



(43) Date de la publication internationale
18 août 2016 (18.08.2016)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2016/128626 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F16L 7/02 (2006.01) F16J 15/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2015/050363

(22) Date de dépôt international :
13 février 2015 (13.02.2015)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(71) Déposant : HUTCHINSON [FR/FR]; 2, rue Balzac, F-75008 Paris (FR).

(72) Inventeur : RUNFOLA, Marc; 5 rue Jules Guesde, F-92130 Issy Les Moulineaux (FR).

(74) Mandataires : ORES, Béatrice et al.; Gevers & Orès, 41 Avenue de Friedland, 75008 Paris (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,

BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

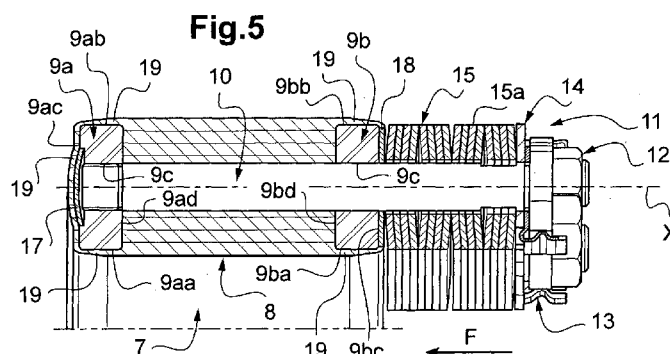
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,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

Publiée :

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

(54) Title : ANNULAR PACKING MATERIAL FOR A PIPE WITH TWO TUBES, DEVICE AND PIPE INCORPORATING SAID PACKINGS AND METHOD FOR PRODUCING AND ASSEMBLING SAME

(54) Titre : GARNITURE D'ETANCHEITE ANNULAIRE POUR CANALISATION A DEUX TUBES, DISPOSITIF ET CANALISATION INCORPORANT CES GARNITURES ET LEUR PROCEDE DE FABRICATION/ASSEMBLAGE



(57) Abstract : The invention relates to an annular packing seal for producing a sealed link between two mutually concentric tubes, a sealed device for a mechanical link between the tubes of a pipe, said pipe and a method for producing and assembling such a packing. Said packing seal (7) comprises: an annularly sealing elastomer seal (8) having two axially opposed circumferential front faces, two flanges (9a and 9b) which respectively grip said front faces by compressing the axial seal in such a way that said seal is radially expanded by pressing against the tubes, attachment means (10) attaching the seal to the flanges by passing therethrough, and tightening means (11) which are axially mounted on the exterior of said flange (9b) and which engage with said attachment means in order for the flanges to exert an axial tightening force on the seal. According to the invention, the packing comprises return means (15) which return the tightening means towards the seal, such that the tightening force offsets a dilation of the seal while remaining substantially constant.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

L'invention concerne une garniture d'étanchéité annulaire pour relier de manière étanche deux tubes concentriques l'un à l'autre, un dispositif étanche de liaison mécanique entre des tubes d'une canalisation, cette canalisation et un procédé de fabrication et d'assemblage d'une telle garniture. Cette garniture d'étanchéité (7) comprend : un joint élastomère d'étanchéité annulaire (8) présentant deux faces frontales circonférentielles axialement opposées, deux brides (9a et 9b) qui enserrant respectivement ces faces frontales en comprimant le joint axialement de sorte que ce joint soit expansé radialement en appuyant contre les tubes, des moyens (10) fixant le joint aux brides en le traversant, et des moyens de serrage (11) qui sont montés axialement à l'extérieur d'une dite bride (9b) et qui coopèrent avec lesdits moyens de fixation pour exercer un effort de serrage axial sur le joint par les brides. Selon l'invention, la garniture comprend des moyens de rappel (15) qui rappellent les moyens de serrage vers le joint, de sorte que l'effort de serrage compense une dilatation du joint en demeurant sensiblement constant.

GARNITURE D'ETANCHEITE ANNULAIRE POUR CANALISATION A DEUX TUBES, DISPOSITIF ET CANALISATION INCORPORANT CES GARNITURES ET LEUR PROCEDE DE FABRICATION/ASSEMBLAGE.

5 La présente invention concerne une garniture d'étanchéité annulaire adaptée pour relier radialement de manière étanche deux tubes concentriques l'un à l'autre, un dispositif étanche de liaison mécanique entre au moins une paire de tels tubes concentriques d'une canalisation, une telle canalisation en particulier utilisable pour transporter des hydrocarbures
10 liquides ou gazeux et destinée à être immergée en eau profonde, ou bien pour transporter de la vapeur d'eau dans un réseau de chauffage urbain, et un procédé de fabrication et d'assemblage d'une telle garniture d'étanchéité. L'invention s'applique ainsi notamment, mais pas exclusivement, à une canalisation « offshore » à double paroi transportant des fluides dont la
15 température est différente de celle de la paroi tubulaire extérieure de cette canalisation, en particulier des liquides ou des gaz circulant à haute température (de l'ordre de 95° C par exemple) à l'intérieur de la paroi tubulaire interne, par contraste avec la température externe à la canalisation pouvant être très basse dans le cas d'une canalisation sous-marine.

20 D'une manière générale il est connu de relier mécaniquement, par des garnitures d'étanchéité annulaires incorporant chacune un joint élastomère expansible et intercalées axialement entre des matelas thermiquement isolants, deux tubes concentriques formant une double paroi d'une canalisation « offshore » immergée transportant à
25 l'intérieur du tube interne un hydrocarbure liquide ou gazeux à haute température. Une fonction principale de ces garnitures est de solidariser mécaniquement et de manière souple le tube interne avec le tube externe, étant précisé que l'on recherche en outre l'étanchéité de cette jonction en assurant un fonctionnement en mode dégradé de la canalisation en cas de
30 perforation de l'un des deux tubes, notamment, comme expliqué ci-après.

On peut citer à ce titre les documents EP-B1-0 826 124 et EP-B1-0 932 795 qui enseignent d'obtenir une expansion radiale de tels

5 joints en les comprimant axialement entre deux brides métalliques boulonnées à travers le joint, au moyen de tiges filetées traversant le joint de part en part et serrées par des écrous. Ces brides sont chacune constituées de secteurs d'anneau en arcs de cercle qui relient des paires
5 tiges-écrous adjacentes et qui sont circonférentiellement espacés, conférant ainsi à chaque bride une structure discontinue rigide.

Un inconvénient majeur des garnitures d'étanchéité connues réside dans la structure rigide de ces brides comprimant chaque joint, qui ne permet pas toujours d'obtenir un degré de serrage suffisant du
10 joint en service, ni de contrôler l'effort de compression minimal à fournir en fonction des contraintes thermiques et mécaniques en utilisation.

Un autre inconvénient des garnitures d'étanchéité connues pouvant découler du précédent réside dans l'expansion radiale de ces joints qui peut s'avérer insuffisante en service pour cloisonner de manière
15 étanche les compartiments annulaires thermiquement isolants agencés axialement de part et d'autre de ces garnitures, en cas d'infiltration d'eau dans l'un de ces compartiments suite à une perforation accidentelle du tube interne ou externe le délimitant, de sorte à éviter l'inondation du compartiment voisin par un défaut d'étanchéité du joint.

20 Un but de la présente invention est de proposer une garniture d'étanchéité annulaire adaptée pour relier radialement de manière étanche deux tubes concentriques l'un à l'autre qui remédie notamment aux inconvénients précités, la garniture comprenant :

- un joint élastomère d'étanchéité annulaire présentant deux
25 faces frontales circonférentielles axialement opposées,
- deux brides qui enserrant respectivement lesdites faces frontales en comprimant axialement le joint de sorte qu'il soit expansé radialement en appuyant contre lesdits tubes,
- des moyens de fixation qui fixent le joint auxdites brides en
30 traversant axialement le joint, et

- des moyens de serrage qui sont montés axialement à l'extérieur d'une dite bride et qui coopèrent avec lesdits moyens de fixation pour exercer un effort de serrage axial sur le joint par lesdites brides.

A cet effet, une garniture selon l'invention est telle qu'elle
5 comprend en outre des moyens de rappel qui rappellent lesdits moyens de serrage axialement vers le joint, de sorte que ledit effort de serrage compense une dilatation thermique du joint en fonctionnement en demeurant sensiblement constant.

On notera que ces moyens de rappel permettent de
10 contrebalancer les effets générés par la dilatation thermique positive du joint au contact du fluide qui est usuellement transporté à près de 100° C dans le cas d'un hydrocarbure, en s'opposant aux contraintes axiales sur lesdits moyens de fixation qui sont générées par cette dilatation et en garantissant ainsi l'étanchéité de la garniture en utilisation.

15 Avantageusement, l'étanchéité des garnitures selon l'invention est ainsi garantie grâce à leur expansion pérenne en utilisation même en cas de grandes variations de la température environnante du fait que ces moyens de rappel, qui sont conçus pour être très peu sensibles à la dilatation thermique, s'opposent aux variations de volume du joint sous l'effet
20 de sa dilatation thermique par le maintien de cet effort minimum de serrage.

On notera également que ce serrage et cette expansion optimisés des garnitures selon l'invention permettent de confiner efficacement l'eau ayant pénétré dans un compartiment thermiquement isolant par perforation accidentelle du tube interne ou externe, en rendant ainsi ce
25 compartiment inondé étanche vis-à-vis des compartiments thermiquement isolants contigus.

