

(19)



(11)

EP 2 787 579 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
17.10.2018 Bulletin 2018/42

(51) Int Cl.:
H01R 13/627 ^(2006.01) **H01R 13/633** ^(2006.01)
H01R 13/645 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14162578.0**

(22) Date de dépôt: **31.03.2014**

(54) **Dispositif de fixation rapide pour connecteur en deux parties à déconnexion rapide**

Schnellbefestigungsvorrichtung für zweiteiligen Anschluss mit Schnellentkupplung

Quick-attachment device for a two-part connector with quick disconnection

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **05.04.2013 FR 1353094**

(43) Date de publication de la demande:
08.10.2014 Bulletin 2014/41

(73) Titulaire: **Amphenol Air LB
08110 Blagny (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Montet, Davy
08160 Vendresse (FR)**

• **Cayzac, Gaspard
08370 Margut (FR)**

(74) Mandataire: **Casalonga
Casalonga & Partners
Bayerstraße 71/73
80335 München (DE)**

(56) Documents cités:
**EP-A2- 0 996 201 US-A- 3 235 834
US-A- 3 671 922 US-A- 4 163 594
US-A- 5 609 498**

EP 2 787 579 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne les dispositifs de connexion, et notamment les dispositifs de connexion pour câbles comprenant un connecteur en deux parties, destinées à venir s'assembler de part et d'autre d'une paroi support, qui est ainsi traversée par les câbles.

[0002] De tels connecteurs servent classiquement à assurer le raccordement de câbles électriques mais pourraient servir à raccorder d'autres types de câbles, comme des câbles optiques.

[0003] Ces connecteurs peuvent être utilisés pour raccorder un faisceau de câbles entre l'intérieur et l'extérieur d'un appareil délimité par la paroi support, et peuvent être utilisés dans des engins de transport, par exemple dans des avions, pour assurer l'alimentation et les échanges de données d'éléments électriques ou électroniques embarqués.

[0004] Les connecteurs de ce type comprennent généralement deux parties de connecteur appariées, qui viennent se fixer l'une sur l'autre en emprisonnant entre elles une portion de la paroi support.

[0005] Afin d'assurer une connexion correcte des câbles, les connecteurs sont souvent pourvus de moyens de détrompage afin qu'un opérateur ne puisse assembler une partie de connecteur que sur la partie de connecteur associée, et qu'il ne puisse l'assembler que dans une seule position.

[0006] Ces moyens de détrompage peuvent en même temps comprendre des moyens de solidarisation des deux parties de connecteur entre elles, comme par exemple dans la demande de brevet français FR 2 849 967.

[0007] Dans ce document, les détrompeurs comportent une tête hexagonale venant s'insérer dans un logement hexagonal d'une des parties de connecteur et comprend une douille munie d'une forme de détrompage dépassant de cette partie de connecteur. Une vis de fixation vient s'accrocher directement dans le premier élément de détrompage, qui lui fait face, la vis étant guidée par un second élément du détrompeur complémentaire du premier élément de détrompage. La fixation de la vis nécessite l'utilisation d'un outil adapté et l'opération de vissage peut être coûteuse en temps. Le dispositif décrit nécessite la manutention d'au moins trois pièces différentes : une première partie de détrompeur, une seconde partie de détrompeur, et une vis de fixation.

[0008] La demande de brevet français FR 2 887 079 propose d'utiliser une vis quart de tour, et de préassembler la vis quart de tour dans le second élément de détrompage.

[0009] Il faut alors, au moment de l'assemblage, tâtonner pour se convaincre que le bon geste a été effectué afin que la vis quart de tour soit bien verrouillée. Si l'opérateur n'est pas habitué à manipuler ce type de moyens de solidarisation, il peut mal verrouiller la vis quart de tour.

[0010] Le document US 5 609 498 divulgue un dispositif de fixation amovible selon le préambule de la reven-

dication 1.

[0011] L'invention propose un dispositif de fixation à douilles faisant en même temps office de détrompeur, qui peut être mis en place très rapidement et de manière intuitive, et qui peut être assemblé et désassemblé sans outils.

[0012] A cette fin, l'invention a pour objet un dispositif de fixation amovible comportant une première douille, une seconde douille destinée à s'insérer dans la première douille, et un élément élastique apte à verrouiller axialement les deux douilles l'une par rapport à l'autre et escamotable radialement lors de l'insertion de la seconde douille dans la première douille. L'une des douilles est assemblée à un actionneur qui est mobile axialement par rapport à la douille, entre une première position de verrouillage axial des deux douilles par l'élément élastique, et une seconde position de déverrouillage des douilles par escamotage radial de l'élément élastique. L'une des douilles fait donc partie d'un dispositif de douille comprenant la douille proprement dite et l'actionneur.

[0013] Autrement dit, l'actionneur est apte à se déplacer axialement entre une première position dans laquelle, quand la seconde douille est insérée dans la première douille, l'interaction entre l'actionneur et l'élément élastique autorise le verrouillage axial des deux douilles par l'élément élastique, et une seconde position, dans laquelle, quand la seconde douille est insérée dans la première douille, l'interaction entre l'actionneur et l'élément élastique provoque l'escamotage radial de l'élément élastique de manière à déverrouiller axialement la seconde douille par rapport à la première douille. Selon un mode de réalisation avantageux, l'élément élastique peut être assemblé à l'une des douilles, et l'actionneur peut être assemblé à l'autre des douilles. Selon un mode de réalisation préféré, quand les deux douilles sont insérées l'une dans l'autre, le déplacement de l'actionneur de la première position de verrouillage à la seconde position de déverrouillage peut être obtenu, pour au moins une position angulaire de l'actionneur, en appuyant sur l'actionneur en direction de l'assemblage des deux douilles. Le déverrouillage des deux douilles est donc aisé même avec des mains huilées par exemple, car l'actionneur peut être déplacé par un poussoir inséré dans la douille.

[0014] Chaque douille peut comprendre un corps de guidage terminé à l'avant par une extrémité d'assemblage et terminée à l'arrière par une tête d'arrêt élargie, l'extrémité d'assemblage de la seconde douille étant configurée pour s'insérer axialement dans l'extrémité d'assemblage de la première douille. Par élément avant et élément arrière, on entend ici des éléments situés le long de la douille respectivement du côté de l'extrémité et du côté de la tête de la douille. De manière préférentielle, l'élément élastique est assemblé à l'une des douilles, et ladite douille comprend une forme de détrompage n'autorisant qu'une position angulaire relative d'assemblage entre les deux douilles, la forme de détrompage étant comprise axialement entre l'élément élastique et la tête de la douille. Dans certains modes de réalisation, l'élé-

ment élastique lui-même fait office de forme de détrompage. Dans d'autres modes de réalisation, la forme de détrompage est monobloc avec la douille, et se trouve en arrière de l'élément élastique. De cette manière, la forme de détrompage ne gêne pas l'accès de l'actionneur à l'élément élastique.

[0015] Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux, l'élément élastique est configuré pour s'escamoter radialement par compression dans la seconde douille, lors de l'insertion de l'extrémité de la seconde douille dans la première douille, et pour se détendre ensuite élastiquement à l'intérieur de la première douille, de manière à bloquer axialement la seconde douille par rapport à la première douille.

[0016] L'élément élastique peut être un anneau fendu axialement, s'escamotant dans une rainure circonferentielle de la seconde douille, et présentant face à la première douille une surface tronconique convergeant vers la première douille. La surface tronconique peut alors agir comme une rampe au moment de l'insertion dans la première douille, ou au moment du déverrouillage au moyen de l'actionneur.

