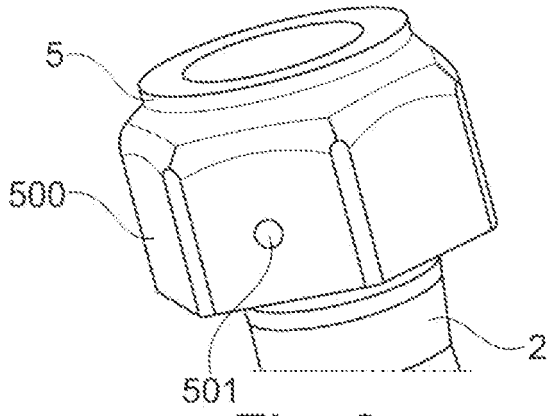


Fig. 9

[Fig. 10A]

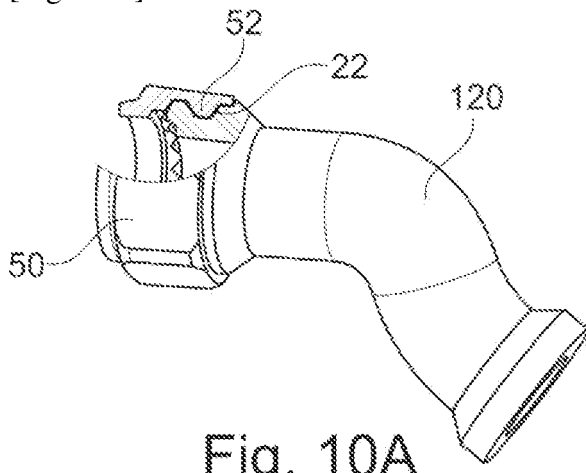


Fig. 10A

[Fig. 10B]

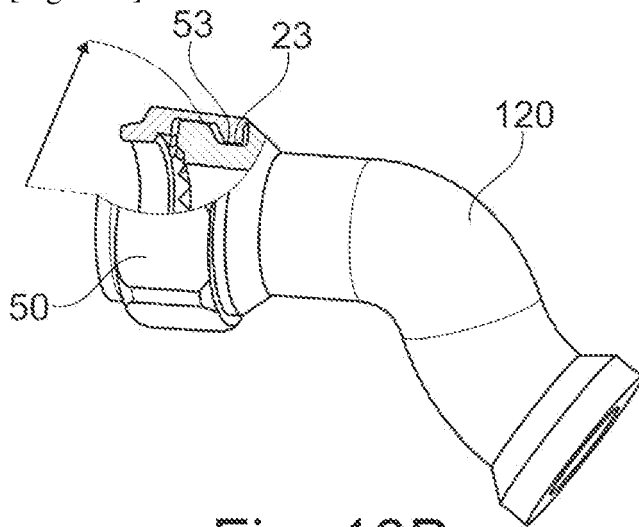


Fig. 10B

[Fig. 10C]

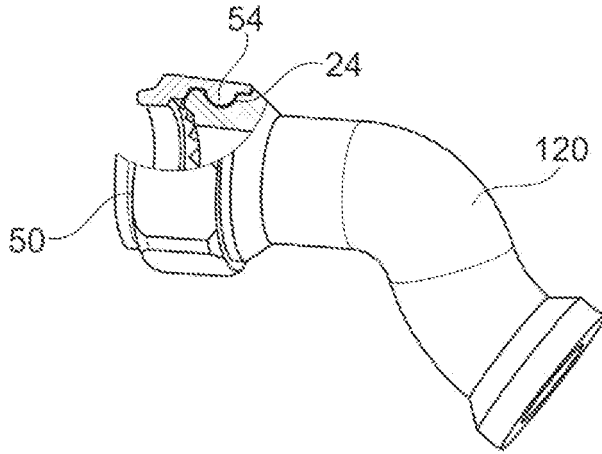


Fig. 10C

[Fig. 10D]

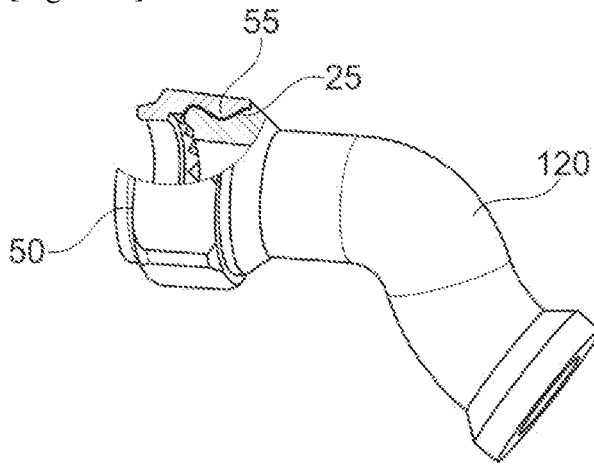


Fig. 10D

[Fig. 10E]