Selon une autre caractéristique de l'invention, lesdits moyens de rappel peuvent être montés axialement entre ladite une bride et lesdits moyens de serrage dont cette bride est pourvue.

30 On notera que le rapprochement par l'effort de serrage précité des deux brides formant armature pour le joint est ainsi contrôlé par ces

moyens de rappel, dont la raideur peut être ajustée en fonction du degré de serrage minimal souhaité.

Selon une autre caractéristique de l'invention, lesdits moyens de fixation peuvent comprendre des organes axiaux filetés tels que des
5 tirants, qui traversent le joint de manière circonférentiellement espacée et qui dépassent chacun axialement de ladite une bride en une portion de dépassement recevant lesdits moyens de serrage et lesdits moyens de rappel, aucun desdits organes ne dépassant de l'autre dite bride.

On notera que ce montage non débouchant des moyens de
10 fixation au niveau de cette autre bride se distingue de la tige filetée débouchant hors des deux brides dans les documents précités, et que ce montage en partie non débouchant selon l'invention procure un niveau d'étanchéité supérieur à celui de cet art antérieur du fait que la garniture selon l'invention n'est pas traversée de part en part par ces moyens de fixation.

15 Selon une autre caractéristique de l'invention, lesdites brides peuvent présenter chacune avantageusement une structure annulaire métallique continue les rendant suffisamment flexibles pour contrôler ledit effort de serrage, contrairement aux brides rigides connues formées de secteurs en arcs de cercle utilisées dans ces mêmes documents.

20 On notera que cette flexibilité des brides continues selon l'invention peut être ajustée en fonction de l'effort de compression axiale du joint à fournir en utilisation.

Selon une autre caractéristique de l'invention, 2n dits moyens de fixation, 2n dits moyens de serrage et 2n dits moyens de rappel (n entier
25 naturel égal ou supérieur à 2 et de préférence égal ou supérieur à 4) peuvent être montés de manière circonférentiellement espacée axialement en regard desdites faces frontales du joint, de sorte que lesdits 2n moyens de rappel rappellent respectivement lesdits 2n moyens de serrage en les contraignant axialement vers lesdits 2n moyens de fixation.

30 Avantageusement, lesdits 2n moyens de rappel peuvent comprendre des ressorts de type à compression comportant de préférence un empilement de rondelles élastiques, ces ressorts étant montés radialement

autour desdits $2n$ moyens de fixation et axialement en appui entre ladite une bride et n moyens de liaison anti-rotation que comprend la garniture et qui relie deux à deux entre eux lesdits $2n$ moyens de fixation pourvus desdits $2n$ moyens de serrage en s'opposant à leur rotation.

5 Encore plus avantageusement, lesdits n moyens de liaison peuvent comprendre chacun une patte anti-rotation en forme de secteur d'anneau qui est verrouillée sur une paire desdits $2n$ moyens de serrage, lesdits $2n$ moyens de serrage comprenant chacun un écrou de verrouillage coopérant avec un élément d'accrochage élastique, ledit élément
10 d'accrochage tel qu'une rondelle à griffes étant monté sur une dite patte et verrouillant angulairement ledit écrou.

On notera que la coopération entre chaque écrou et chaque élément d'accrochage élastique procure un blocage mécanique automatique qui ne requiert aucune activation externe ni manipulation et qui garantit ainsi
15 un serrage « en aveugle » avec la fonction d'anti-desserrage intégrée.

Selon une autre caractéristique de l'invention, lesdites brides présentant chacune une face axiale circonférentielle radialement externe, une face axiale circonférentielle radialement interne, une face radiale circonférentielle axialement externe et une face radiale circonférentielle
20 axialement interne en contact avec le joint, la garniture peut avantageusement comporter une couche d'enrobage externe élastomère qui recouvre lesdites brides en lesdites faces axiales radialement interne et externe et en ladite face radiale axialement externe et qui est destinée à être montée au contact des tubes.

On notera que ladite couche ou film d'enrobage élastomère protège efficacement lesdites brides de la corrosion, et les tubes du contact répété avec lesdites brides. En particulier, cette couche d'enrobage recouvre intégralement la bride où ne débouchent pas lesdits moyens de fixation, faisant ainsi obstacle à toute infiltration de fluide ou d'eau entre cette bride et
25 les tubes interne et externe.
30

Avantageusement, cette couche d'enrobage en contact direct avec les brides métalliques et les tubes interne et externe fait office de

barrière de protection, notamment lorsque ces tubes se déforment de façon importante (en particulier par une ovalisation générée par un cintrage de la canalisation). Les inventeurs ont en effet vérifié que le contact des brides métalliques sur les tubes peut générer des fragilités (e.g. des amorces de
5 fissures) sur ces derniers, ce qui est incompatible avec la durée de vie attendue sur ces canalisations.

Selon un autre aspect de l'invention, la garniture peut être obtenue par un surmoulage des brides, par injection dans un moule et au contact des brides d'une composition de caoutchouc vulcanisable destinée à
10 constituer le joint pour l'obtention d'un composite moulé comprenant le joint vulcanisé enserré par les brides, ladite face radiale axialement interne de chacune des brides à surmouler étant revêtue d'un agent d'adhésion pour faire adhérer les brides auxdites faces frontales du joint par vulcanisation de la composition injectée.

15 On notera que cette adhésion entre le caoutchouc du joint et le matériau métallique des brides se distingue du simple contact enseigné par les documents précités de l'art antérieur, en garantissant une étanchéité parfaite entre ces brides et le joint.

Un dispositif étanche de liaison mécanique selon l'invention
20 entre au moins une paire de tubes concentriques radialement interne et externe d'une canalisation qui définissent entre eux un espace de section transversale annulaire, le dispositif comprenant des matelas annulaires thermiquement isolants remplissant ledit espace et des garnitures d'étanchéité annulaires montées en appui radial contre les tubes interne et
25 externe et séparant deux dits matelas axialement adjacents, est caractérisé en ce que chacune des garnitures d'étanchéité est telle que définie ci-dessus.

On notera que l'on peut utiliser pour ces matelas tout matériau connu pour ses propriétés thermiquement isolantes dans des canalisations à double paroi présentant en service le fort gradient de
30 température précité entre les tubes interne et externe.

Une canalisation selon l'invention utilisable pour transporter des hydrocarbures liquides ou gazeux et destinée à être immergée en eau

profonde, ou bien pour transporter de la vapeur d'eau dans un réseau de chauffage urbain, la canalisation comprenant au moins une paire de tubes concentriques radialement interne et externe qui définissent entre eux un espace de section transversale annulaire, est caractérisée en ce qu'elle comprend dans ledit espace un dispositif étanche de liaison tel que défini ci-dessus.

Un procédé de fabrication et d'assemblage selon l'invention d'une garniture d'étanchéité telle que définie ci-dessus comprend essentiellement les étapes suivantes :

- 10 a) un surmoulage desdites brides annulaires qui sont avantageusement continues, par injection dans un moule et au contact des brides d'une composition de caoutchouc vulcanisable destinée à constituer le joint, pour l'obtention d'un composite moulé comprenant le joint vulcanisé enserré par les brides,
- 15 b) un montage desdits moyens de fixation, tels que des organes filetés de type tirants, axialement à travers ce composite moulé, et
- c) un montage desdits moyens de serrage, tels que lesdits écrous coopérant respectivement avec lesdites rondelles à griffes via lesdites pattes anti-rotation, sur lesdits moyens de fixation par l'intermédiaire desdits
20 moyens de rappel.

De préférence, on recouvre en outre au moins les brides d'une couche d'enrobage externe élastomère.

Avantageusement, on revêt avant l'étape a) une face radiale circonférentielle axialement interne de chacune des brides d'un agent
25 d'adhésion pour faire adhérer les brides auxdites faces frontales du joint par vulcanisation de la composition de caoutchouc injectée.

Selon un autre aspect de l'invention, après l'étape c) :

- on serre lesdits moyens de serrage positionnés entre les tubes concentriques, lesdits moyens de serrage comprenant chacun un écrou
30 de verrouillage coopérant avec un élément d'accrochage élastique tel qu'une rondelle à griffes verrouillant angulairement ledit écrou, en manœuvrant dans un sens de serrage l'écrou par une clef d'entraînement par exemple

dynamométrique se terminant par une douille de serrage dudit écrou, et optionnellement

- on desserre lesdits moyens de serrage positionnés entre lesdits tubes concentriques, en manœuvrant uniquement ledit élément d'accrochage élastique dans un sens inverse de desserrage de manière à décrocher ledit élément d'accrochage dudit écrou.

D'autres caractéristiques, avantages et détails de la présente invention ressortiront à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation de l'invention, donné à titre illustratif et non limitatif, la description étant réalisée en référence aux dessins joints, parmi lesquels :

la figure 1a est une vue schématique partielle en section axiale d'un tronçon de canalisation à double paroi selon l'invention,

la figure 1b est une vue schématique partielle en section axiale d'un tronçon de canalisation tel que celui de la figure 1 montrant les effets d'une perforation accidentelle du tube externe de ce tronçon,

la figure 2a est une vue schématique en coupe axiale d'une garniture d'étanchéité selon l'invention utilisable dans ce tronçon, montrée dans une position de repos où le joint n'est pas comprimé,

la figure 2b est une vue schématique en coupe axiale de la garniture de la figure 2a dans une position où le joint est comprimé,

la figure 3 est une vue latérale arrière d'une garniture d'étanchéité selon un exemple de l'invention similaire à celle des figures 1a et 2b,

la figure 4 est une vue en perspective arrière de la garniture d'étanchéité de la figure 3,

la figure 5 est une vue partielle en demi-coupe axiale de la garniture d'étanchéité des figures 3 et 4 selon le plan V-V de la figure 3,

la figure 6 est une vue en perspective arrière partiellement éclatée de cette garniture d'étanchéité telle qu'illustrée en vue assemblée à la figure 4,

la figure 7 est une vue de détail en perspective éclatée du médaillon de la figure 6 montrant des éléments assemblés,

la figure 8 est une vue en perspective d'un composite moulé selon l'invention à partir duquel a été obtenue la garniture des figures 3-7,

5 la figure 9 est une vue en perspective d'un moyen de fixation selon un exemple de l'invention,

la figure 10 est une vue en perspective d'un moyen de liaison anti-rotation selon un exemple de l'invention pour verrouiller les moyens de serrage,

10 la figure 11 est une vue en perspective d'une rondelle d'appui selon un exemple de l'invention utilisable entre la bride pourvue des moyens de serrage et les moyens de rappel,

la figure 12 est une vue en perspective d'un élément d'accrochage élastique selon un exemple de l'invention coopérant avec le
15 moyen de liaison de la figure 10 et avec le moyen de serrage de la figure 13,

la figure 13 est une vue en perspective d'un moyen de serrage selon un exemple de l'invention coopérant avec l'élément d'accrochage de la figure 12 via le moyen de liaison de la figure 10,

la figure 14 est une vue en section axiale d'une rondelle
20 élastique selon un exemple de l'invention utilisable dans les moyens de rappels,

la figure 15 est une vue schématique en section axiale d'un tronçon de canalisation selon l'invention incorporant une garniture d'étanchéité selon l'invention, montrant l'étape de serrage de cette garniture,

25 la figure 16 est une vue latérale partielle d'une garniture d'étanchéité selon l'invention en cours de serrage, telle que celle des figures 3-6, illustrant plus clairement cette étape de serrage, et

les figures 17a, 17b et 17c sont des vues latérales partielles de la garniture d'étanchéité de la figure 16, montrant respectivement trois
30 phases successives de l'étape de desserrage de cette garniture.

Dans la présente description, « axial » et « axialement » se rapportent à une direction parallèle à l'axe de symétrie longitudinal X des

canalisations qui est confondu avec celui des garnitures d'étanchéité, et « radial » et « radialement » se rapportent à une direction ou à un plan transversal à cet axe X qui contient pour une symétrie de révolution toutes les directions perpendiculaires à cet axe.

5 Comme illustré aux figures 1a et 1b, une canalisation 1 à double paroi selon l'invention est en particulier adaptée pour transporter des fluides liquides ou gazeux dont la température de transport est très différente de celle de la paroi extérieure de la canalisation 1 se trouvant au contact du milieu ambiant par exemple en eau profonde dans lequel elle est disposée.

10 La canalisation 1 comprend une succession de tronçons cylindriques 2 droits qui sont optionnellement reliés entre eux par au moins un tronçon coudé et qui présentent une section transversale par exemple circulaire. Chaque tronçon 2 comprend essentiellement :

- un tube radialement interne 3,
- 15 - un tube externe 4 coaxial et concentrique au tube 3, et
- un garnissage annulaire 5 entre les tubes interne 3 et externe 4, qui comprend des matelas thermiquement isolants 6 montés radialement au contact des tubes 3 et 4 et séparés axialement deux à deux entre eux par des garnitures d'étanchéité annulaires 7 selon l'invention.

20 Chaque garniture 7 est destinée en premier lieu à solidariser mécaniquement et de façon souple le tube 3 avec le tube 4, et à assurer en outre une fonction d'étanchéité pour permettre un bon fonctionnement en mode dégradé de la canalisation 1. Ce fonctionnement en mode dégradé est illustré à la figure 1b, qui montre un cas de brèche ou de perforation 4a
25 accidentelle du tube externe 4 ayant généré une entrée d'eau dans un compartiment annulaire 6a rempli de l'un des matelas 6, et requiert que chaque garniture 7 conserve précisément et durablement sa position axiale et radiale entre les tubes 3 et 4 en confinant de manière étanche l'eau ayant pénétré dans ce compartiment 6a pour ne pas inonder les compartiments
30 annulaires contigus, en dépit de la différence existant entre la pression P_a des compartiments thermiquement isolants 6 non inondés se trouvant sensiblement à la pression atmosphérique et la pression P_w du compartiment

thermiquement isolant intermédiaire 6a rempli d'eau (se trouvant sensiblement à la même pression que l'eau environnante).

Comme visible aux figures 2a et 2b, chaque garniture d'étanchéité 7 comprend essentiellement :

- 5 - un joint élastomère d'étanchéité annulaire 8 massif présentant deux faces frontales circonférentielles axialement avant 8a et arrière 8b en forme de couronnes circulaires radiales,
 - deux brides métalliques radiales annulaires et perforées axialement avant 9a et arrière 9b (i.e. brides intrados 9a et extrados 9b, par
10 exemple sous forme de tôles brutes de découpe) qui, à la manière d'une armature, enserrant respectivement les faces 8a et 8b en comprimant axialement le joint 8 par serrage des brides 9a et 9b via des perforations traversantes 9c de ces dernières (par exemple au nombre de douze perforations coniques 9c dans l'exemple des figures 3, 4, 6 et 8, visibles à la
15 figure 5), pour que le joint 8 soit expansé radialement contre les tubes 3 et 4,
 - une multitude de tirants cylindriques filetés axiaux 10 (voir figures 6 et 9) espacés de manière régulière dans la direction circonférentielle qui traversent axialement le joint 8 et les perforations 9c des brides 9a et 9b pour fixer le joint 8 à des dernières et en dépassant axialement de la seule
20 bride arrière 9b (par convention, celle montée à droite du joint 8 aux figures 2a, 2b et 5 et à gauche du joint 8 aux figures 4 et 6),
 - des moyens de serrage et de verrouillage 11 en position serrée des brides 9a et 9b contre le joint 8 qui sont montés du seul côté arrière du joint 8 autour de chaque tirant 10, et qui comprennent pour chaque
25 tirant 10 un écrou spécial dit « auto-verrouillant » 12 (voir figure 13) coopérant avec une rondelle à griffes 13 (voir figure 12 pour chaque rondelle 13 métallique qui dans cet exemple est pourvue de cinq griffes élastiques 13a globalement axiales) avec interposition transversale d'un secteur d'arrêt ou anti-rotation 14 métallique (voir figure 10) reliant les tirants 10 deux à deux
30 entre eux dans une direction sensiblement orthoradiale, et
 - des ressorts axiaux compensateurs de dilatation 15 qui sont respectivement montés autour des tirants 10 axialement entre la bride

arrière 9b et les secteurs d'arrêt 14 (ces derniers formant ainsi des portées pour ces ressorts 15) et qui sont chacun constitués dans cet exemple de réalisation d'un empilement axial de rondelles élastiques 15a par exemple de type Belleville (détaillées à la figure 14), chaque ressort 15 qui est de type à compression étant adapté pour s'opposer aux effets des contraintes axiales sur les tirants 10 générées par la dilatation thermique du joint 8 en fonctionnement, pour obtenir en permanence un serrage minimal du joint 8 via le rappel axial des écrous 12 vers la face arrière 8b du joint 8 (la figure 5 montre le sens de cette force F de rappel).

10 Le joint 8 est obtenu par surmoulage au contact des brides 9a et 9b munies de leurs perforations respectives 9c, étant précisé que ce joint 8 est moulé sans être pourvu des tirants 10 ni de son « accastillage » (comprenant les moyens de serrage 11 et les ressorts 15) pour obtenir le composite moulé 16 illustré à la figure 8, comme expliqué ci-après.

15 Les brides avant 9a et arrière 9b sont préalablement enduites d'un revêtement adhésif (« primer » en anglais) en leurs faces radiales axialement internes 9ad et 9bd puis sont solidarisées par surmoulage aux faces avant 8a et arrière 8b respectives du joint 8 suite à la vulcanisation de ce dernier dans un moule, pour l'obtention d'une adhésion et d'une cohésion satisfaisantes entre la composition de caoutchouc vulcanisée du joint 8 moulé et le matériau métallique des brides 9a et 9b. A cet effet, on positionne de manière robuste les brides 9a et 9b ainsi adhésiées dans le moule à la manière d'inserts de surmoulage, puis l'on referme le moule de sorte à y emprisonner les brides 9a et 9b et l'on y injecte ensuite sous forte pression et à haute température la composition de caoutchouc vulcanisable destinée à former le joint 8. C'est la combinaison pression, température et temps de vulcanisation qui confère à la fois les propriétés élastiques souhaitées au joint 8 et assure la cohésion irréversible du caoutchouc vulcanisé du joint 8 sur le métal des brides 9a et 9b.