[0017] Par "escamoter radialement" l'élément élastique dans la seconde douille, on entend ici comprimer l'élément élastique de manière à réduire son encombrement radial, suffisamment pour déverrouiller la seconde douille par rapport à la première douille, même si l'élément élastique reste en relief par rapport à une surface extérieure de la seconde douille.

[0018] Selon l'invention, une des douilles comprend un poussoir inséré axialement à partir d'une tête d'arrêt élargie de la douille et permettant de déplacer axialement l'actionneur en agissant manuellement sur le poussoir. Le poussoir peut être mobile uniquement en translation par rapport à la tête d'arrêt élargie, ou peut être mobile à la fois en rotation et en translation. De manière préférentielle, le poussoir, la tête de la douille et l'actionneur sont configurés de manière à ce que pour au moins une position angulaire du poussoir, une simple pression à la main sur le poussoir déplace l'actionneur de la première position de verrouillage à la seconde position de déverrouillage. Dans certains modes de réalisation, la pression sur le poussoir provoque toujours l'amenée de l'actionneur dans sa seconde position. Dans d'autres modes de réalisation, la pression sur le poussoir ne peut amener l'actionneur dans la seconde position que pour certaines positions angulaires initiales du poussoir. Par position angulaire ou rotation angulaire du poussoir, on entend une rotation autour de l'axe de la douille à laquelle est assemblé le poussoir.

[0019] Selon un mode de réalisation préféré, l'actionneur est configuré pour comprimer radialement l'anneau élastique lorsque l'on exerce une pression axiale sur le poussoir. L'actionneur peut comprendre une portion de tube, par exemple concentrique à l'anneau élastique. Suivant des variantes de réalisation, l'escamotage de l'élément élastique peut se faire en exerçant une pression tendant à refermer ou au contraire tendant à élargir

l'anneau, ou peut se faire au contraire quand on relâche une pression sur l'anneau ou sur l'élément élastique. Selon un mode de réalisation avantageux, le poussoir comprend un élément de rappel configuré pour rappeler l'actionneur axial vers l'arrière de la douille dans laquelle il est inséré. Par vers l'arrière de la première douille, on entend dans la direction allant de l'extrémité d'assemblage vers la tête élargie de la première douille.

[0020] Selon un autre mode de réalisation, le poussoir peut coulisser à l'intérieur de la tête de la première douille le long d'au moins une surface du poussoir ou de la douille, présentant une texture ou des reliefs de manière à limiter une progression accidentelle axiale du poussoir par rapport à la tête. Pour ramener le poussoir en configuration verrouillée préalablement à une nouvelle opération d'assemblage des deux douilles, il faut ensuite tirer sur le poussoir pour l'extraire à nouveau de la tête de la première douille. Par exemple, une surface périphérique du poussoir peut être munie de reliefs circonferentiels définis à partir d'une section radiale en dents de scie. Il faut exercer une première force prédéfinie pour insérer le poussoir, et une seconde force prédéfinie pour le ressortir, la seconde force étant par exemple supérieure à la première, ou les deux forces étant sensiblement identiques.

[0021] Le poussoir peut comprendre un actionneur en forme de tube creux, dont le diamètre intérieur correspond à un des diamètres de la portion tronconique de l'anneau, autre que le diamètre maximal de la portion tronconique.

[0022] Selon un mode de réalisation préférentiel, la première douille est percée par une première portion de guidage sensiblement cylindrique ayant un premier diamètre intérieur, suivie d'une seconde portion d'expansion de diamètre intérieur supérieur au premier diamètre. Dans ce mode de réalisation, la seconde douille traverse axialement la première portion de guidage et traverse axialement au moins une portion de la portion d'expansion.

[0023] Dans ce mode de réalisation, le poussoir traverse axialement au moins une portion de la portion d'expansion, et l'actionneur a un diamètre extérieur sensiblement égal au diamètre de la portion d'expansion. Le poussoir peut ainsi être guidé dans son déplacement axial par une portion de l'actionneur en appui radial sur la portion d'expansion de la première douille. L'actionneur est configuré pour pouvoir se déplacer axialement par rapport à la portion d'expansion. Selon une variante de réalisation, le poussoir peut être enfoncé jusqu'à traverser axialement la totalité de la portion d'expansion. Le poussoir réduit alors en position enfoncée, le diamètre intérieur d'appui radial disponible à l'intérieur de la totalité de la portion d'extension. Selon d'autres modes de réalisation, l'actionneur est mobile par rapport à la portion d'expansion mais ne peut être enfoncé de manière à traverser toute la portion d'expansion. Par diamètre extérieur de l'actionneur, on entend ici le diamètre du plus petit cercle dans lequel peut être inscrite la portion de

l'actionneur agissant sur l'élément élastique, c'est-à-dire le diamètre extérieur dans le cas d'un tube. Dans une autre variante où l'actionneur comprendrait un groupe de broches axiales, le diamètre extérieur de l'actionneur pourrait être le diamètre d'un cercle circonscrit aux broches. La portion d'expansion et la portion de guidage sont de préférence séparées par une surface radiale d'épaulement configurée pour retenir l'élément élastique lorsque celui-ci est détendu, i.e. en position de verrouillage, à l'intérieur de la première douille. Selon une variante de réalisation, l'actionneur peut comporter une extrémité dont le diamètre extérieur est réduit par rapport au diamètre de la portion d'expansion, par exemple une portion de diamètre inférieur ou égal au diamètre intérieur de la portion de guidage, de manière à ce que l'actionneur puisse non seulement traverser la portion d'expansion mais aussi s'insérer dans une portion de la portion de guidage. Dans ce mode de réalisation, le poussoir traverse axialement la portion d'expansion et au moins une portion axiale de la portion de guidage. Selon d'autres modes de réalisation plus simples, l'actionneur a un diamètre extérieur lui permettant d'être guidé par la portion d'expansion, sans lui permettre de pénétrer dans la portion de guidage.

[0024] De préférence, le diamètre extérieur maximal au repos de l'anneau élastique ou de l'élément/groupe d'éléments élastiques, présente un diamètre supérieur ou égal au diamètre intérieur de la portion d'expansion. Selon un mode de réalisation préférentiel, la portion intérieure de guidage de la première douille est parcourue par un creux formant rainure axiale, et l'extrémité d'assemblage de la seconde douille comporte une glissière axiale en relief apte à s'insérer axialement dans la rainure axiale de la première douille. Selon un autre mode de réalisation possible, la portion de guidage de la première douille comporte une glissière axiale en relief, et l'extrémité d'assemblage de la seconde douille comporte une rainure axiale en creux se trouvant alignée angulairement avec la fente d'un anneau élastique servant au verrouillage mutuel des deux douilles.

[0025] Selon un mode de réalisation avantageux, le diamètre intérieur de l'actionneur est sensiblement égal au diamètre de la portion de guidage. Selon une variante de réalisation, le diamètre intérieur de l'actionneur peut être inférieur au diamètre de la portion de guidage. Par diamètre intérieur de l'actionneur, on entend le diamètre du plus grande cercle qui peut être inscrit à l'intérieur des zones de l'actionneur qui entrent en contact avec le ou les éléments élastiques de la seconde douille. Dans le cas où l'actionneur est un tube, c'est le diamètre intérieur du tube.

[0026] Le poussoir peut comprendre une portion de tube creux métallique surmoulée par une portion d'extrémité en matière polymère, la portion d'extrémité comprenant une ou plusieurs portions de jupe latérale axiale recouvrant axialement une portion du tube, et ménageant un espace cylindrique entre le tube et la jupe.