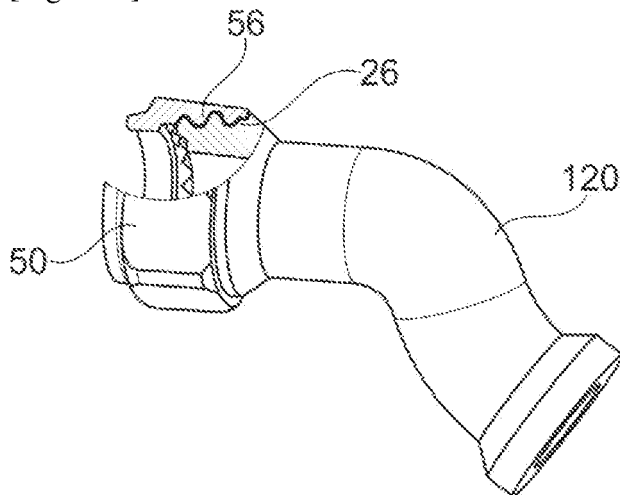


Fig. 10E

[Fig. 10F]

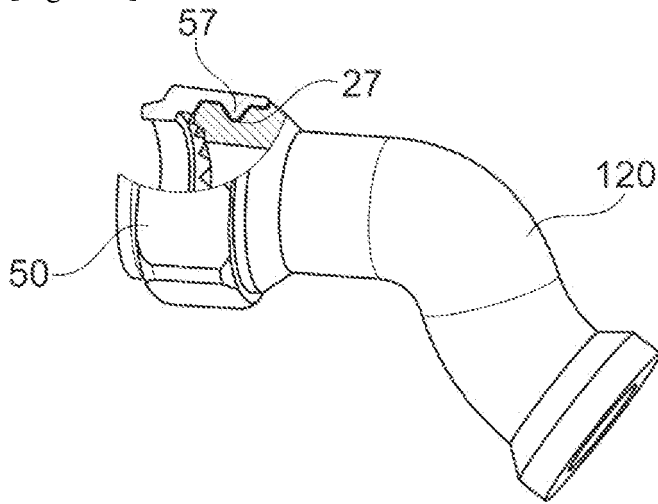


Fig. 10F

[Fig. 10G]

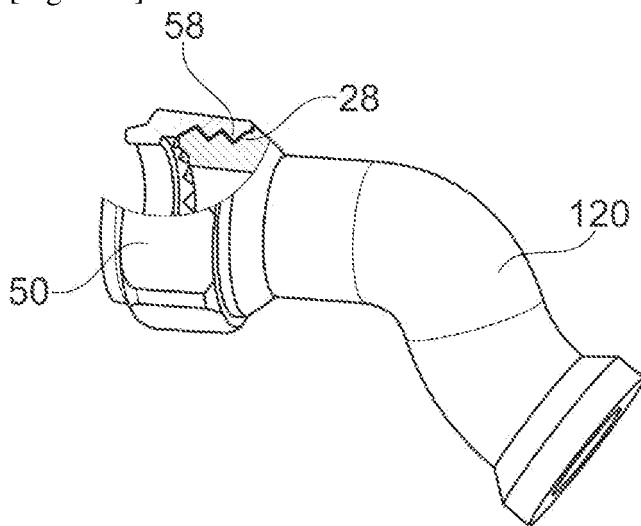


Fig. 10G

[Fig. 11]

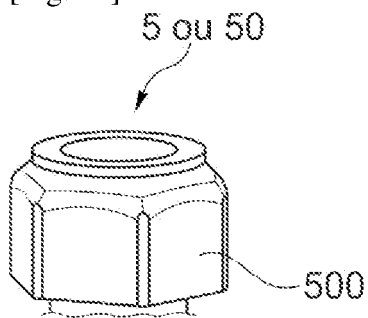


Fig. 11

[Fig. 12]
5 ou 50

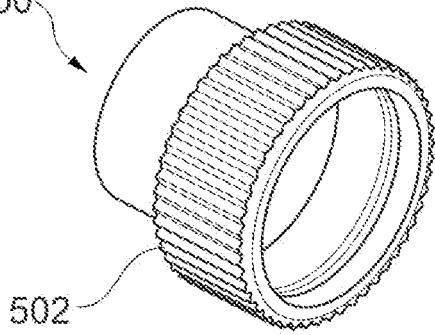


Fig. 12

[Fig. 13]

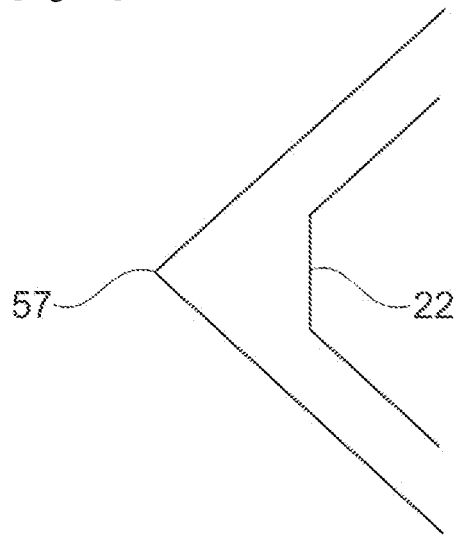


Fig. 13

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

NEANT

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

US 11 196 210 B2 (TE CONNECTIVITY SERVICES
GMBH [CH]) 7 décembre 2021 (2021-12-07)

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT