

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
29 septembre 2022 (29.09.2022)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2022/200744 A1

(51) Classification internationale des brevets :
G02B 6/44 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2022/050555

(22) Date de dépôt international :
25 mars 2022 (25.03.2022)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR2103069 26 mars 2021 (26.03.2021) FR

(71) Déposant : NEXANS [FR/FR] ; 4, Allée de l'Arche, 92400 Courbevoie (FR).

(72) Inventeurs : JEAN, Jérémy ; 11 rue de la Cannone, 08350 BOSSEVAL ET BRIANCOURT (FR). MIART, Freddy ; 153 rue Ambroise Croizat, 08000 CHARLEVILLE-MEZIERES (FR).

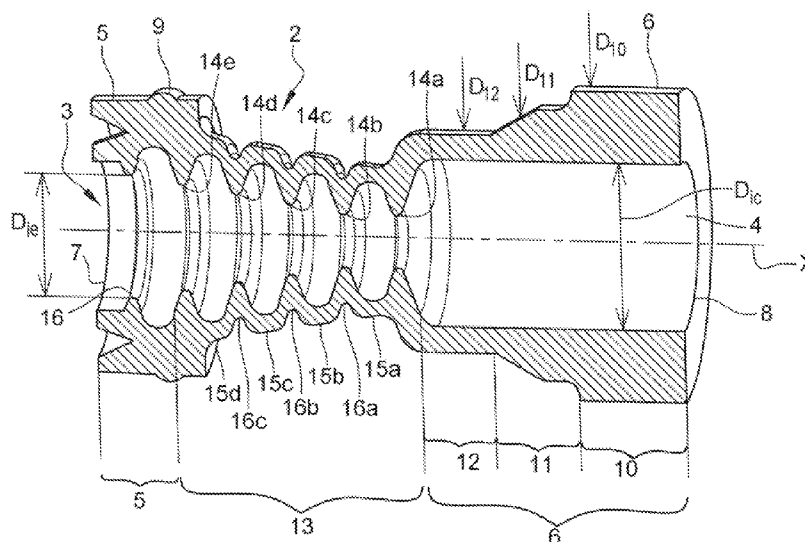
(74) Mandataire : SCHMIT, Charlotte et al. ; IPSILON, Le Centralis, 63 avenue du Général Leclerc, 92340 BOURG LA REINE (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

(54) Title: SEAL FOR A SEALED CABLING PORT OF A CASING

(54) Titre : JOINT D'ÉTANCHEITÉ POUR PORT DE CABLAGE ÉTANCHE D'UN BOÎTIER

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates to a seal (1) for a cable port (20) of a casing, the seal comprising a deformable body (2), this deformable body passing through and comprising a base (5), a flange (6) and a corrugated tube (13) between the base and the flange, the seal being such that the body is formed in a single piece and the flange and the base have minimum inside diameters (Dic, Die) greater than a minimum inside diameter of the corrugated tube.

(57) Abrégé : Joint d'étanchéité (1) pour un port (20) de câble d'un boîtier, joint comportant un corps déformable (2), ce corps déformable étant traversant et comportant une embase (5), une collerette (6) et une tubulure annelée (13) entre l'embase et la collerette, le joint étant tel que le corps est unitaire et en ce que la collerette et l'embase présentent des diamètres intérieurs minimum (Dic, Die) supérieurs à

[Suite sur la page suivante]

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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2(h))

un diamètre intérieur minimum de la tubulure annelée.

Joint d'étanchéité pour port de câblage étanche d'un boîtier

[0001] La présente invention concerne un joint d'étanchéité pour port de câblage étanche d'un boîtier. Cette invention trouve plus particulièrement son application dans des boîtiers étanche destinés à recevoir des fibres optiques pour leur raccordement avec des dérivations optiques.

[0002] Dans le domaine des câbles optiques, il en existe de plusieurs tailles de diamètre. Notamment un câble optique principal peut comporter plusieurs modules optiques comportant chacun plusieurs fibres optiques. Un câble principal peut avoir un diamètre extérieur de plus d'une dizaine de millimètres, et peut par exemple comporter jusqu'à 24 modules, ces modules de quelques millimètres de diamètres chacun pouvant eux même comporter jusqu'à 24 fibres optiques, les fibres optiques étant chacune d'un diamètre de l'ordre de la centaine de micromètres. De cet état de fait, il apparaît évident que les diamètres extérieurs des câbles à raccorder sont variables, il existe un besoin d'assurer l'étanchéité de ces câbles, quels que soient leur diamètre, au niveau du port de câblage du boîtier.

[0003] Il est connu des boîtiers comportant un presse-étoupe au niveau du port de câblage par lequel le câble est introduit dans le boîtier. Ces presse-étoupes posent problème car la qualité de l'étanchéité est fonction de la compression appliquée par le presse-étoupe, au point tel qu'un opérateur de câblage aura tendance à rechercher la compression manuelle maximale au moment de la mise en place du câble dans le presse-étoupe. Ces compressions sur le câble optique créent des contraintes locales en comprimant la matière de sorte que la qualité d'un signal véhiculé par ce câble peut être impactée négativement en ces points de contrainte.

[0004] Des solutions d'étanchéité au niveau de ports de câblage entrants et/ou sortants de boîtiers étanches sont toujours tributaires des différents diamètres de câbles destinés à pouvoir passer par un même port. Plus l'amplitude des diamètres est grande, plus le nombre de joints nécessaires pour s'adapter à cette amplitude sera important. La difficulté est d'avoir un nombre minimal de joints

d'étanchéité, voire un joint unique qui couvre différents diamètres de câbles possibles au niveau de ce port de câblage.