30 En référence à la figure 5, une garniture d'étanchéité 7 selon l'invention comprend en outre :

- une multitude de bouchons métalliques 17 qui sont appliqués par exemple par sertissage contre la face axialement externe 9ac de la bride avant 9a (i.e. la bride d'où ne débouchent pas les tirants 10) de façon à boucher les perforations respectives 9c de cette bride 9a,

5 - une multitude de rondelles d'appui 18 (voir figure 11) métalliques qui sont appliquées chacune contre la face radiale axialement externe 9bc de la bride arrière 9b de sorte à recevoir les tirants 10 et contre chacune desquelles est monté axialement en appui l'un des ressorts compensateurs 15 également monté contre un secteur d'arrêt 14
10 correspondant, et

- une couche d'enrobage externe élastomère 19 qui recouvre intégralement le joint 8 et les faces externes des brides 9a et 9b en étant appliquée, d'une part, sur leurs faces axiales circonférentielles radialement interne 9aa, 9ba et externe 9ab, 9bb de sorte à se trouver montée au contact
15 des tubes 3 et 4 (la couche 19 formant une barrière anti-corrosion pour chaque garniture 7 et protégeant les tubes 3 et 4 d'une usure ou d'une fissuration prématurées par contact) et, d'autre part, sur les face radiales axialement externes 9ac et 9bc des brides 9a et 9b.

Comme illustré aux figures 3, 4, 6 et 7, les ressorts
20 compensateurs 15 sont montés sur les secteurs d'arrêt 14 par paires, et chaque paire de ressorts 15 forme un bloc compensateur de dilatation avec :

- un secteur d'arrêt 14 formant portée sur lequel chaque paire de ressorts 15 appuient et qui présente deux orifices 14' recevant respectivement deux tirants 10, et

25 - une paire de rondelles 13 à griffes 13a, qui sont positionnées sur le secteur 14 via autant d'orifices de calage 14a que de griffes 13a (au nombre de cinq dans cet exemple de réalisation) formés sur ce secteur 14 pour chaque rondelle 13, et qui viennent respectivement verrouiller en position serrée deux écrous 12 auto-verrouillants.

30 Comme expliqué ci-dessus, le gonflement ou expansion radiale du joint élastomère 8, qui est généré par l'effort de serrage des tirants 10 via les écrous 12 à une température ambiante de l'ordre de 20° C,

varie considérablement en fonction des effets de la dilatation thermique du joint 8. Or, un serrage minimum du joint 8 doit être assuré à basse température par exemple autour de 0° C, notamment dans le cas d'une canalisation immergée en eau profonde. Comme en fonctionnement le joint 8 est presque entièrement confiné et l'élastomère le constituant peut être considéré comme étant sensiblement incompressible, les effets de dilatation thermique positive en particulier à haute température de transport du fluide (par exemple autour de 95° C) génèrent des pressions très élevées sur les parois des tubes 3 et 4 qui induisent au final des efforts de traction additionnels sur les tirants 10 de mise en contrainte.

Selon l'invention, les blocs compensateurs de dilatation précités incorporant les ressorts 15 garantissent un serrage minimal du joint 8 à basse température et limitent les contraintes dans les tirants 10 à température élevée, étant précisé que la raideur des ressorts 15 est définie pour atténuer les variations d'efforts dues à des variations de distance dues à cette dilatation du joint 8 entre la position initiale des écrous 12 et les portées d'appui des ressorts 15 constituées des rondelles 18 appliquées sur la bride arrière 9b.

Comme visible aux figures 7, 12 et 13, chaque écrou 12, de par sa forme spécifique, est bloqué en rotation par la rondelle 13 dans le sens du desserrage, par un indexage en rotation tous les 72° (soit un cinquième de tour) dans cet exemple de réalisation à cinq griffes de verrouillage 13a. Ce blocage mécanique automatique présente l'avantage de ne requérir aucune activation externe ni manipulation, grâce à la forme particulière et à l'élasticité des griffes 13a qui permettent leur positionnement naturel sur un profil de verrouillage 12a de chaque écrou 12 en créant un obstacle mécanique s'opposant à son desserrage (ce qui garantit ainsi un serrage fiable et « en aveugle »). On voit en particulier à la figure 13 que ce profil de verrouillage 12a de chaque écrou 12 (à six pans 12b dans l'exemple illustré) surmonte ces pans 12b et présente cinq surfaces identiques 12c incurvées de manière convexe et à pointe radialement externe 12d qui sont disposées régulièrement sur la circonférence du profil 12a et qui sont reliées deux à

deux entre elles par un renforcement 12e formé entre chaque pointe 12d et la naissance de la surface incurvée 12c adjacente.

Les rondelles élastiques Belleville 15a de chaque ressort compensateur 15 présentent une géométrie globalement radiale au sein de leur empilement une fois montées autour du tirant 10 correspondant, mais on voit à la figure 14 que chaque rondelle élastique 15a, par exemple en acier, présente en fait une paroi évasée de forme tronconique convergente avec par exemple les caractéristiques dimensionnelles suivantes (données à titre non limitatif) :

- 10 - une base 15aa définissant son diamètre externe D_e (de 44 mm dans l'exemple illustré),
- un sommet 15ab destiné à entourer le tirant 10 définissant le diamètre interne D_i (de 18,4 mm dans l'exemple illustré),
- une hauteur h entre la base 15aa et le sommet 15ab (de 15 1 mm dans l'exemple illustré), et
- une épaisseur s (de 2,6 mm dans l'exemple illustré).

Les figures 2a et 2b illustrent l'expansion radiale de chaque garniture d'étanchéité 7 insérée entre les deux tubes 3 et 4 d'un tronçon 2 de canalisation 1.

- 20 Pour pouvoir être introduit dans ce tronçon 2, le joint annulaire 8 doit bien entendu présenter au repos des dimensions inférieures à la dimension radiale minimale entre les tubes 3 et 4, en tenant compte des tolérances de fabrication de ces derniers. Une fois inséré, le joint 8 est comprimé axialement par le rapprochement des brides 9a et 9b que l'on
- 25 obtient par le serrage des écrous auto-verrouillants 12 sur les tirants filetés 10 sur lesquels ils sont respectivement montés, ce qui provoque le gonflement radial du joint 8 qui vient progressivement se plaquer radialement contre les deux tubes 3 et 4. Après ce contact, on poursuit le serrage jusqu'à atteindre le couple cible qui garantit une pression de contact sur les deux tubes 3 et 4
- 30 prévue suffisante pour résister aux écarts de pression P_a et P_w entre les compartiments annulaires (voir à nouveau figure 1b).

Plus précisément, on a représenté :

- à la figure 2a : l'épaisseur W_0 du joint 8 au repos, les diamètres interne ID_0 et externe OD_0 du joint 8 au repos et la distance h_0 au repos entre la bride arrière 9a et chaque écrou 12, et

- à la figure 2b : l'épaisseur W_1 du joint 8 comprimé et les diamètres interne ID_1 et externe OD_1 du joint 8 comprimé qui correspondent respectivement au diamètre externe du tube interne 3 et au diamètre interne du tube externe 4.

On a illustré aux figures 15 et 16 le montage et le serrage du joint 8.

Comme visible à la figure 15, on commence par glisser axialement le joint 8 sans effort notable (i.e. sans outillage lourd spécifique) entre les deux tubes 3 et 4 grâce à ses dimensions adaptées qui varient en fonction de son état de compression. Compte tenu du faible espace d'accès disponible entre les tubes 3 et 4, on utilise pour serrer chaque écrou 12 un système de serrage 20 compact de type à clef dynamométrique 21 qui se termine par une douille d'entraînement 22 standard et qui peut passer aisément entre les tubes 3 et 4.

Comme visible à la figure 16, après serrage de chaque écrou 12 au couple préalablement préconisé pour les conditions choisies de fonctionnement, ces écrous 12 auto-verrouillants selon l'invention permettent en relation avec les rondelles 13 à griffes 13a de maintenir le serrage initial des brides 9a et 9b de façon fiable et pérenne. Comme expliqué précédemment, les rondelles 13 à griffes 13a n'empêchent pas la rotation des écrous 12 dans le sens horaire A du serrage et verrouillent respectivement les écrous 12 à chaque rotation de 72° dans cet exemple illustré.

Dans certains cas, il peut être nécessaire de desserrer le joint 8 expansé pour l'extraire de l'espace annulaire entre les tubes 3 et 4. Comme visible aux figures 17a-17c, la présente invention a prévu à cet effet la possibilité de desserrer les écrous 12 auto-verrouillants sans les détériorer. Pour cela, on utilise une douille d'entraînement spécifique 23 pour le desserrage qui est différente de la douille standard 22 de serrage et qui permet de déverrouiller et de desserrer les écrous 12 dans une même

opération sans avoir à manoeuvrer directement ces écrous 12. On insère dans un premier temps la douille 23 dans l'espace annulaire entre les tubes 3 et 4 dans le sens axial P (figure 17a), puis on la fait entrer en contact avec les griffes 13a de chaque rondelle 13 (figure 17b) et ensuite on écarte ces griffes 13a par un effort exercé sur la douille 23 (figure 17c) qui a pour effet de déverrouiller l'écrou 12 et de rendre possible son desserrage que l'on effectue par rotation dans le sens anti-horaire B (voir les flèches C montrant l'écartement des griffes 13a).

D'une manière générale, on notera que le système de serrage/ desserrage 20-23 selon l'invention des écrous 12 via les rondelles 13 à griffes 13a peut être avantageusement utilisé dans toute application mécanique nécessitant un serrage sécurisé, et où l'opération de serrage/ desserrage doit être effectuée avec un accès réduit au seul passage d'un outil de serrage.