[0027] Le poussoir peut alors comprendre un ressort

hélicoïdal inséré entre le tube et la jupe. De manière plus générale, le poussoir peut comprendre un moyen de retour élastique configuré pour ramener le poussoir en position de déverrouillage.

[0028] Selon un mode de réalisation avantageux, l'extrémité libre de la tête de la première douille comprend un rebord de maintien s'étendant radialement à l'intérieur de la tête de manière à réduire localement la section d'un logement sensiblement cylindrique ménagée à l'arrière de la tête, dans lequel est inséré le poussoir. Le logement cylindrique peut être un logement cylindrique de révolution, ou un logement cylindrique de section quelconque, par exemple un logement cylindrique de section carrée ou hexagonale. Le rebord de maintien peut être un rebord continu ou peut comprendre une ou plusieurs protubérances radiales distinctes réduisant ensemble la section disponible pour le passage du poussoir vers l'intérieur du logement. De manière préférentielle, la jupe comporte plusieurs portions axiales distinctes, dont deux au moins sont configurées pour servir de pattes de clipsage et retenir le poussoir inséré axialement à l'intérieur de la tête de la première douille. A cette fin, les pattes de clipsage peuvent comporter des reliefs radiaux configurés pour venir s'insérer derrière un rebord radial de maintien ménagé à l'extrémité de la tête de la première douille.

[0029] Selon l'invention, le poussoir comprend une pièce monobloc comprenant une première portion de tube creux définissant l'actionneur, et comprenant au moins une portion axiale munie d'une gorge circumférentielle recevant un jonc élastique de maintien positionné à l'extérieur, radialement parlant, de la portion de tube creux. De manière préférentielle, le jonc élastique est positionné radialement à l'extérieur de la portion axiale, dont le diamètre peut être supérieur ou égal au diamètre extérieur du tube creux. Dans ce mode de réalisation, le rebord de maintien peut être discontinu ou peut être circulaire, et le diamètre extérieur du jonc à l'état libre est alors supérieur ou égal au plus petit diamètre d'entrée autorisé par le rebord radial de maintien. Si le rebord de maintien est circulaire, le diamètre extérieur du jonc est supérieur au diamètre intérieur du rebord de maintien. Le poussoir peut comprendre d'autres moyens de rétention élastiques que des pattes de clipsage ou qu'un jonc élastique, par exemple peut être muni de protubérances radiales élastiquement compressibles sur sa circonférence extérieure.

[0030] Selon un mode de réalisation préféré, la portion axiale est définie sur une seconde portion de tube creux encerclant la première portion de tube creux. Un ressort peut alors être logé dans un intervalle radial entre les deux portions de tubes creux. Selon un autre mode de réalisation, la portion axiale portant le jonc de maintien peut faire partie d'un même tube à épaisseur radiale variable, que la portion de tube définissant l'actionneur. Un ressort peut alors être disposé autour d'une portion du tube de moindre diamètre extérieur, et être en appui axial sur un épaulement correspondant à une zone de changement d'épaisseur du tube. La gorge de maintien est

alors ménagée au voisinage de l'épaulement, sur l'extérieur de la portion plus épaisse du tube. Selon encore un autre mode de réalisation, la pièce monobloc est un tube d'épaisseur sensiblement constante, mais présentant un diamètre plus élevé au niveau de la portion axiale portant le jonc, et un diamètre moindre au niveau de la partie actionneur du tube. Un ressort peut alors être disposé autour d'une portion du tube de moindre diamètre, et être en appui axial sur un épaulement correspondant à une zone de changement de diamètre du tube. La gorge de maintien est alors ménagée au voisinage de l'épaulement, sur l'extérieur de la portion plus large du tube.

[0031] La tête de la première douille peut comporter un volume cylindrique intérieur d'extrémité, de troisième diamètre intérieur supérieur au diamètre de la portion d'expansion, le volume cylindrique intérieur d'extrémité étant limité vers l'arrière de la douille par un rebord de maintien, se resserrant vers l'axe de la douille, le rebord de maintien étant de diamètre minimal inférieur au troisième diamètre mais supérieur au diamètre de la portion d'expansion. Le volume cylindrique d'extrémité est configuré pour accueillir l'extrémité des pattes de clipsage du poussoir.

[0032] Dans un mode de réalisation avantageux, le poussoir est muni d'une forme, apte à s'insérer dans une contreforme ménagée sur la tête de la douille dans une première position angulaire du poussoir par rapport à la douille, et apte à empêcher l'enfoncement du poussoir dans la douille pour au moins une seconde position angulaire du poussoir.

[0033] L'invention propose également un ensemble de connexion servant au raccordement de câbles arrivant de part et d'autre d'une plaque support. L'ensemble de connexion comporte un dispositif de fixation tel que décrit précédemment, comportant une première partie de connecteur percée d'un orifice se terminant par un lamage polygonal de forme complémentaire à une tête élargie de la seconde douille, comportant une seconde partie de connecteur percée d'un orifice se terminant par un lamage polygonal de forme complémentaire à une tête élargie de la première douille, les deux parties de connecteur étant aptes à être solidarisées axialement à l'aide du dispositif de fixation. De préférence, l'ensemble de connexion comporte au moins deux dispositifs de fixation tels que décrits précédemment. Selon un mode de réalisation préféré, l'extrémité d'assemblage de la seconde douille et l'extrémité d'assemblage de la première douille comportent des reliefs de détrompage complémentaires ne permettant qu'une position angulaire d'insertion de la seconde douille dans la première douille. Le dispositif peut alors servir de dispositif d'assemblage faisant en même temps office de détrompeur, pour assembler un ensemble de connexion.

[0034] D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue éclatée en perspective d'un dispositif de fixation et de détrompage selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe d'un élément d'un dispositif de fixation et de détrompage selon l'invention.
- la figure 3 est une vue en coupe d'un élément d'un autre dispositif de fixation et de détrompage selon l'invention.

[0035] Tel qu'illustré sur la figure 1, le système de fixation 1 selon l'invention comprend une seconde douille mâle 2 et une première douille femelle 3. La douille mâle 2 comprend une glissière axiale 10 qui est en relief par rapport à la surface extérieure 28 globalement cylindrique de l'extrémité d'assemblage 6a de la seconde douille. La glissière axiale 10 est complémentaire d'une rainure axiale intérieure 11 (non visible sur la figure 1, mais visible sur la figure 2) à la première douille. Chacune des douilles 2, 3 comprend un corps de guidage, respectivement 6, 7, sensiblement cylindrique, et une tête d'arrêt, respectivement 4, 5, dont le contour est de forme polygonale, par exemple hexagonale. De manière plus générale la tête est de forme apte à empêcher la rotation de la douille autour de son axe xx' lorsque la tête d'arrêt 4, 5 est insérée dans un logement complémentaire d'une partie de connecteur (non représentée), cette forme autorisant plusieurs positions distinctes de la tête dans le logement qui lui est dédié. Le diamètre extérieur de chaque corps de guidage, respectivement 6, 7, correspond sensiblement au diamètre intérieur d'un perçage d'assemblage, -respectivement 51, 52, visible uniquement sur la figure 2- ménagé dans une des deux parties de connecteur à assembler.

[0036] Dans toute la description, on désigne par direction axiale, la direction xx' commune aux axes des deux douilles, et qui est aussi la direction d'insertion de la seconde douille 2 dans la première douille 3.

[0037] Dans toute la description l'arrière d'une douille se situe du côté de la tête d'arrêt de la douille, et l'avant de la douille correspond au côté axialement opposé à la tête d'arrêt.