[0005] Il est connu du document WO2019-195109 un joint d'étanchéité unique adaptable à un nombre figé de tailles de diamètre de câble. Selon un des modes de réalisation, ce joint est destiné à pouvoir s'adapter à cinq diamètres distincts de câblage. Ce document enseigne un corps pourvu d'une embase et surmonté d'une tubulure pourvue de plusieurs étages cylindriques concentriques de diamètres intérieurs inférieur les uns aux autres au fur et à mesure d'un éloignement de l'embase. Ce type de joint est prévu pour former à la fois un port de sortie d'un boîtier de câblage et assurer en même temps l'étanchéité de ce port de câblage. Le fonctionnement de ce type de joint est d'être sectionné au niveau de l'un des cinq diamètres pour proposer le diamètre adapté au câble qui le traverse. Dès lors ce type de joint est à usage unique, lorsqu'on souhaite l'utiliser pour un nouveau câblage avec un câble plus fin.

[0006] Ainsi l'invention propose une modularité des solutions d'étanchéité permettant de limiter le nombre d'accessoires nécessaires pour équiper un boîtier étanche au niveau de ses ports d'entrée et ou de sortie.

[0007] L'invention a pour objet un joint d'étanchéité pour un port de câble d'un boîtier, joint comportant un corps déformable, ce corps déformable étant traversant et comportant une embase, une collerette et une tubulure annelée entre l'embase et la collerette, ce corps étant unitaire tel que la collerette et l'embase présentent des diamètres intérieurs minimum respectivement supérieurs à un diamètre intérieur minimum de la tubulure annelée, la tubulure annelée comportant des annelures intérieures et des bourrelets extérieurs, tels qu'un bourrelet extérieur est disposé axialement entre deux annelures intérieures adjacentes, et tel qu'au moins deux annelures intérieures adjacentes présentent respectivement deux de ces diamètres intérieurs minimum, la tubulure annelée comportant des rainures annulaires extérieures, telles qu'un bourrelet extérieur est situé entre deux rainures annulaires extérieures, le bourrelet extérieur présentent une épaisseur radiale inférieure à une épaisseur radiale au droit de ces rainures annulaires extérieures.

[0008] Ainsi le caractère déformable du corps provient de sa structure particulière et des variations d'épaisseur observées de l'embase et la collerette, et plus particulièrement de celles de la tubulure annelée.

[0009] En particulier, des diamètres intérieurs respectivement minimum pour la collerette et l'embase peuvent être au moins supérieurs à 1,1 fois ; mieux au moins 1,4 fois le diamètre intérieur minimum de la tubulure annelée. Plus particulièrement ces rapports dimensionnels sont déterminés en l'absence de contraintes exercées sur le corps, autrement dit, sans déformation du corps.

[0010] Avantageusement, au moins deux annelures intérieures adjacentes présentent respectivement des diamètres intérieurs strictement différents, tel qu'un bourrelet extérieur disposé entre ces deux annelures intérieures adjacentes présente un diamètre intérieur supérieur aux diamètres intérieurs minimum locaux respectifs de ces deux annelures adjacentes, et un diamètre extérieur maximal supérieur aux diamètres extérieurs locaux respectifs de ces deux annelures adjacentes.

[0011] Dans une telle configuration, un bourrelet extérieur peut être disposé entre ces deux annelures et présenter à la fois un diamètre intérieur supérieur aux diamètres intérieurs minimum locaux respectifs de ces deux annelures adjacentes, et ou un diamètre extérieur maximal supérieur aux diamètres extérieurs maximum locaux respectifs de ces deux annelures adjacentes, ces diamètres extérieurs maximum locaux correspondant au droit des rainures annulaires extérieures.

[0012] La tubulure annelée peut aussi comporter des annelures intérieures telles qu'au moins deux annelures intérieures adjacentes présentent respectivement un même diamètre intérieur minimum local, de préférence ce même diamètre intérieur minimum peut être le diamètre intérieur minimum de l'ensemble de la tubulure annelée 13, voire même du joint en tant que tel, de sorte qu'il est ainsi proposé une double étanchéité annulaire pour les câbles de plus petits diamètres.

[0013] De préférence, la tubulure annelée peut être expansible radialement de sorte que des annelures intérieures adjacentes de la tubulure annelée peuvent

présenter sous contrainte, par exemple sous contrainte d'un câble traversant le joint d'étanchéité, un diamètre intérieur identique.

[0014] Plus particulièrement, la tubulure annelée peut comporter au moins quatre annelures adjacentes, par exemple telles que ces annelures présentent chacun un diamètre intérieur minimum local croissant.

[0015] Alternativement, le diamètre intérieur minimum de la partie annelée peut être présenté par une annelure disposée entre deux annelures adjacentes de diamètre intérieur minimum local supérieur à ce diamètre intérieur minimum.

[0016] De préférence, la collerette et l'embase peuvent présenter des diamètres extérieurs supérieurs à ceux de la tubulure annelée afin de n'assurer la constriction étanche autour du câble uniquement au niveau de la tubulure annelée dont la structure permet une adaptation souple autour du câble. En particulier, ces diamètres extérieurs de la collerette et de l'embase peuvent être supérieurs à celui d'un bourrelet situé entre deux rainures annulaires extérieures de la tubulure annelée. Avec une telle configuration, la tubulure annelée peut se déformer radialement dans le volume de la surface enveloppe définie par la collerette et ou l'embase.

[0017] Selon un mode de réalisation, la tubulure annelée peut être délimitée par deux annelures axialement opposées.

[0018] Selon un mode de réalisation préféré, la tubulure annelée peut être déformable axialement, de sorte que le joint peut s'adapter aux tolérances de fabrication des boîtiers étanches et notamment aux tolérances dimensionnelles de fabrication des ports d'entrée et ou de sortie de ces boîtiers.

[0019] L'invention vise également un ensemble comportant un boîtier étanche muni d'un port de câble, un joint d'étanchéité selon l'invention équipant ce port de câble et un câble, notamment une fibre optique, le câble traversant ce joint d'étanchéité de sorte qu'une étanchéité annulaire intérieure est formée entre le joint et le câble et en ce qu'une étanchéité annulaire extérieure est obtenue entre le joint et le port de câble.

[0020] De préférence, cet ensemble comporte un bouchon muni d'un bras de support du câble, le joint d'étanchéité étant disposé dans le bouchon lorsque le bouchon est monté sur le port, tel qu'une étanchéité annulaire radiale peut être

obtenue entre le bouchon et le joint d'étanchéité

- par l'embase comportant un godron radial extérieur apte à entrer en contact étanche avec une paroi intérieure du bouchon du port, et ou
- par la collerette présentant un diamètre extérieur supérieur au diamètre de cette paroi intérieure.

[0021] Plus particulièrement en position assemblée du bouchon sur le port, le joint d'étanchéité peut venir en contact annulaire d'étanchéité avec un rebord du port d'entrée.

Brève description des dessins

[0022] Les dessins annexés illustrent l'invention :

[0023] [Fig. 1] représente une vue de profil extérieur d'un joint selon l'invention

[0024] [Fig. 2] représente une vue en coupe longitudinale d'un joint selon l'invention, et en particulier correspondant au joint de la Figure 1 ;

[0025] [Fig. 3] représente une vue en coupe éclatée d'un ensemble selon l'invention comportant un joint d'étanchéité selon l'invention tel que la vue de la Figure 3 coupe le joint selon un plan de coupe longitudinal identique à celui de la Figure 2 ;

[0026] [Fig. 4] représente une vue en coupe assemblée d'un ensemble selon la Figure 3.

[0027] [Fig. 5] et [Fig. 6] représentent des vues en coupe longitudinale de joints selon l'invention mis en œuvre avec des câbles de diamètres extérieurs distincts.

Description de mode(s) de réalisation

[0028] La Figure 1 représente un joint d'étanchéité 1 selon l'invention. Le joint 1 comporte un corps tubulaire 2. Ce corps tubulaire 2 est déformable. Il peut être réalisé dans un matériau élastomérique, une silicone, un caoutchouc, un EPDM ou une résine synthétique. Le matériau est choisi de manière à pouvoir réaliser le corps 2 de manière intégrale par moulage, impression ou injection. Il est de préférence souple.

[0029] Le corps 2 comporte un axe longitudinal X formant également axe de symétrie. Le corps 2 est traversant selon l'axe X. Le corps 2 comporte deux

extrémités opposées relativement à l'axe X, respectivement 3 et 4. Une première extrémité 3 délimite une embase 5, et la deuxième extrémité 4 délimite une collerette 6. L'embase 5 comporte une ouverture 7 débouchant sur un espace tubulaire interne ouvrant par une ouverture 8 de la collerette 6.

[0030] Dans l'exemple représenté, les ouvertures 7 et 8 définissent chacune un pourtour circulaire, l'embase 5 présente un pourtour extérieur de section transversale à l'axe X également circulaire. Le corps 2 est destiné à être traversé par un câble, très généralement de section circulaire. En revanche pour ce qui est du pourtour extérieur de l'embase 5, comme de la collerette 6, d'autres formes peuvent être réalisées pour s'adapter à des logements spécifiques de boîtier, en fonction de la géométrie d'un logement du port de câble dans lequel le joint doit être placé.

[0031] En particulier le pourtour extérieur de l'embase 5 comporte une paroi parallèle à l'axe X pourvue d'un godron annulaire 9 pour être retenu par encliquetage dans un renforcement dudit logement. L'embase 5 est délimitée axialement entre d'une part l'ouverture 7 et d'autre part le godron 9.

[0032] Comme représenté à la Figure 2, le pourtour extérieur et le pourtour intérieur de la collerette 6 sont de sections circulaires et concentriques. Cette collerette 6 comporte trois tronçons successifs 10, 11 et 12. Deux tronçons cylindriques 10 et 12 sont séparés par un tronçon tronconique 11, tel que les trois tronçons présentent un même diamètre intérieur D_{ic} , qui s'avère être un diamètre intérieur minimum de la collerette 6. Les diamètres extérieurs des tronçons de la collerette 6 progressivement dégressifs D_{10} , D_{11} et D_{12} au fur et à mesure que l'on s'éloigne de l'ouverture 8, le long de l'axe X.

[0033] Le premier tronçon 10 est adjacent à l'ouverture 8 et forme un tronçon de plus grande épaisseur radiale de cette collerette, de sorte que cette surépaisseur du premier tronçon 10 confère une certaine rigidité radiale, mais également longitudinale, locale au joint d'étanchéité.

[0034] Entre l'embase 5 et la collerette 6 s'étend une tubulure annelée 13. Cette tubulure annelée comporte à la fois un diamètre intérieur variable le long de l'axe X, mais également un diamètre extérieur variable le long de ce même axe X, tel que ces variations n'ont ni la même amplitude, ni ne sont superposables. Ainsi, la

tubulure annelée 13 présente des annelures intérieures 14 et des bourrelets extérieurs 15. Les annelures, ainsi que les bourrelets sont de section transversale circulaires et adjacents les uns aux autres, de sorte qu'un bourrelet tel que 14 est disposé entre deux annelures adjacentes telles que 14. Un diamètre intérieur minimum de la tubulure annelée est présenté par un diamètre intérieur minimum local d'une des annelures.