REVENDICATIONS

1) Garniture d'étanchéité annulaire (7) adaptée pour relier radialement de manière étanche deux tubes concentriques (3 et 4) l'un à l'autre, la garniture comprenant :

- un joint élastomère d'étanchéité annulaire (8) présentant deux faces frontales circonférentielles (8a et 8b) axialement opposées,
- deux brides (9a et 9b) qui enserrant respectivement lesdites faces frontales en comprimant ledit joint axialement de sorte que ledit joint soit expansé radialement en appuyant contre lesdits tubes,
- des moyens de fixation (10) qui fixent ledit joint auxdites brides en traversant axialement ledit joint, et
- des moyens de serrage (11) qui sont montés axialement à l'extérieur d'une dite bride (9b) et qui coopèrent avec lesdits moyens de fixation pour exercer un effort de serrage axial sur ledit joint par lesdites brides,

caractérisée en ce que la garniture comprend en outre des moyens de rappel (15) qui rappellent lesdits moyens de serrage axialement vers ledit joint, de sorte que ledit effort de serrage compense une dilatation thermique dudit joint en fonctionnement en demeurant sensiblement constant.

2) Garniture d'étanchéité (7) selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens de rappel (15) sont montés axialement entre ladite une bride (9b) et lesdits moyens de serrage (11).

3) Garniture d'étanchéité (7) selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que lesdits moyens de fixation (10) comprennent des organes axiaux filetés (10) tels que des tirants, qui traversent ledit joint (8) de manière circonférentiellement espacée et qui dépassent chacun axialement de ladite une bride (9b) en une portion de dépassement (h_0) recevant lesdits moyens de serrage (11) et lesdits moyens de rappel (15), aucun desdits organes (10) ne dépassant de l'autre dite bride (9a).

4) Garniture d'étanchéité (7) selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdites brides (9a et 9b) présentent chacune une structure annulaire métallique continue les rendant
5 suffisamment flexibles pour contrôler ledit effort de serrage.

5) Garniture d'étanchéité (7) selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que 2n dits moyens de fixation (10), 2n dits moyens de serrage (11) et 2n dits moyens de rappel (15) (n entier naturel égal
10 ou supérieur à 2 et de préférence égal ou supérieur à 4) sont montés de manière circonférentiellement espacée axialement en regard desdites faces frontales (8a et 8b) dudit joint (8), de sorte que lesdits 2n moyens de rappel (15) rappellent respectivement lesdits 2n moyens de serrage en les contraignant axialement vers lesdits 2n moyens de fixation.

15

6) Garniture d'étanchéité (7) selon la revendication 5, caractérisée en ce que lesdits 2n moyens de rappel (15) comprennent des ressorts de type à compression (15) comportant de préférence un empilement de rondelles élastiques (15a), lesdits ressorts étant montés radialement
20 autour desdits 2n moyens de fixation (10) et axialement en appui entre ladite une bride (9b) et n moyens de liaison anti-rotation (14) que comprend la garniture et qui relie deux à deux entre eux lesdits 2n moyens de fixation (10) pourvus desdits 2n moyens de serrage (11) en s'opposant à leur rotation.

25

7) Garniture d'étanchéité (7) selon la revendication 6, caractérisée en ce que lesdits n moyens de liaison (14) comprennent chacun une patte anti-rotation (14) en forme de secteur d'anneau qui est verrouillée sur une paire desdits 2n moyens de serrage (11), lesdits 2n moyens de serrage comprenant chacun un écrou de verrouillage (12) coopérant avec un
30 élément d'accrochage élastique (13), ledit élément d'accrochage tel qu'une rondelle (13) à griffes (13a) étant monté sur une dite patte et verrouillant angulairement ledit écrou.

8) Garniture d'étanchéité (7) selon une des revendications précédentes, lesdites brides (9a et 9b) présentant chacune une face axiale circonférentielle radialement externe (9ab et 9bb), une face axiale
5 circonférentielle radialement interne (9aa et 9ba), une face radiale circonférentielle axialement externe (9ac et 9bc) et une face radiale circonférentielle axialement interne (9ad et 9bd) en contact avec ledit joint (8), caractérisée en ce que la garniture comporte une couche d'enrobage externe élastomère (19) qui recouvre lesdites brides en lesdites faces axiales
10 radialement interne et externe et en ladite face radiale axialement externe et qui est destinée à être montée au contact desdits tubes (3 et 4).

9) Garniture d'étanchéité (7) selon la revendication 8, caractérisée en ce que la garniture est obtenue par un surmoulage desdites
15 brides (9a et 9b), par injection dans un moule et au contact desdites brides d'une composition de caoutchouc vulcanisable destinée à constituer ledit joint (8) pour l'obtention d'un composite moulé (16) comprenant ledit joint vulcanisé enserré par lesdites brides, ladite face radiale axialement interne (9ad, 9bd) de chacune desdites brides à surmouler étant revêtue d'un agent
20 d'adhésion pour faire adhérer lesdites brides auxdites faces frontales (8a et 8b) dudit joint par vulcanisation de ladite composition injectée.

10) Dispositif étanche de liaison mécanique (5) entre au moins une paire de tubes concentriques radialement interne (3) et externe (4)
25 d'une canalisation (1) qui définissent entre eux un espace de section transversale annulaire, le dispositif comprenant des matelas annulaires thermiquement isolants (6) remplissant ledit espace et des garnitures d'étanchéité annulaires (7) montées en appui radial contre lesdits tubes interne et externe et séparant deux dits matelas axialement adjacents,
30 caractérisé en ce que chacune desdites garnitures d'étanchéité est telle que définie à l'une des revendications précédentes.

11) Canalisation (1) utilisable pour transporter des hydrocarbures liquides ou gazeux et destinée à être immergée en eau profonde, ou bien pour transporter de la vapeur d'eau dans un réseau de chauffage urbain, la canalisation comprenant au moins une paire de tubes concentriques radialement interne (3) et externe (4) qui définissent entre eux un espace de section transversale annulaire, caractérisée en ce que la canalisation comprend dans ledit espace un dispositif (5) selon la revendication 10.

12) Procédé de fabrication et d'assemblage d'une garniture d'étanchéité (7) selon une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le procédé comprend essentiellement les étapes suivantes :

a) un surmoulage desdites brides (9a et 9b), par injection dans un moule et au contact desdites brides d'une composition de caoutchouc vulcanisable destinée à constituer ledit joint (8), pour l'obtention d'un composite moulé (16) comprenant ledit joint vulcanisé enserré par lesdites brides,

b) un montage desdits moyens de fixation (10) axialement à travers ledit composite moulé, et

c) un montage desdits moyens de serrage (11) sur lesdits moyens de fixation par l'intermédiaire desdits moyens de rappel (15).

13) Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'on recouvre en outre au moins lesdites brides (9a et 9b) d'une couche d'enrobage externe élastomère (19).

14) Procédé selon la revendication 12 ou 13, caractérisé en ce que l'on revêt avant l'étape a) une face radiale circonférentielle axialement interne (9ad, 9bd) de chacune desdites brides (9a et 9b) d'un agent d'adhésion pour faire adhérer lesdites brides auxdites faces frontales (8a et 8b) dudit joint (8) par vulcanisation de ladite composition de caoutchouc injectée.

15) Procédé selon une des revendications 12 à 14, caractérisé en ce qu'après l'étape c) :

- on serre lesdits moyens de serrage (11) positionnés entre
5 lesdits tubes concentriques (3 et 4), lesdits moyens de serrage comprenant chacun un écrou de verrouillage (12) coopérant avec un élément d'accrochage élastique (13) tel qu'une rondelle (13) à griffes (13a) verrouillant angulairement ledit écrou, en manœuvrant dans un sens de serrage (A) ledit écrou par une clef d'entraînement (21) par exemple dynamométrique se
10 terminant par une douille de serrage (22) dudit écrou, et en ce qu'optionnellement
 - on desserre lesdits moyens de serrage positionnés entre lesdits tubes concentriques, en manœuvrant uniquement ledit élément d'accrochage élastique dans un sens inverse de desserrage (B) de manière à
15 décrocher ledit élément d'accrochage dudit écrou.