[0038] La seconde douille 2 comprend une extrémité d'assemblage 6a située dans le prolongement du corps de guidage 6, et portant la glissière axiale 10. Le corps de guidage 7 de la première douille comprend une extrémité d'assemblage 7a, qui peut dans certains cas représenter toute la longueur du corps de guidage 7, et qui est creuse de manière à pouvoir y insérer l'extrémité d'assemblage 6a de la seconde douille.

[0039] Le corps de guidage 6 de la seconde douille est parcouru par une rainure circonférentielle 38 dans laquelle est inséré un jonc 8, sous forme d'un anneau élastique fendu, présentant une portion tronconique 8a se rétrécissant vers l'avant de la douille, et présentant sur son côté arrière une portion radiale 8b, apte à venir en appui axial contre un épaulement ménagé à l'intérieur du connecteur lorsque la douille est insérée dans le con-

necteur, et que le jonc 8 s'y détend élastiquement.

[0040] De manière similaire, la première douille 3 est parcourue par une rainure circonférentielle 39 dans laquelle est logé un jonc 9 présentant à l'avant une portion tronconique 9a et à l'arrière une zone radiale d'appui 9b.

[0041] L'extrémité d'assemblage 6a de la seconde douille comporte une portion avant 20 qui est chanfreinée de manière à faciliter le centrage relatif des deux douilles 2, 3, lors de l'insertion de la seconde douille 2 dans la première douille 3. La portion chanfreinée peut éventuellement être remplacée par une portion conique ou par un autre profil s'inscrivant dans une portion de cône, par exemple trois ou quatre nervures se rejoignant sur l'axe xx', et inscrites dans une portion tronconique.

[0042] Derrière la portion chanfreinée 20, l'extrémité d'assemblage 6a est parcourue par une rainure circonférentielle 14, dans laquelle est inséré un jonc d'assemblage 12 fendu axialement, présentant comme les joncs 8 et 9 une portion tronconique 12a à l'avant et une zone radiale d'appui 12b à l'arrière.

[0043] Les rainures circonférentielles 38, 39 et 14 peuvent courir sur l'intégralité de la circonférence de la douille ou peuvent être interrompues -comme ici dans le cas de la rainure 39-, au niveau de l'ouverture du jonc correspondant. L'interruption de la rainure circonférentielle 39 extérieure à la première douille permet de ménager à l'intérieur de la première douille l'espace nécessaire pour la rainure axiale 11.

[0044] Les têtes 4 et 5 peuvent être munies chacune d'un repère angulaire, visible ici sous forme d'une fente d'orientation 22 sur la tête 5. Ce repère angulaire permet d'identifier visuellement la position angulaire de la douille lorsque celle-ci est en position insérée dans le connecteur.

[0045] La première douille 3 est traversée axialement de part en part par un perçage sensiblement cylindrique dont la portion avant constitue un logement 16 où peut s'insérer l'extrémité d'assemblage 6a de la seconde douille et dont l'extrémité arrière forme un logement 17 dans lequel vient s'insérer axialement un poussoir 13 offrant une zone radiale d'appui à l'extrémité axiale arrière 21 du poussoir. Le logement 16 comporte à l'avant de la douille une première portion de guidage-détrompage 46, reliée par un épaulement radial 47 avec une portion d'expansion 48 de diamètre supérieur au diamètre de la portion de guidage, la portion d'expansion 48 se trouvant en arrière de la portion de guidage 46.

[0046] La profondeur radiale de la rainure 14, les diamètres intérieur et extérieur du jonc 12, sont choisis de manière à ce que le jonc 12 puisse s'effacer radialement dans la rainure 17, suffisamment pour insérer axialement la portion d'assemblage 6a de la seconde douille 2 dans le logement 16 de la première douille 3 sur une distance suffisante pour que le jonc 12 franchisse axialement la portion de guidage 46 et vienne se détendre élastiquement à l'intérieur de la portion d'expansion 48. Le diamètre extérieur au repos du jonc 12 étant supérieur au diamètre minimal de l'épaulement annulaire de ver-

rouillage 48, le jonc 12 se retrouve alors verrouillé axialement à l'intérieur de la première douille 3. La rainure circonférentielle 14 est délimitée vers l'avant de la douille 2, par une portion radiale 14a, et à l'arrière par une portion radiale 14b. Le diamètre extérieur de la portion radiale avant 14a, est supérieur au diamètre intérieur du jonc 12 lorsque celui-ci est détendu élastiquement à l'intérieur de la portion d'expansion 48. En se détendant, le jonc 12 verrouille donc également axialement la seconde douille par rapport à la première douille. Le diamètre extérieur de portion radiale arrière 14 est de préférence supérieur au diamètre intérieur du jonc 12, dans un état élastiquement non contraint, de manière à pouvoir pousser axialement le jonc 12 axialement à l'intérieur du logement 16 de la première douille. Les diamètres extérieurs des portions radiales 14a et 14b peuvent être égaux, ou le diamètre extérieur de la portion avant 14a peut être inférieur à celui de la portion arrière 14b.

[0047] Le poussoir 13 comporte une forme 33 créant un relief dans le sens axial. Cette forme est complémentaire d'une contreforme 32 ménagée sur la tête 5 de la première douille. La forme et la contreforme sont agencées de façon à permettre un déplacement axial plus important du poussoir à l'intérieur de la tête 5 lorsque la forme et la contreforme se font face, que lorsque la forme et la contreforme sont angulairement décalées l'une par rapport à l'autre. La forme en relief peut bien sûr être aménagée sur la tête 5 et faire face à une contreforme en creux sur le poussoir 13.

[0048] Le poussoir 13 comporte un actionneur axial, ici sous forme d'un tube creux 19, qui est coaxial, en position assemblée, à l'extrémité d'assemblage 7a de la seconde douille 2, et plus particulièrement, qui est coaxial avec la portion tronconique 12a du jonc 12. Le tube creux est ici métallique mais pourrait également être réalisé par exemple en matériau polymère. L'actionneur axial est configuré de manière à venir appuyer axialement sur la portion tronconique 12a du jonc d'assemblage 12, lorsque l'on exerce une pression axiale sur le poussoir, par exemple au niveau de la portion radiale de l'extrémité 21 du poussoir, le jonc 12 étant détendu élastiquement à l'intérieur de la portion d'expansion 48. La portion tronconique 12a du jonc 12 agit comme une rampe, et l'effort axial de l'actionneur 19 est converti au moins pour partie en effort radial de compression sur le jonc 12. De cette façon, lorsque l'on appuie sur le poussoir 13, on obtient une rétraction radiale du jonc 12, et il devient possible de désengager la seconde douille 2 de la première douille 3.

[0049] Le poussoir 13 comprend un ressort de rappel 15 placé ici autour du tube 19, et dont le diamètre correspond au diamètre d'une zone d'épaulement radiale 18 ménagée à l'intérieur de la première douille 3, par exemple à l'intérieur de la tête 5 de la première douille 3. Le ressort peut se trouver face à la zone radiale d'épaulement 18 ou être en appui sur celle-ci.

[0050] Le poussoir 13 comprend trois pattes de clip-sage axiales 25, portant chacune à leur extrémité un er-

got 27 de rétention orienté radialement vers l'extérieur, configuré pour venir se bloquer en avant d'un rebord de maintien 29 formant un resserrement radial à la sortie du logement 17 recevant le poussoir 13. Chaque patte de clipsage 25 comprend une portion axiale sous forme d'une languette formant portion angulaire de cylindre creux, les différentes languettes étant alignées circonférentiellement de manière à former une jupe cylindrique 23 ajourée d'ajours axiaux 24. La jupe 23 entoure le ressort 15 qui est ainsi maintenu radialement entre le tube 19 et la jupe 23, qui définissent un logement de guidage 31 du ressort.