[0035] Une annelure 14 se caractérise selon cet exemple par une portion d'un corps tubulaire, cette portion présentant une constriction locale forte du diamètre intérieur définissant localement un diamètre intérieur minimum. Deux annelures adjacentes peuvent présenter un même diamètre intérieur local minimal D14. Dans l'exemple de réalisation représenté, figure 2, la tubulure annelée comporte cinq annelures adjacentes 14a, 14b, 14c, 14d et 14e, telles que les deux premières annelures adjacentes 14a et 14b, ensembles adjacente à la collerette 6, sont de diamètre intérieur minimum respectivement D14a et D14b égal, et en ce que les trois autres annelures successives 14c, 14d et 14e en direction de l'embase 5 présentent des diamètres intérieurs minimum locaux D14c, D14d et D14e qui augmentent depuis la collerette 6 en direction de l'embase 5. Les annelures D14a et D14e délimitent longitudinalement la tubulure annelée 13, le long de l'axe X.

[0036] En particulier on peut avoir dans cet exemple

$$D14a = D14b \text{ et}$$

$$[0037] D14d = D14e * k$$

$$[0038] D14c = D14d * k \text{ et}$$

$$[0039] D14b = D14c * k$$

[0040] où k est compris entre 0.95 et 0.98. La valeur k peut être la même ou distincte d'une annelure à l'autre.

[0041] Alternativement, on peut avoir $D14a = D14b$ et

$$[0042] D14d = D14e - g$$

$$[0043] D14c = D14d - g \text{ et}$$

$$[0044] D14b = D14c - g$$

[0045] Où g est une grandeur finie par exemple constante d'une annelure donnée à une annelure adjacente. g est par exemple à 1 mm, et D_{14a} égal à 3 mm.

[0046] Les facteurs k et g peuvent être fonction du taux de déformation radiale souhaitée, du nombre d'annelures, de la taille du port dans le boîtier. Les diamètres intérieurs au droit des annelures sont une série de diamètres intérieurs locaux minimum de la tubulure annelée.

[0047] Figure 5, on observe une constriction annulaire interne 16 dans l'embase 5, telle que cette constriction 16 présente un diamètre intérieur minimal local supérieur à tous les diamètres intérieurs minimum de l'ensemble des annelures 14 de la tubulure annelée 13. Le diamètre intérieur minimal D_{ie} de l'embase 5 est représenté par le diamètre intérieur au droit de la constriction 16. Le diamètre intérieur minimal D_{ie} est supérieur à chaque diamètre intérieur local minimum de chacune des annelures 14 de la tubulure annelée 13.

[0048] Le diamètre intérieur minimal D_{ic} de la collerette 6 est également supérieur à chaque diamètre intérieur local minimum de chacune des annelures 14 de la tubulure annelée 13.

[0049] La tubulure annelée 13 est telle qu'entre deux annelures adjacentes, elle présente un bourrelet 15. Ainsi dans l'exemple présenté, il y a quatre bourrelets 15a, 15b, 15c et 15d. Les bourrelets sont espacés les uns des autres par respectivement une rainure annulaire extérieure 16. Dans cet exemple, il y a ainsi trois rainures annulaires 16a, 16b et 16c. Le bourrelet 15b est ainsi disposé entre les rainures 16a et 16b, et de même le bourrelet 15c est disposé entre les rainures 16b et 16c. Les bourrelets présentent chacun un diamètre extérieur supérieur à celui des rainures qui l'entourent. Les bourrelets présentent des portions très légèrement tronconiques, et présentent sur leur pourtour intérieur une portion de diamètre intérieur, par exemple supérieur de 1,1 fois à au moins 1,25 fois le diamètre intérieur minimal des annelures adjacentes. Ainsi, le bourrelet 15a présente un diamètre intérieur de l'ordre de 1.1 à 1.25 fois le diamètre intérieur minimum de l'une des deux, voire des deux, annelures 14a et 14b adjacentes. Ainsi de suite pour les autres bourrelets.

[0050] Les bourrelets 15 présentent une épaisseur radiale inférieure à une épaisseur radiale au droit des rainures annulaires 16. Plus particulièrement, une épaisseur

radiale de la tubulure annulaire peut passer par des minima aux jonctions constituées par ces rainures annulaires extérieures entre bourrelets tels que 15 et les diamètres intérieurs minimum locaux des annelures telles que 14. Ces épaisseurs minimales favorisent la déformabilité de la tubulure annelée 13. Les bourrelets 15 présentent une épaisseur radiale inférieure à une épaisseur radiale au droit des annelures 14.

[0051] Les rainures annulaires 16a, 16b et 16c représentent les emplacements où la tubulure annelée présente des diamètres extérieurs minimum. Toutes les rainures peuvent présenter le même diamètre extérieur minimum, ou bien seules certaines, voire une seule, rainures présentent ce diamètre extérieur minimum pour l'ensemble de la tubulure 13.

[0052] Dans l'exemple représenté, les rainures annulaires 16a, 16b et 16c sont respectivement disposées au droit, et forment le pourtour extérieur le long de l'axe X, des annelures 14, en particulier des annelures 14b, 14c et 14d.

[0053] Cette structure de la tubulure annelée lui confère une aptitude à la déformation radiale, rendue possible par le volume libre défini par le pourtour extérieur de la tubulure annelée et une génératrice de l'embase 5 et ou de la collerette 6. En effet, lorsque le joint est mis en place dans un port de boîtier, ce port définit un logement d'un volume délimité par une génératrice du diamètre le plus important entre celui de l'embase et ou de la collerette.