Fig.1a

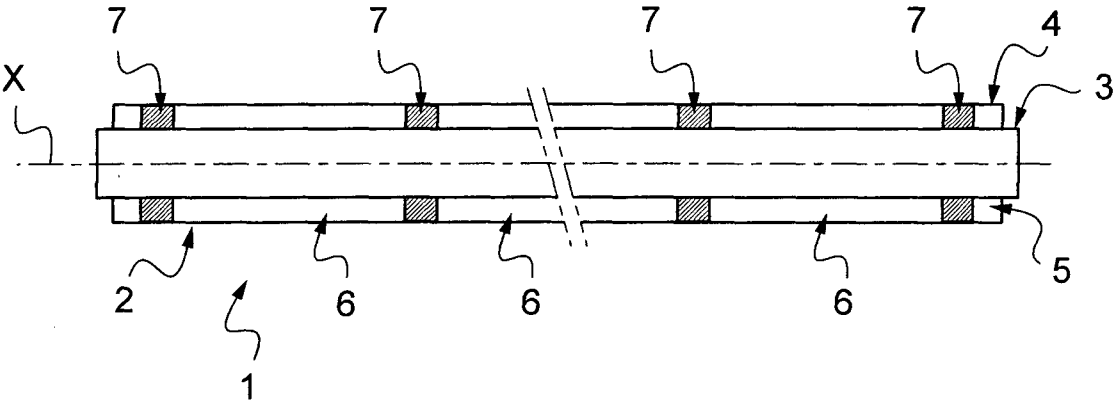


Fig.1b

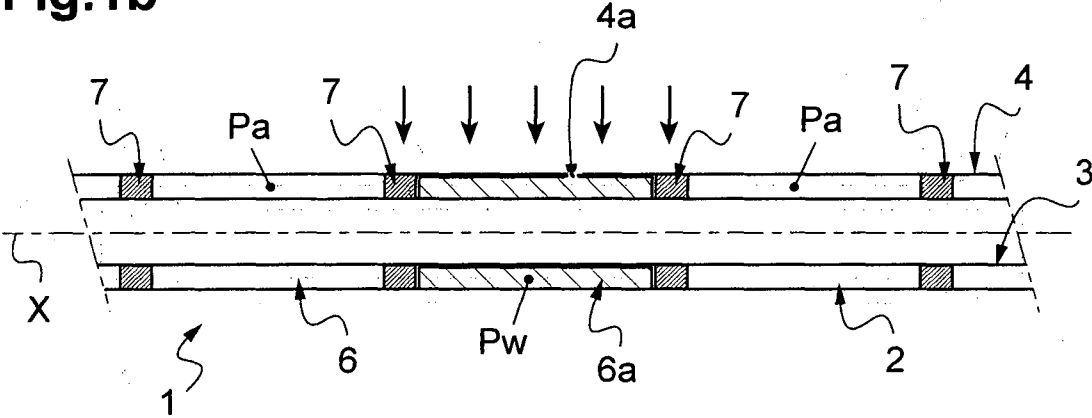


Fig.2a

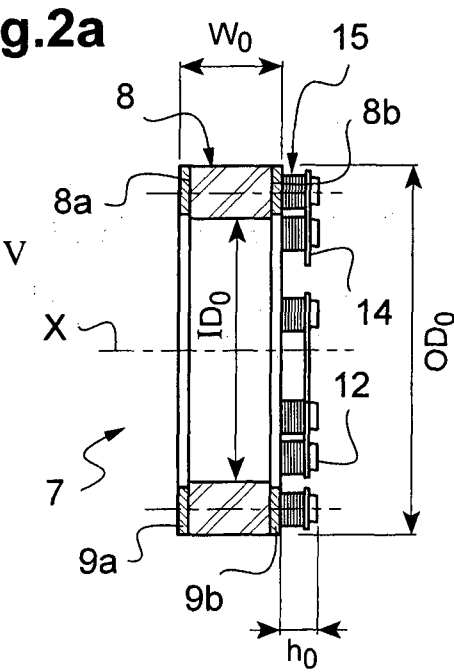
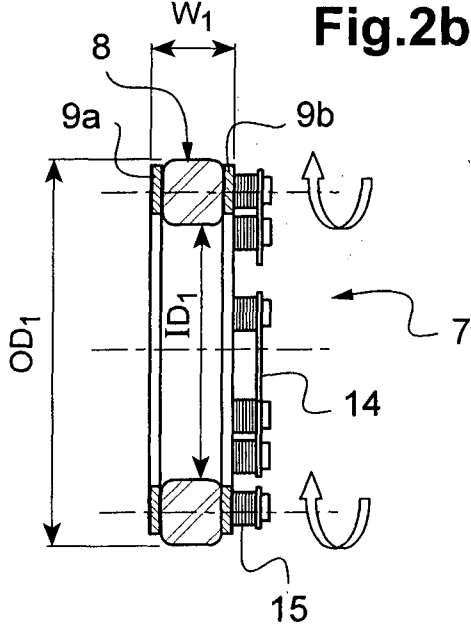
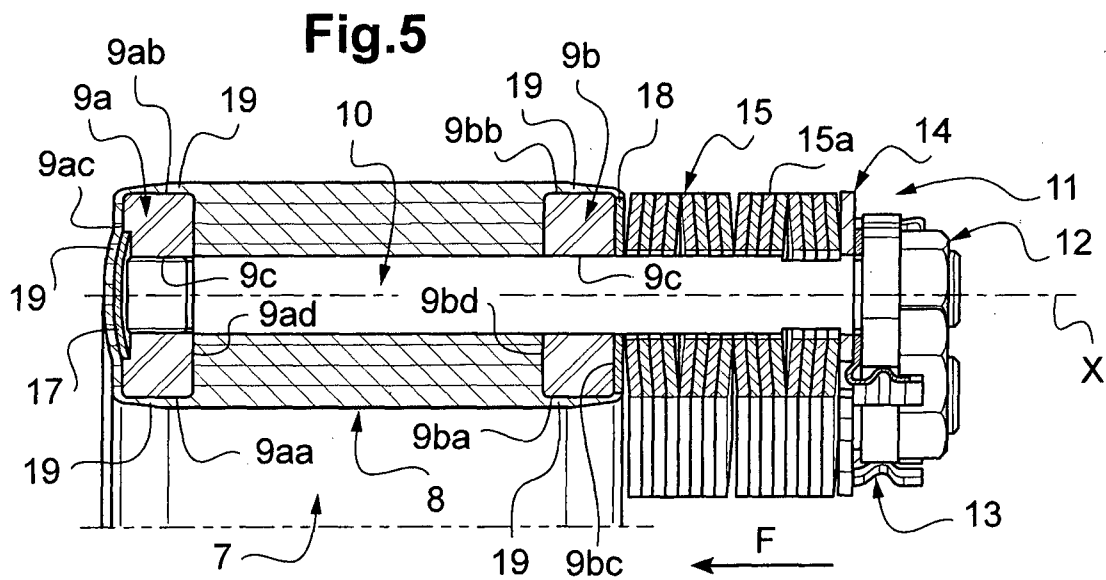
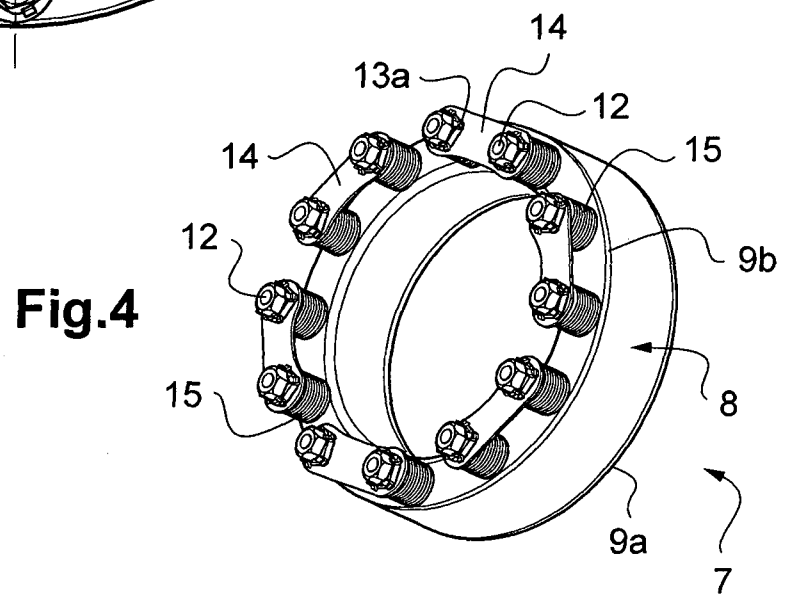
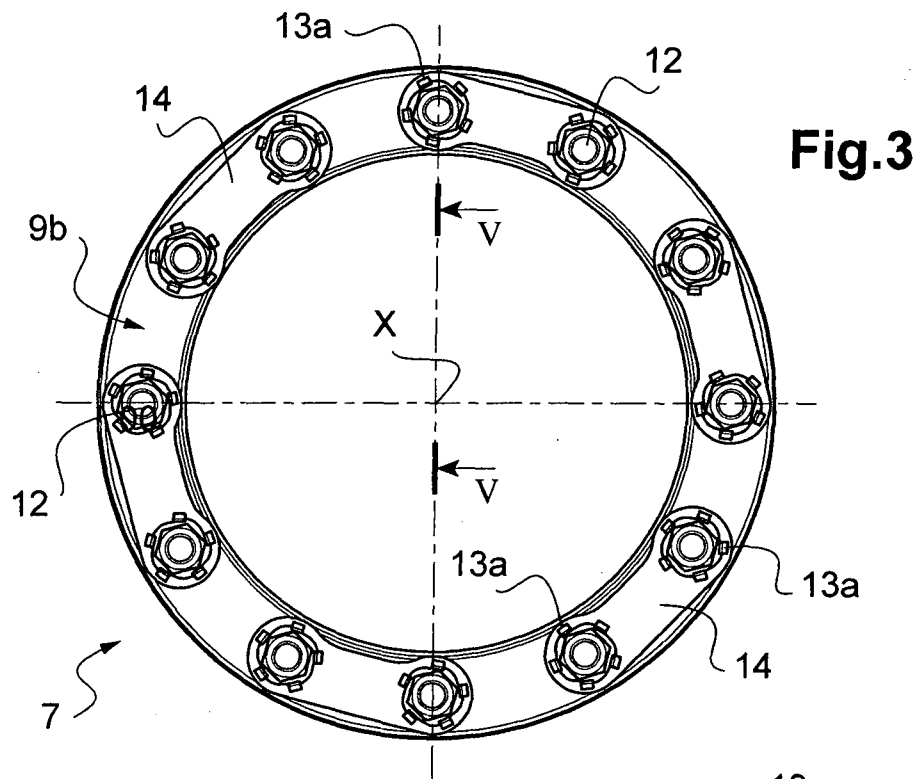