[0051] La longueur axiale du tube 19, des pattes de clipsage 23 et la longueur axiale du ressort 15 sont choisies de manière à ce que, lorsque le ressort 15 est à sa longueur maximale autorisée par les pattes de clipsage 25, le tube 19 soit en avant du jonc d'assemblage 12, c'est-à-dire n'exerce par d'effort axial sur le jonc, ou exerce un effort axial inférieur à celui nécessaire pour escamoter le jonc d'assemblage 12 suffisamment pour déverrouiller les deux douilles. Le tube 19 peut alors être tout juste au contact du jonc pour limiter l'encombrement axial du dispositif, ou peut être au contraire séparé axialement du jonc, afin de limiter les risques que le tube interagisse accidentellement avec le jonc 12.

[0052] La figure 2, sur laquelle est illustré en coupe le dispositif de fixation de la figure 1, permet de comprendre de manière plus immédiate le mode de fonctionnement du dispositif de fixation. On retrouve sur la figure 2 des éléments communs à la figure 1, les mêmes éléments étant désignés par les mêmes références.

[0053] A noter que sur la figure 1, le dispositif est représenté en mode désassemblé éclaté, le poussoir 13 se trouvant sorti de la tête 5 de la première douille, alors que le dispositif est prévu pour être livré avec le poussoir clipsé à l'intérieur de la tête, le poussoir restant clipsé pendant tous les modes de fonctionnement ultérieurs du dispositif.

[0054] Sur la figure 2 en revanche, le dispositif de fixation est illustré en mode assemblé et verrouillé. La seconde douille 2 est ainsi insérée dans un perçage 51 d'une première partie 42 de connecteur dans laquelle la seconde douille est maintenue à l'aide du jonc de maintien 8, dont la face radiale arrière 8b vient en appui axial sur un épaulement radial intérieur 44 du perçage 51. La première douille 3 est insérée dans un perçage 52 d'une seconde partie 43 de connecteur dans laquelle elle est maintenue à l'aide du jonc 9, dont la face radiale arrière 9b vient en appui axial sur un épaulement radial intérieur 45 du perçage 52.

[0055] L'épaisseur axiale de la première partie de connecteur traversée par la seconde douille correspond ici sensiblement à la longueur axiale cumulée du corps de guidage 6 de la seconde douille et d'une portion au moins de la tête d'arrêt 4 de la seconde douille. L'épaisseur axiale de la seconde partie de connecteur 43 traversée par la première douille correspond sensiblement à la longueur axiale cumulée du corps de guidage 7 de la pre-

mière douille et de l'épaisseur axiale de la tête 5 de la première douille. De cette manière, l'extrémité d'assemblage 7a de la seconde douille dépasse de la première partie de connecteur 42 quand les première et seconde parties du connecteur sont séparées, et le logement 16 de la première douille 3 recevant cette extrémité d'assemblage 7a affleure à la surface de la seconde partie du connecteur 43, facilitant ainsi le centrage de la seconde douille par rapport à la première douille.

[0056] On peut bien sûr envisager des variantes de réalisation où les longueurs des corps de guidage 6 et 7 de la première et de la seconde douilles ne correspondent pas aux épaisseurs respectives des parties de connecteur dans lesquelles elles sont insérées.

[0057] Le perçage axial central 16 de la première douille 3 comprend une première portion de guidage-détrompage 46 présentant un premier diamètre d2, et comportant une rainure axiale intérieure de guidage 11 apte à recevoir la glissière axiale 10 de l'extrémité d'assemblage de la seconde douille.

[0058] Cette portion de guidage-détrompage 46 est suivie d'un épaulement radial annulaire de verrouillage 47, et par une portion d'expansion 48 sensiblement cylindrique, de diamètre d3 supérieur au diamètre de la portion de guidage.

[0059] Dans la position assemblée verrouillée illustrée sur la figure 2, le jonc d'assemblage 12, après son insertion dans la première douille, et après franchissement de la portion de guidage 46, se détend élastiquement, et occupe un diamètre qui est la plus petite des deux valeurs : diamètre au repos du jonc 12, et diamètre de la portion d'expansion 48.

[0060] Dans les modes de réalisation où, comme sur la figure 2, le diamètre d2 de la portion de guidage est strictement inférieur au diamètre d3 de la portion d'expansion, l'épaulement de verrouillage 47 peut se limiter à une surface radiale joignant les diamètres d2 et d3. On peut également envisager des variantes de réalisation dans lesquelles le diamètre d2 est supérieur ou égal au diamètre d3, la portion de guidage 46 étant alors séparée de la portion d'expansion par un anneau de matière de la douille faisant saillie à l'intérieur du perçage central 16 de la douille.

[0061] Le diamètre d0 de la rainure circonférentielle 14 de la seconde douille 2 dans laquelle se loge le jonc 12, ainsi que l'ouverture angulaire de la fente du jonc 12, sont prévus de manière à ce que le jonc 12 puisse, par déformation élastique, être ramené à un diamètre inférieur ou égal au diamètre minimal de l'épaulement 47, qui peut correspondre au diamètre d2, comme par exemple sur la figure 2.

[0062] Le diamètre d1 de l'extrémité avant de la seconde douille, défini comme le diamètre maximal de la face avant 14a de la rainure circonférentielle 14, dans laquelle se loge le jonc 12, est choisi de manière à être supérieur au diamètre intérieur du jonc 12 lorsque celui-ci est en position expansée au niveau de la portion d'expansion 48. Afin d'éviter de perdre le jonc 12 lors du pré-

assemblage du dispositif de fixation, le diamètre d1 est également supérieur au diamètre intérieur du jonc 12 dans son état non contraint.

[0063] Lors de l'insertion de la seconde douille dans la première, le jonc élastique 12 se rétracte élastiquement, soit dès son entrée dans la portion de guidage 46, soit lors du franchissement d'un rétrécissement précédant l'épaulement de verrouillage 47. Puis le jonc se détend à l'intérieur de la portion d'expansion 48, et empêche ensuite un déplacement axial de la seconde douille par rapport à la première, en étant arc-bouté entre l'épaulement 47 et la face avant 14a de la rainure 14. Dans cet état verrouillé du dispositif, le tube 19 se trouve à l'avant du jonc d'assemblage 12, éventuellement en contact avec la portion tronconique 12a du jonc mais de préférence sans exercer d'effort sur cette portion 12a. On peut envisager des variantes de réalisation dans lesquelles, en position verrouillée, le tube 19 exercerait déjà un effort de précontrainte sur le jonc 12, mais il faut alors que le diamètre extérieur du jonc 12 ainsi obtenu reste suffisant pour verrouiller le jonc au niveau de l'épaulement 47.

[0064] On peut envisager des variantes de réalisation dans lesquelles le tube 19 n'est pas directement en contact avec le jonc 12, autrement dit se trouve en avant du jonc 12. Le ressort 15 exerce sur le poussoir 13 une force de rappel vers l'arrière de la première douille dont tend à éloigner le tube 19 du jonc 12. Pour cela, le ressort 15 vient s'arc-bouter entre l'épaulement d'appui 18 et une surface radiale d'appui 50 ménagée au niveau du poussoir 13 au fond de l'espace délimité entre les pattes de clipsage 25 et le tube 19. Le diamètre extérieur du tube 19 correspond sensiblement au diamètre de la portion d'expansion 48, ce qui permet de centrer le mouvement du tube 19 lors de son actionnement pour déverrouiller le dispositif.