[0054] Pour améliorer la rigidité du joint, une épaisseur radiale de la paroi formant la tubulure annelée 13 est maximale au droit de l'annelure 14e adjacente à l'embase 5. En particulier, cette épaisseur radiale au droit de l'annelure adjacente à l'embase peut être sensiblement égale, à savoir comprise entre 90% et 110% de la valeur de l'épaisseur radiale de la portion 10 de la collerette 6.

[0055] Selon la vue éclatée de la figure 3, la mise en place d'un joint 1 dans un boîtier 17 nécessite de dévisser un bouchon 18 présentant un porte câble 19, et de loger l'embase 5 du joint à l'intérieur du bouchon 18, afin de permettre ensuite un accostage sécurisé du joint dans un logement 20 du boîtier, et un vissage complémentaire du bouchon 18 autour de ce logement 20. Le logement définit un port de câble de ce boîtier.

[0056] Comme représenté aux figures 5 et 6, lorsque le diamètre extérieur du câble Dc est compris entre les valeurs des différents diamètres intérieurs D14a, D14b, D14c, D14d et D14e des annelures respectivement 14a, 14b, 14c, 14d et 14e, on observe que seules les annelures de diamètre intérieur inférieur à Dc se déforment radialement afin de respectivement assurer une étanchéité annulaire autour de ce câble. A la figure 5, on observe ainsi une double étanchéité radiale autour du câble de faible diamètre. A la figure 6, le câble représenté a un diamètre extérieur Dc supérieur à tous les diamètres intérieurs minimum locaux « hors contrainte » des annelures de la tubulure annelée 13, mais néanmoins inférieurs aux diamètres extérieurs minimum de l'embase 5 et de la collerette 6, respectivement Die et Dic. Ainsi la tubulure se déforme radialement afin d'assurer un contact interne étanche avec le câble, et ainsi conduire à un placement de ce joint dans le logement 20 toujours identique quel que soit le diamètre extérieur du câble disposé dans le boîtier.

[0057] Le bouchon 18 est vissé relativement au logement 20 avec toujours un même nombre de tour de vissage, en particulier un quart de tour, quel que soit le diamètre du câble. Cette uniformité de vissage permet de fiabiliser la mise en place étanche du câble dans le boîtier, sans affecter les capacités de transmission du signal. D'une part la collerette 6 fait étanchéité radiale avec le logement 20, et d'autre part l'embase 5 fait étanchéité radiale avec le bouchon 18.

[0058] L'objet de l'invention est de permettre ainsi une adaptabilité du joint à différents type de diamètres de câble, tout en ne nécessitant aucune étape de préparation du joint pour l'opérateur en charge de le placer dans le boîtier.

Revendications

[Revendication 1] Joint d'étanchéité (1) pour un port (20) de câble d'un boîtier, joint comportant un corps déformable (2), ce corps déformable étant traversant et comportant une embase (5), une collerette (6) et une tubulure annelée (13) entre l'embase et la collerette, le joint étant caractérisé en ce que le corps est unitaire et en ce que la collerette et l'embase présentent des diamètres intérieurs minimum (Dic, Die) supérieurs à un diamètre intérieur minimum (D14a, D14b, D14c, D14d, D14e) de la tubulure annelée, la tubulure annelée comportant des annelures intérieures (14) et des bourrelets extérieurs (15), tels qu'un bourrelet extérieur est disposé axialement entre deux annelures intérieures adjacentes, et tel qu'au moins deux annelures intérieures adjacentes présentent respectivement des diamètres intérieurs locaux minimum, la tubulure annelée comportant des rainures annulaires extérieures (16), telles qu'un bourrelet extérieur est situé entre deux rainures annulaires extérieures, le bourrelet extérieur présentant une épaisseur radiale inférieure à une épaisseur radiale au droit de ces rainures annulaires extérieures (16).

[Revendication 2] Joint d'étanchéité selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'au moins deux annelures intérieures adjacentes présentent respectivement des diamètres intérieurs minimum strictement différents, et en ce qu'un bourrelet extérieur disposé entre ces deux annelures intérieures adjacentes présente un diamètre intérieur supérieur aux diamètres intérieurs minimum locaux respectifs de ces deux annelures adjacentes, et un diamètre extérieur maximal supérieur aux diamètres extérieurs locaux respectifs de ces deux annelures adjacentes.

[Revendication 3] Joint d'étanchéité selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que la tubulure annelée comporte des annelures intérieures (14) telles qu'au moins deux annelures intérieures adjacentes présentent respectivement des diamètres intérieurs minimum strictement identiques.

[Revendication 4] Joint d'étanchéité selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que la tubulure annelée est expansible radialement de sorte que des annelures intérieures adjacentes de la tubulure annelée peuvent

présenter un diamètre intérieur identique sous une contrainte d'un câble traversant le joint d'étanchéité.

[Revendication 5] Joint d'étanchéité selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que la tubulure annelée comporte au moins quatre annelures adjacentes.

[Revendication 6] Joint d'étanchéité selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que la collerette et l'embase présentent des diamètres extérieurs supérieurs à celui d'un bourrelet situé entre deux rainures annulaires extérieures de la tubulure annelée.

[Revendication 7] Joint d'étanchéité selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la tubulure annelée est délimitée par deux annelures axialement opposées (14a, 14e).

[Revendication 8] Ensemble comportant un boîtier étanche muni d'un port de câble, un joint d'étanchéité selon l'une quelconque des revendications précédentes équipant ce port de câble et un câble, notamment une fibre optique, traversant ce joint d'étanchéité de sorte qu'une étanchéité annulaire intérieure est formée entre le joint et le câble et en ce qu'une étanchéité annulaire extérieure est obtenue entre le joint et le port de câble.