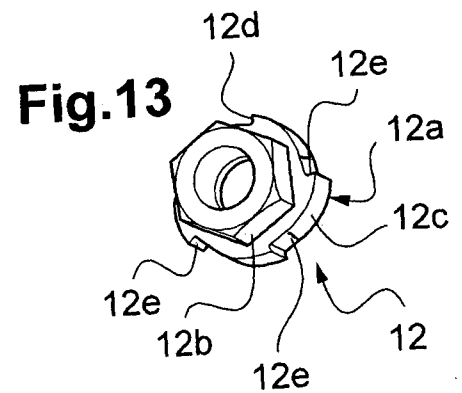
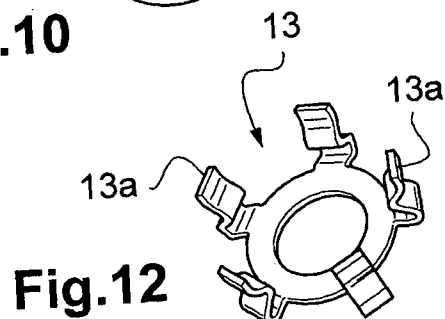
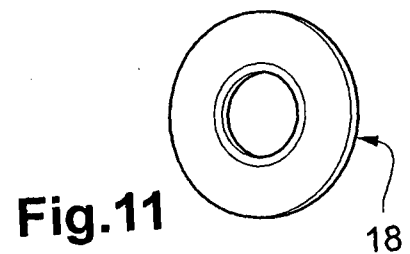
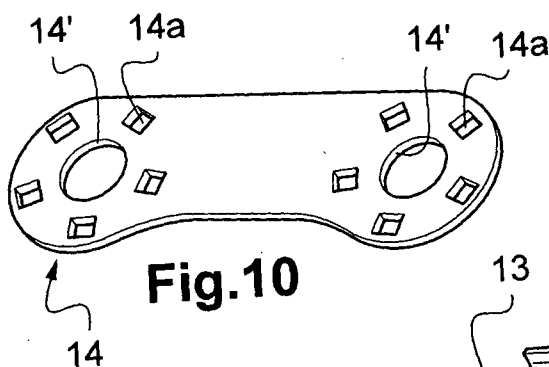
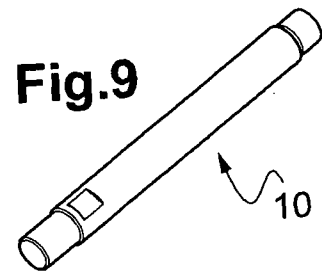
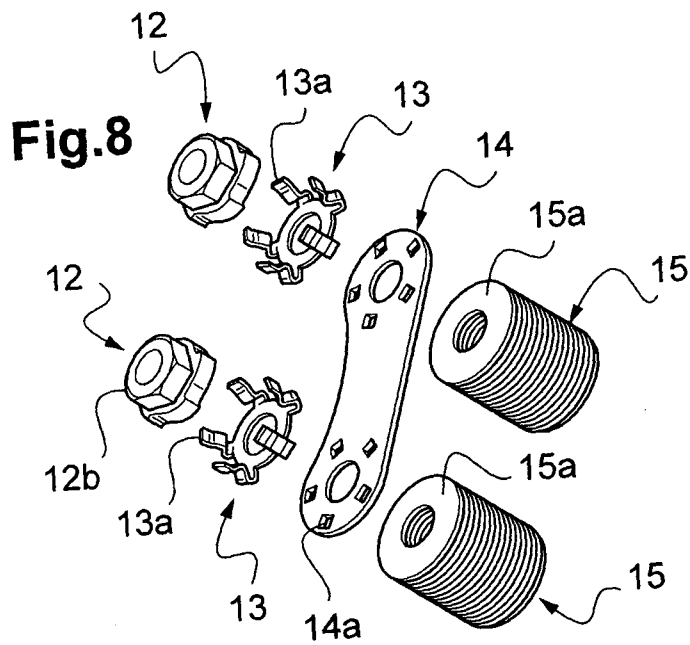
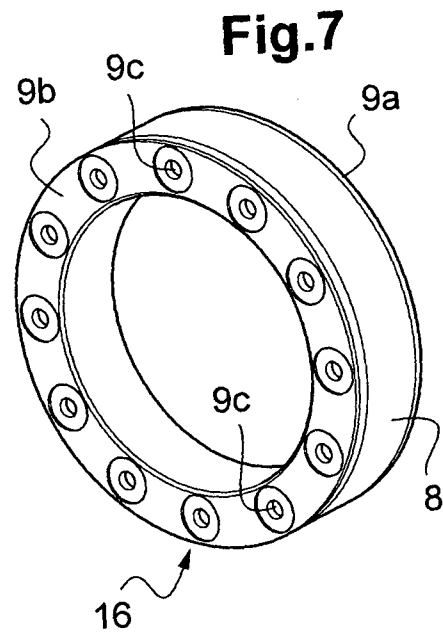
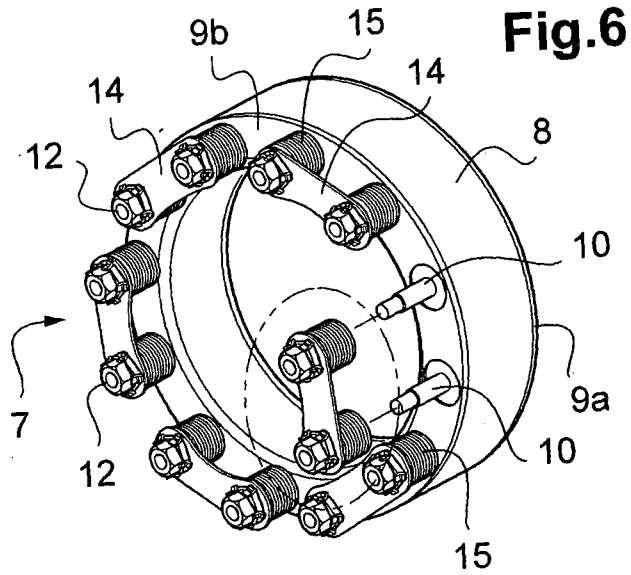