[0065] Pour déverrouiller le dispositif, l'opérateur exerce, par rapport à la seconde partie de connecteur 43 dans laquelle se trouve insérée la première douille 3, une pression sur le poussoir 13, déplaçant axialement le tube 19 vers l'arrière de la seconde douille 2 et exerçant une pression sur la partie tronconique 12a du jonc 12, qui agit alors comme une rampe convertissant l'effort axial en effort radial conduisant à la rétraction élastique du diamètre du jonc 12.

[0066] Le jonc 12 est alors apte à franchir l'épaulement 47, et la seconde douille 2 peut être désengagée de la première douille 3. Afin de faciliter le coulissement du tube 19 sur le jonc 12 lors de la rétraction de celui-ci, l'extrémité intérieure du tube 19 peut être chanfreinée, pour que son angle intérieur approche l'angle de la portion tronconique 12a du jonc 12 tel que dans sa position à l'intérieur de la portion d'expansion 48.

[0067] Les dimensions au repos du jonc 12 peuvent en effet être choisies de manière à ce que le diamètre au repos du jonc soit légèrement supérieur au diamètre de la portion d'expansion 48. Selon une autre variante de réalisation, le diamètre intérieur de la portion d'expansion 48 peut être supérieur ou égal au diamètre extérieur

au repos du jonc 12.

[0068] Comme illustré sur la figure 2, le jonc 12 peut présenter, à l'arrière de sa zone radiale 12b, une portion cylindrique 12c de diamètre inférieur à son diamètre maximal. Lorsque le dispositif de fixation est verrouillé, le diamètre extérieur de cette portion cylindrique peut venir en appui radial contre une zone de section réduite précédant l'épaulement 47. Suivant le dénivelé radial entre le diamètre maximal du jonc et la portion cylindrique 12c, le diamètre en position verrouillée du jonc peut être imposé soit par un contact radial au niveau d'une zone de diamètre maximal du jonc, située entre la portion tronconique 12a et l'épaulement radial 12b, soit par un contact radial au niveau de la portion 12c.

[0069] La portion cylindrique 12c peut faciliter le franchissement de la zone de striction par le jonc 12, aussi bien au moment de l'assemblage que lors du désassemblage du dispositif.

[0070] On peut ainsi envisager des variantes de réalisation dans lesquelles le diamètre d2 -correspond à la fois au diamètre intérieur de la portion de guidage 46 de la première douille 3 et correspondant sensiblement au diamètre extérieur de l'extrémité d'assemblage 6a de la seconde douille - est supérieur au diamètre minimal de l'épaulement 47. Le verrouillage axial du jonc 12 est alors assuré au niveau d'une protubérance annulaire intérieure de la première douille, située en avant de l'épaulement 47 par rapport à cette première douille.

[0071] Dans cette variante de réalisation, il est possible d'envisager de placer la glissière axiale 10 au niveau de l'intérieur de la première douille et de réaliser une rainure de guidage correspondante au niveau de l'extérieur de la portion de guidage-détrompage 46 de la seconde douille.

[0072] Dans certaines variantes de réalisation, le diamètre extérieur de l'extrémité d'assemblage 6a de la seconde douille peut être inférieur au diamètre intérieur de la portion de guidage 46 de la première douille.

[0073] En cas d'assemblages/désassemblages fréquents, la protubérance annulaire intérieure peut cependant s'user, et le dispositif peut perdre plus rapidement de son efficacité que dans le cas où le diamètre d2 de la portion 46 de guidage-détrompage reste inférieur au diamètre d3 de la portion d'expansion 48.

[0074] Le fonctionnement du dispositif de fixation est le suivant. La seconde douille 2 est introduite dans un perçage 51 d'une première partie de connecteur 42. Le perçage 51 comprend un logement polygonal de forme complémentaire à celui de la tête 4 de la douille afin d'empêcher une rotation de la douille dans le connecteur, tout en autorisant plusieurs positions angulaires d'assemblage de la douille 2 à l'intérieur de la première partie de connecteur 42. Le jonc 8 dont le diamètre extérieur au repos est supérieur au diamètre du perçage 51 de la première partie de connecteur 42 se déforme radialement en compression puis, une fois franchi un épaulement 44 radial intérieur au perçage 51, se détend et verrouille ainsi la seconde douille 2 dans la première partie

du connecteur 42. De manière similaire, la première douille 3 est insérée dans un perçage dédié 52 de la seconde partie 43 de connecteur, dans une position angulaire telle qu'une fois les deux parties de connecteur 42 et 43 assemblées, les positions angulaires de la glissière axiale 10 de la seconde douille, et de la rainure intérieure de guidage 11 de la première douille, permettent l'engagement de la glissière axiale 10 dans la rainure intérieure 11.

[0075] La première douille 3 est verrouillée axialement à l'intérieur de la seconde partie de connecteur 43 à l'aide du jonc élastique 9, une fois que celui-ci s'est détendu après avoir franchi axialement un épaulement 45 radial, intérieur au perçage 52. Lorsque l'on rapproche les deux parties 42 et 43 du connecteur, ainsi munies à l'avance de leurs douilles d'assemblage et de détrompage 2 et 3, l'extrémité d'assemblage 6a de la seconde douille vient s'insérer axialement dans la portion de guidage-détrompage 46 de la première douille 3. Si une erreur a été commise dans l'appariement des deux parties de connecteur, la position angulaire de la glissière 10 ne correspond pas à la position angulaire de la rainure intérieure 11. Avec une même géométrie du couple douille 2-douille 3, on peut ainsi discriminer six configurations différentes de chaque dispositif d'assemblage du connecteur. Le connecteur comportant en général au moins deux dispositifs d'assemblage disposés de manière symétrique par rapport au centre du connecteur -ou se joignent les faisceaux de câbles-, on obtient, à l'aide d'un assemblage prévu pour recevoir deux connecteurs identiques, trente six combinaisons possibles de combinaisons différentes de positions angulaires du couple de dispositifs de détrompage.

[0076] Soit la distance e_1 entre la base de la tête 4 de la seconde douille 2 et la zone d'appui radiale 8b du jonc 8. Si cette distance est égale à la distance e_2 entre la base de la tête 5 de la première douille et la zone d'appui radiale 9b de la première douille 3, on multiplie encore par deux ce nombre de combinaisons. En effet, on peut insérer pour certaines configurations de connexion, la seconde douille dans une seconde partie de connecteur 43 et la première douille dans une première partie de connecteur 42.

[0077] Une fois que la seconde douille s'est insérée en butée dans la première douille, le jonc 12 se détend élastiquement après avoir franchi l'épaulement 47 et s'oppose au dégagement axial de la seconde douille d'avec la première douille. Dans cette configuration, le poussoir 13 dépasse axialement de la seconde partie de connecteur 43. Pour désassembler la première partie de connecteur 42 d'avec la seconde partie de connecteur 43, un opérateur vient appuyer sur le poussoir 13 de manière à déplacer le tube 19 contre la portion tronconique 12a du jonc 12, et à exercer un effort de compression radiale sur le jonc 12, jusqu'à amener le diamètre extérieur du jonc 12 en deçà du diamètre minimal de l'épaulement 47. Il devient alors possible d'éloigner les deux portions de connecteur, les douilles 2 et 3 n'étant plus

verrouillées par le jonc 12.