[Revendication 9] Ensemble selon la revendication 8 caractérisé en ce qu'il comporte un bouchon (18) muni d'un bras de support (19) du câble, le joint d'étanchéité étant disposé dans le bouchon lorsque le bouchon est monté sur le port, tel qu'une étanchéité annulaire radiale étant obtenue entre le bouchon et le joint d'étanchéité par

- l'embase comportant un godron radial extérieur (9) apte à entrer en contact étanche avec une paroi intérieure du bouchon du port, et ou par

- la collerette présentant un diamètre extérieur supérieur au diamètre de cette paroi intérieure.

[Revendication 10] Ensemble selon la revendication 9 caractérisé en ce qu'en position assemblée du bouchon sur le port, la collerette vient en contact annulaire d'étanchéité avec un rebord du port d'entrée.

Fig. 1

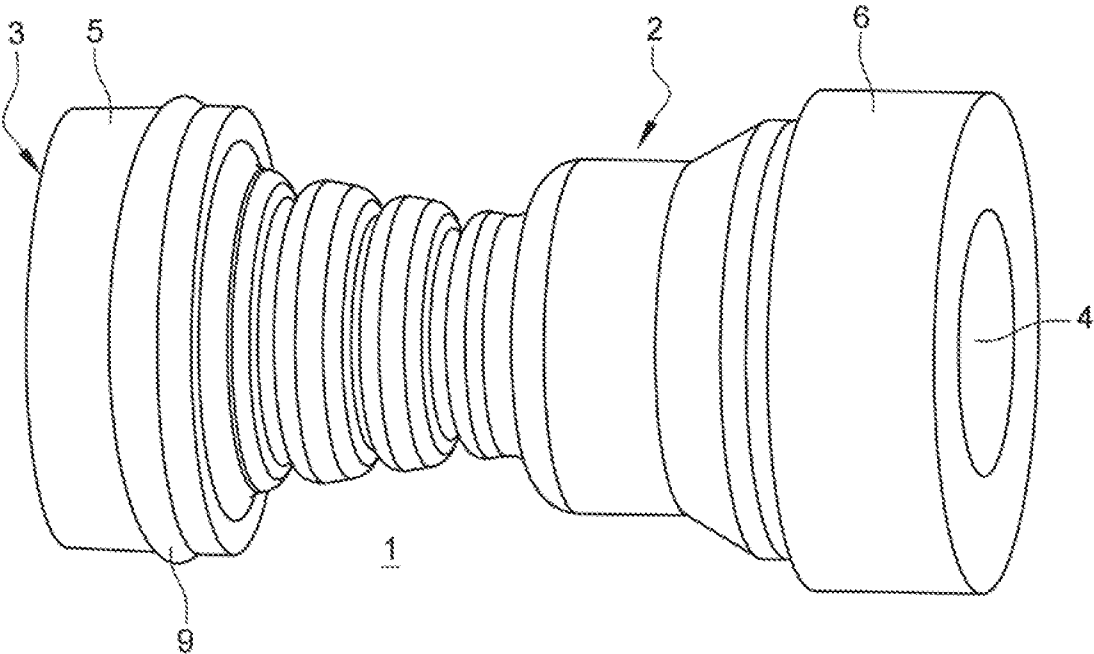


Fig. 2

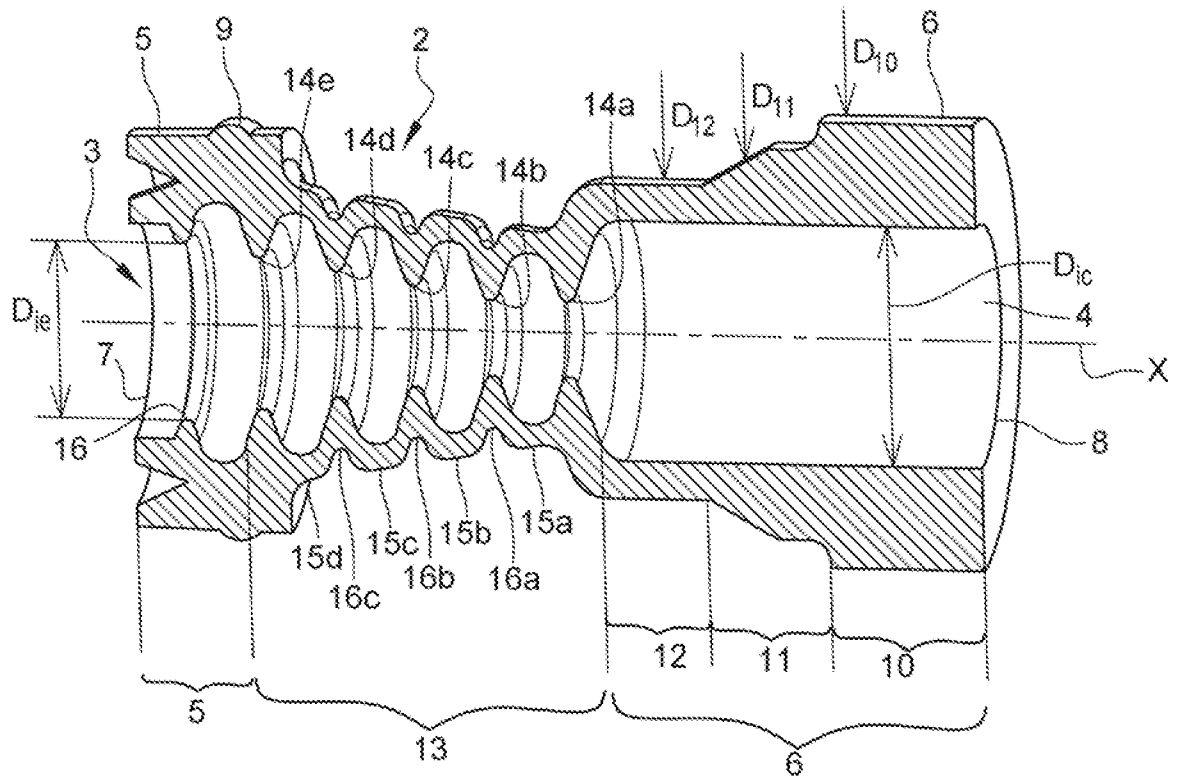
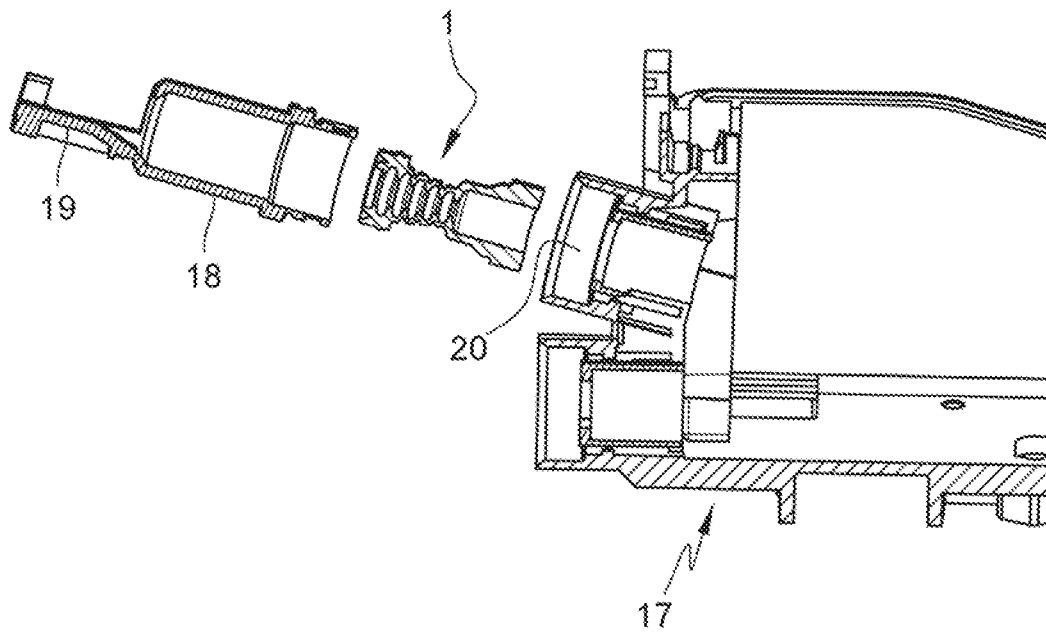


Fig. 3

[Fig. 4]

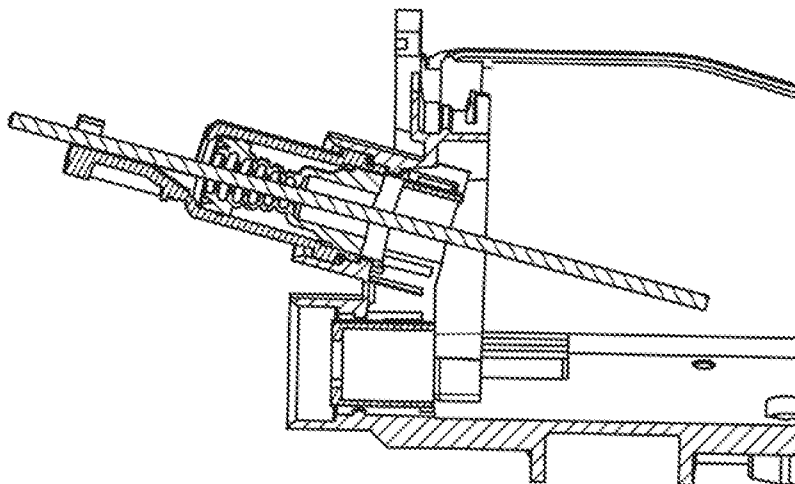
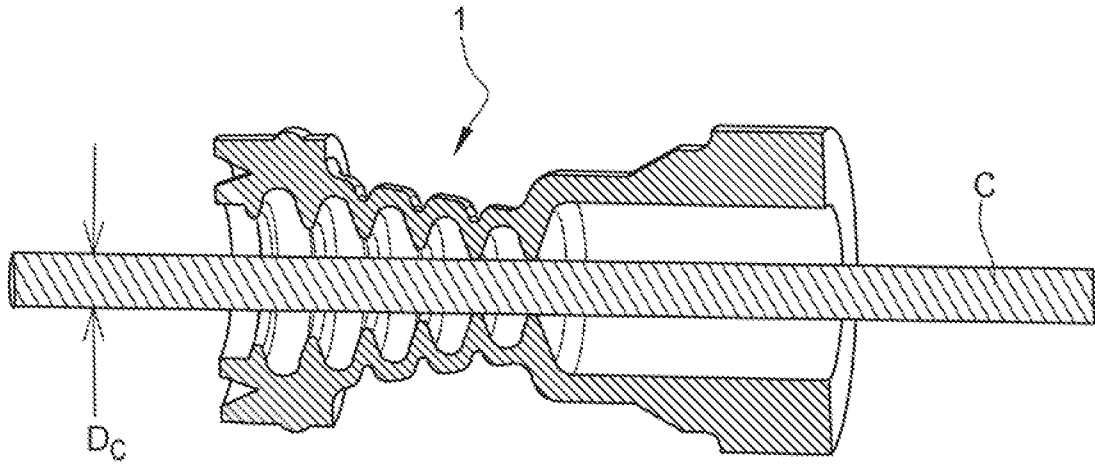
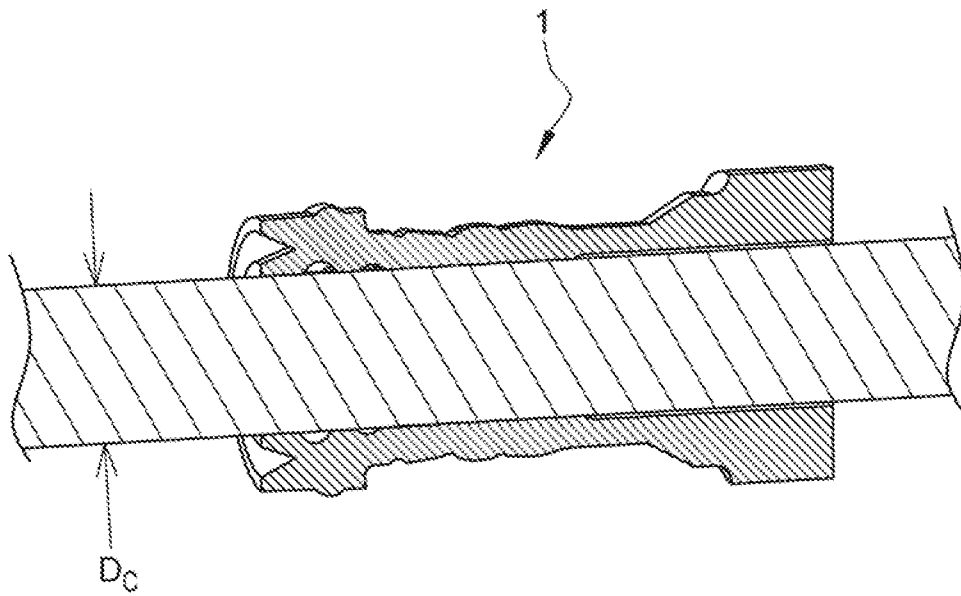
Fig. 4