Fig.2b







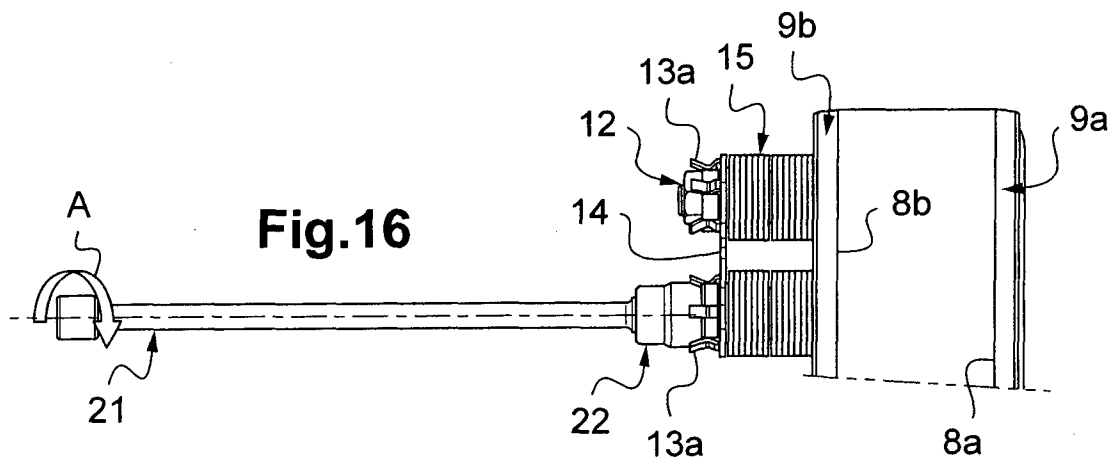
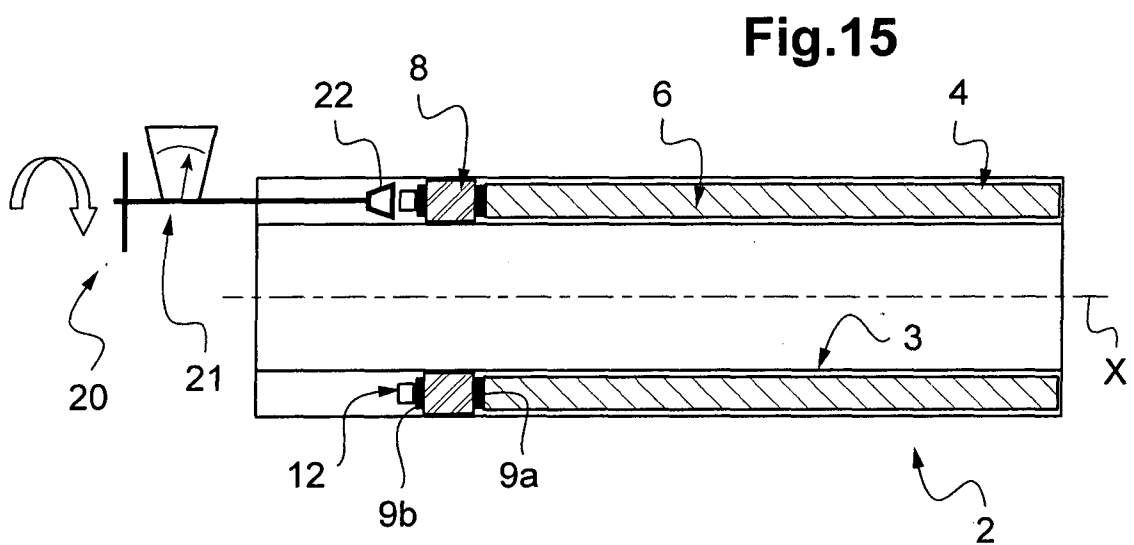
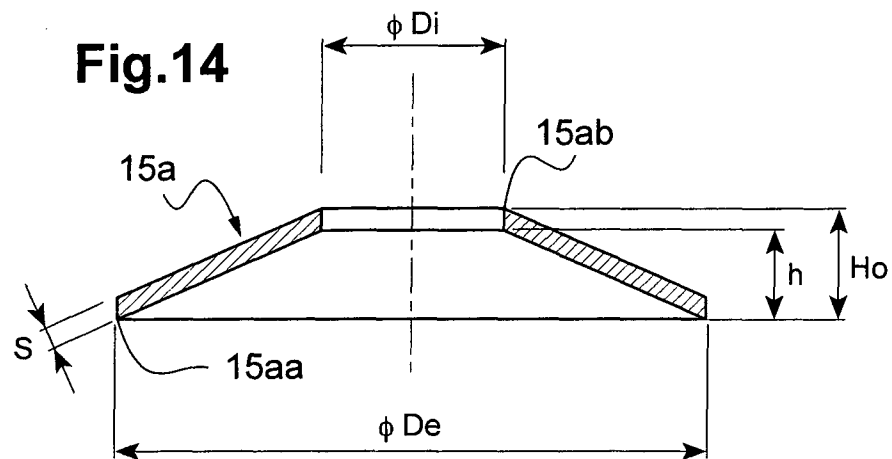
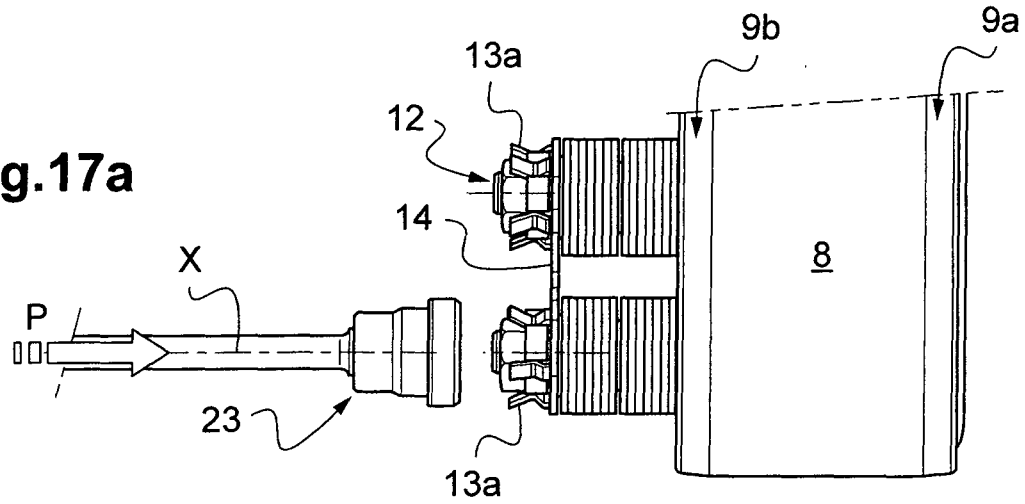
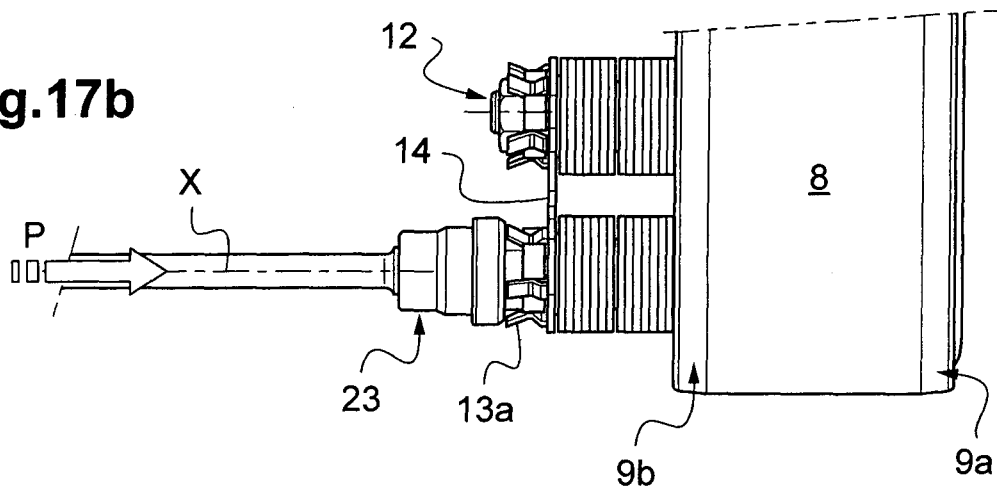
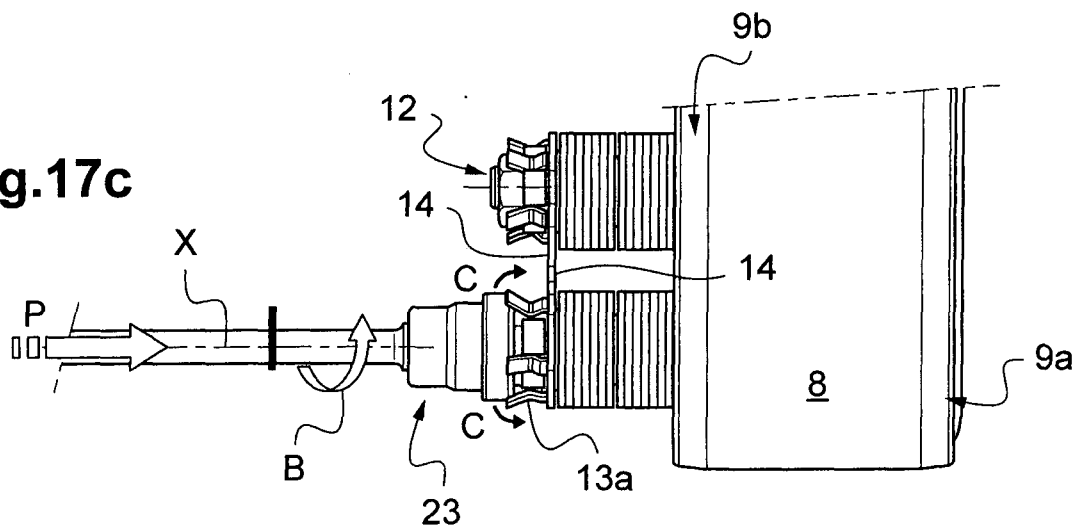


Fig.17a**Fig.17b****Fig.17c**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2015/050363

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16L7/02 F16J15/02
ADD.

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)

F16L F16J

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 932 795 B1 (BRITISH STEEL PLC [GB]) 13 August 2003 (2003-08-13) cited in the application paragraphs [0020] - [0026]; figures 5-7 -----	1-15
A	JP S58 142073 A (NIPPON PILLAR PACKING) 23 August 1983 (1983-08-23) abstract; figures 1-4 -----	1-15
A	EP 0 681 135 A2 (HAUFF WERNER [DE]) 8 November 1995 (1995-11-08) abstract; figures 1,2 -----	1-15



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

5 October 2015

Date of mailing of the international search report

19/10/2015

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Gutiérrez Royo, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2015/050363

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0932795	B1	13-08-2003	AR 008684 A1 09-02-2000
			AT 247249 T 15-08-2003
			AU 715723 B2 10-02-2000
			AU 4314797 A 15-05-1998
			DE 69724137 D1 18-09-2003
			DK 0932795 T3 08-12-2003
			EP 0932795 A1 04-08-1999
			GB 2318400 A 22-04-1998
			US 6305429 B1 23-10-2001
			WO 9817940 A1 30-04-1998
			ZA 9709271 A 21-05-1998

JP S58142073	A	23-08-1983	NONE

EP 0681135	A2	08-11-1995	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2015/050363

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F16L7/02 F16J15/02
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)
F16L F16J

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 932 795 B1 (BRITISH STEEL PLC [GB]) 13 août 2003 (2003-08-13) cité dans la demande alinéas [0020] - [0026]; figures 5-7 -----	1-15
A	JP S58 142073 A (NIPPON PILLAR PACKING) 23 août 1983 (1983-08-23) abrégé; figures 1-4 -----	1-15
A	EP 0 681 135 A2 (HAUFF WERNER [DE]) 8 novembre 1995 (1995-11-08) abrégé; figures 1,2 -----	1-15



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

5 octobre 2015

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

19/10/2015

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

Gutiérrez Royo, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2015/050363

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0932795	B1	13-08-2003	AR 008684 A1 09-02-2000
			AT 247249 T 15-08-2003
			AU 715723 B2 10-02-2000
			AU 4314797 A 15-05-1998
			DE 69724137 D1 18-09-2003
			DK 0932795 T3 08-12-2003
			EP 0932795 A1 04-08-1999
			GB 2318400 A 22-04-1998
			US 6305429 B1 23-10-2001
			WO 9817940 A1 30-04-1998
			ZA 9709271 A 21-05-1998
JP S58142073	A	23-08-1983	AUCUN
EP 0681135	A2	08-11-1995	AUCUN