[0078] Dans le cas où la première douille 3 est munie des forme 33 et contreforme 32, l'opérateur doit d'abord tourner l'extrémité du poussoir 13 jusqu'à amener la forme 33 face à la contreforme 32, afin de disposer d'une course axiale suffisante du poussoir 13. Typiquement, la hauteur axiale de la forme 33 est choisie de manière à ce que, lorsque cette forme est en appui sur une zone de la tête 5 autre que la contreforme 32, même si le tube 19 est en contact avec le jonc 12, le diamètre extérieur du jonc 12 reste supérieur au diamètre minimal de l'épaulement 47. On peut ainsi verrouiller angulairement le poussoir en le plaçant dans une position où une action axial accidentelle sur le poussoir ne désolidarise pas les deux douilles.

[0079] Pour assurer à la fois un bon guidage du tube 19 et une course suffisante du poussoir 13, la première douille 3 comprend, sur l'intérieur de sa tête 5, un rebord cylindrique intérieur 35 prolongeant axialement la portion d'expansion 48 au delà du corps de guidage 7 dans la tête 5 de la première douille. Le rebord 35 vient s'insérer radialement, en fin de course du poussoir 13, entre les pattes 25 et le tube 19. En fin de course du poussoir, les pattes 25 viennent en butée axiale sur une surface radiale 49 entourant le rebord 35.

[0080] En l'absence du système forme-contreforme, ou, dans le cas où après assemblage des deux parties de connecteur 42 et 43, la forme 33 n'a pas été décalée par rapport à la contreforme 32, le ressort de rappel 15 maintient tout de même le poussoir 13 dans sa position correspondant à la configuration verrouillée du dispositif.

[0081] Dans l'exemple de réalisation illustré, le tube 19 est par exemple un tube métallique fermé à une extrémité, réalisé par matricage, et sur lequel est surmoulée, au niveau de l'extrémité fermée, une tête plastique comportant des pattes de clipsage axiales 25, et une portion radiale d'appui au niveau de l'extrémité 21 couvrant le fond du tube métallique. Cette configuration permet d'obtenir une bonne rigidité et une bonne stabilité dimensionnelle de l'élément de l'actionneur axial 19. On peut envisager des variantes de réalisation dans lesquelles l'actionneur axial serait constitué par un ou plusieurs autres éléments, différents d'un tube. On peut par exemple envisager de remplacer le tube 19 par une série de broches appuyant simultanément en différents points de la circonférence du jonc 2.

[0082] La figure 3 illustre un autre dispositif de fixation et détrompage selon l'invention, dans lequel le poussoir 13 est réalisé de manière différente. Dans cette version, le tube 19 faisant office d'actionneur axial est monobloc avec l'extrémité axiale arrière 21 du poussoir, et avec une jupe axiale 30 entourant le tube 19. La jupe axiale 30, monobloc avec le tube 19, remplace ici la jupe axiale 23 de la figure 2, formée par les pattes de clipsage 25. Le ressort 15 est maintenu radialement entre le tube 19 et la jupe 30. La jupe axiale 30 forme une portion cylindrique qui s'étend, circonférentiellement de manière continue, autour du tube central 19 du poussoir 40. La ré-

tention du poussoir 40 à l'intérieur de la tête 5 de la première douille est assurée au moyen d'un joint élastique de maintien 41 encerclant l'extrémité axiale de la jupe 30. Le jonc 41 est inséré dans une gorge de maintien 34 de la jupe 30. Le jonc, dans sa position de repos élastique, forme un relief radial par rapport à la surface radialement extérieure de la jupe 30. La profondeur de la gorge 34 et l'épaisseur radiale du jonc 41 sont telles que le jonc peut s'effacer à l'intérieur de la gorge 34 au moment où le poussoir 40 est inséré axialement à l'intérieur de la tête 5 de la première douille. La tête 5 de la première douille comprend un rebord de maintien 29 s'étendant radialement à l'intérieur de la tête vers l'axe de la douille, et réduisant localement la section d'une ouverture cylindrique ménagée à l'arrière de la tête. Le diamètre extérieur du jonc 41 est supérieur ou égal au diamètre intérieur du rebord 29 de maintien du poussoir. Le poussoir 40 monobloc peut être réalisé en métal. Il peut également être réalisé en matières polymères, par exemple en matières polymères thermodurcissables.

[0083] Une fois le poussoir 40 inséré dans la tête 5 de la première douille, le poussoir 40 est retenu axialement à l'intérieur de la douille par le jonc 41. On ne s'éloigne pas de l'invention si la jupe axiale métallique 30 comporte un ou plusieurs ajours axiaux. Un avantage de cette configuration monobloc du poussoir est d'assurer un meilleur maintien du poussoir 40 dans la seconde douille et d'éviter de se retrouver dans l'incapacité de démonter le dispositif de fixation en cas de perte accidentelle du poussoir.

[0084] L'assemblage des deux parties de connecteur 42 et 43 est donc très rapide, puisqu'il se fait en comprimant simplement les deux connecteurs appariés l'un contre l'autre, en insistant sur les zones d'engagement des câbles, puis en exerçant un appui manuel sur les têtes 4 et 5 du dispositif de fixation 1. Le désengagement du connecteur peut être également très rapide, et se fait sans utilisation d'outil additionnel. Le désengagement peut se faire par une simple pression sur le poussoir accompagnée d'une traction tendant à éloigner les deux portions de connecteur si le poussoir n'est pas muni d'une forme/contreforme imposant une position angulaire particulière du poussoir pour actionner celui-ci. Dans le cas contraire, le désengagement peut se faire en effectuant d'abord une rotation pour positionner face à face la forme 33 et la contreforme 32 par exemple, puis par une simple pression sur le poussoir accompagnée d'une traction tendant à éloigner les deux portions de connecteur.

[0085] Afin de faciliter la séparation des deux parties de connecteur 42 et 43 lorsque le connecteur comporte plusieurs dispositifs de fixation 1 rapprochés, la contreforme peut être prévue suffisamment large -dans le sens circonférentiel- par rapport à la forme, pour autoriser une légère rotation du poussoir une fois que le tube 19 a réduit le diamètre du jonc 12 à sa valeur de déverrouillage. Cette rotation peut amener face à face une portion circonférentielle de relief extérieur du poussoir 13, et une

portion complémentaire de relief circonférentiel ménagée à l'intérieur de la tête 5, le relief du poussoir se trouvant alors axialement en avant du relief de la tête. Ainsi, le poussoir 13 peut être retenu dans sa position de verrouillage, libérant les doigts de l'opérateur pour qu'il puisse plus facilement mettre les autres dispositifs de fixation également en position déverrouillée, puis pour qu'il puisse tirer les deux parties de connecteur 42 et 43 pour les séparer l'une de l'autre. De manière plus générale, la tête de la première douille et le poussoir peuvent être munis de reliefs complémentaires permettant de verrouiller axialement le poussoir par rapport à la tête dans une position axiale qui correspond à la position de déverrouillage de l'actionneur. Selon un mode de réalisation préféré, l'engagement et le désengagement de ces moyens de verrouillage se fait par rotation du poussoir par rapport à la tête. D'autres configurations des moyens complémentaires peuvent être envisagées, par exemple un crantage extérieur du poussoir et un crantage intérieur de la tête, selon des reliefs type « dents de scie ».