Fig. 5



[Fig. 6]

Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2022/050555

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G02B 6/44**(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B; H01R; F16L

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004161970 A1 (WLOS JAMES [US] ET AL) 19 August 2004 (2004-08-19) figure 1f paragraph [0047]	1-10
A	US 6036541 A (KOUMATSU SEIJI [JP]) 14 March 2000 (2000-03-14) figure 1A column 4, line 9 - line 23 column 4, line 57 - line 60	2-5,7
A	WO 2019195109 A1 (CORNING RES & DEV CORP [US]) 10 October 2019 (2019-10-10) cited in the application figures 1, 8, 11 paragraph [0027]	8-10
A	US 2017200537 A1 (URBANIAK ANDREAS [DE] ET AL) 13 July 2017 (2017-07-13) figures 2, 3	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

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

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

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

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

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05 August 2022

Date of mailing of the international search report

18 August 2022

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Zakynthinos, P

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/FR2022/050555

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2004161970	A1	19 August 2004	CN	1521903	A	18 August 2004
				EP	1447881	A2	18 August 2004
				US	2004161970	A1	19 August 2004
US	6036541	A	14 March 2000	JP	3247048	B2	15 January 2002
				JP	H1067034	A	10 March 1998
				US	6036541	A	14 March 2000
WO	2019195109	A1	10 October 2019	CA	3096050	A1	10 October 2019
				EP	3776046	A1	17 February 2021
				US	2021011241	A1	14 January 2021
				WO	2019195109	A1	10 October 2019
US	2017200537	A1	13 July 2017	CN	106949239	A	14 July 2017
				EP	3190670	A1	12 July 2017
				KR	20170082984	A	17 July 2017
				US	2017200537	A1	13 July 2017

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G02B6/44 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G02B H01R F16L		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2004/161970 A1 (WLOS JAMES [US] ET AL) 19 août 2004 (2004-08-19) figure 1f alinéa [0047] -----	1-10
A	US 6 036 541 A (KOUATSU SEIJI [JP]) 14 mars 2000 (2000-03-14) figure 1A colonne 4, ligne 9 - ligne 23 colonne 4, ligne 57 - ligne 60 -----	2-5, 7
A	WO 2019/195109 A1 (CORNING RES & DEV CORP [US]) 10 octobre 2019 (2019-10-10) cité dans la demande figures 1, 8, 11 alinéa [0027] -----	8-10
	-/-	
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
5 août 2022		18/08/2022
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Zakynthinos, P

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2017/200537 A1 (URBANIAK ANDREAS [DE] ET AL) 13 juillet 2017 (2017-07-13) figures 2, 3 -----	1-10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2022/050555

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2004161970 A1	19-08-2004	CN 1521903 A	18-08-2004
		EP 1447881 A2	18-08-2004
		US 2004161970 A1	19-08-2004
US 6036541 A	14-03-2000	JP 3247048 B2	15-01-2002
		JP H1067034 A	10-03-1998
		US 6036541 A	14-03-2000
WO 2019195109 A1	10-10-2019	CA 3096050 A1	10-10-2019
		EP 3776046 A1	17-02-2021
		US 2021011241 A1	14-01-2021
		WO 2019195109 A1	10-10-2019
US 2017200537 A1	13-07-2017	CN 106949239 A	14-07-2017
		EP 3190670 A1	12-07-2017
		KR 20170082984 A	17-07-2017
		US 2017200537 A1	13-07-2017