[0086] Grâce à la simplicité de sa structure, le dispositif peut occuper un volume réduit, par exemple avoir une longueur comprise entre 15mm et 50mm, de préférence entre 20mm et 40mm, et un diamètre compris entre 4mm et 10mm au niveau des portions de guidage des douilles. Les joncs 8, 9 et surtout le jonc 12 peuvent être réalisés en matière polymère, par exemple en polyétheréthercétone (Peek), pour que leur force de retour élastique radiale assure un bon verrouillage axial de chaque douille dans sa partie de connecteur, ainsi que de la seconde douille dans la première douille, et pour que l'effort à exercer sur le poussoir afin d'escamoter le jonc 12 soit cependant modéré et puisse être exercé par une pression d'un seul doigt de l'opérateur ou opératrice effectuant le désassemblage du connecteur. De préférence, l'effort axial auquel les joncs 8 et 9 sont aptes à résister une fois verrouillés dans leur partie de connecteur respective, est supérieur à l'effort axial nécessaire pour insérer l'extrémité de la seconde douille dans la première douille au moment où l'extrémité de la portion de guidage vient appuyer sur la portion tronconique avant du jonc 12 afin de rétracter celui-ci dans la rainure 14. De cette manière, au moment de l'assemblage du connecteur, l'opérateur n'a pas à se préoccuper de l'état des douilles ni à appuyer sur les extrémités des douilles, pourvu que celles-ci soient correctement appariées, puisqu'elles lui viennent prémontées dans le connecteur, afin d'assurer la fonction de détrompage. C'est seulement au moment du désassemblage qu'une manipulation de la première douille est nécessaire. Avantagement, l'angle de la portion tronconique des joncs 8, 9, 12 par rapport à l'axe xx' des douilles, peut être compris entre 6 degrés d'angle et 15 degrés d'angle, et de préférence compris entre 8 degrés d'angle et 12 degrés d'angle. Les corps de guidage des douilles sont de préférence métalliques, mais pourraient également être réalisés en matière polymère, par exemple en polymère thermodurcissable afin de garantir une bonne précision dimensionnelle d'accostage

entre les deux douilles.

[0087] L'invention ne se limite pas aux exemples de réalisation décrits et peut se décliner en de nombreuses variantes.

[0088] Le ressort de rappel 15 pourrait être dimensionné de manière plus courte, et venir s'insérer axialement entre les extrémités des pattes de clipsage 25 ou de la jupe 30 du poussoir, et une surface d'appui 49 sensiblement radiale à l'intérieur de la tête 5 de la première douille 3, qui, au lieu de se trouver à l'extrémité 18 de la portion d'expansion 48 de la première douille, se trouverait axialement en retrait de cette extrémité.

[0089] Le jonc 12 pourrait ne pas comporter de partie cylindrique arrière 12c. La surface avant tronconique 12a du jonc 12 peut être remplacée par deux surfaces formant rampe au niveau de l'entrée de la première douille, au niveau de l'intérieur de l'extrémité de l'actionneur 19, qui peuvent alors comporter des surfaces tronconiques s'évasant en direction de la seconde douille. Le jonc 12 peut alors présenter par exemple une section rectangulaire dans un plan radial.

[0090] Le jonc 12 pourrait être remplacé par un ou plusieurs éléments élastiques de la seconde douille ayant une forme autre qu'annulaire, par exemple plusieurs ergots élastiques de la seconde douille en forme de harpons s'étendant axialement, et aptes à se déplier radialement pour retenir la seconde douille dans la première douille, ces éléments élastiques présentant à l'avant une surface de rampe s'évasant vers l'arrière de la seconde douille. Les ergots peuvent être liés en rotation par rapport à la seconde douille, par exemple être monoblocs avec l'extrémité de la seconde douille si celle-ci est réalisée en matière polymère. Ils peuvent ne pas être tous de même largeur/ne pas être de même hauteur radiale, et/ou ne pas être distribués régulièrement au tour de la seconde douille, et servir de relief de détrompage pour imposer l'orientation de la seconde douille par rapport à la première douille.

[0091] On peut envisager un jonc élastique 12 dont la position de repos élastique ou de moindre contrainte élastique correspond à une configuration déverrouillée des douilles, par exemple un jonc qui au repos viendrait en appui sur la circonférence de la portion d'expansion, l'actionneur permettant de comprimer radialement le jonc pour verrouiller les deux douilles l'une par rapport à l'autre. Dans ce cas, le poussoir ne comprend pas de ressort de rappel vers l'extérieur de la douille. Il peut au contraire comprendre des reliefs ou des ergots radiaux permettant de verrouiller axialement le poussoir à l'intérieur de la douille en absence d'action extérieure pour le tirer hors de la douille.

[0092] La surface extérieure 28 de l'extrémité d'assemblage 6a pourrait être différente d'un cylindre de révolution modifié localement par un relief ou un creux de guidage 10 : elle pourrait être un cylindre de section droite quelconque, par exemple un cylindre de section droite polygonale, de forme complémentaire à un perçage cylindrique polygonal de la portion de guidage 46 de la pre-

mière douille.

[0093] On peut envisager un système de déverrouillage avec un anneau élastique, que l'on viendrait non par fermer en le comprimant, mais au contraire ouvrir. On pourrait pour cela insérer axialement un élément de déverrouillage au niveau de la fente de l'anneau élastique, de manière à effacer le diamètre intérieur de l'anneau élastique dans une rainure circonférentielle extérieure à l'anneau.

[0094] On peut envisager des formes de détrompage autres qu'une glissière 10 sur la douille mâle et une rainure intérieure 11 sur la douille femelle, par exemple une glissière en relief sur la douille femelle et une rainure en creux sur la douille mâle.

[0095] Un actionneur en forme de tube peut être associé à un ou à des éléments élastiques différents d'un jonc d'assemblage, par exemple associé à un groupe de pattes de clipsage axiales élastiques.

[0096] De préférence, la forme de détrompage 10 de l'extrémité d'assemblage 6a de la seconde douille est placée à l'arrière du jonc 12, de manière à faciliter l'accessibilité du jonc 12 par l'élément de déverrouillage 19.

[0097] Le dispositif décrit peut être utilisé pour assembler autre chose que des connecteurs, et alors ne pas présenter de têtes polygonales 4 et 5, et/ou ne pas présenter d'éléments de détrompage de forme complémentaire 10 et 11.

[0098] Le dispositif peut également, dans ce cas, être dépourvu de joncs extérieurs 8 et 9.

[0099] Le dispositif de fixation selon l'invention permet un assemblage quasi instantané et un désassemblage également très rapide de deux parties de connecteurs, sans outils spécifiques, et peut simultanément assurer une fonction de détrompeur, limitant ainsi le nombre de pièces à produire et gérer lors de la fabrication du connecteur.

Revendications

1. Dispositif (1) de fixation amovible comportant une première douille (3), une seconde douille (2) destinée à s'insérer dans la première douille (3), un élément élastique (12) apte à verrouiller axialement les deux douilles l'une par rapport à l'autre et escamotable radialement lors de l'insertion de la seconde douille (2) dans la première douille, et un actionneur (19) mobile axialement par rapport à l'une des douilles (3), entre une première position où l'élément élastique (12) verrouille axialement les deux douilles (2, 3), et une seconde position où l'actionneur provoque le déverrouillage des douilles par escamotage radial de l'élément élastique (12) (3), la douille (3) étant assemblée avec l'actionneur (19), la douille (3) comprenant un poussoir (13) inséré axialement dans la douille à partir d'une tête (5) d'arrêt élargie de la douille (3) et permettant de déplacer

- axialement l'actionneur (19) en agissant manuellement sur le poussoir (13), **caractérisé en ce que** le poussoir comprend une pièce monobloc comprenant une portion de tube creux (19) définissant l'actionneur, et comprend au moins une portion axiale (30) munie d'une gorge circonférentielle (34) recevant un jonc élastique de maintien (41) positionné à l'extérieur, radialement parlant, de la portion de tube creux (19).
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel l'élément élastique (12) est configuré pour s'escamoter radialement dans la seconde douille (2) sous l'effet d'une force de compression radiale lors de l'insertion de l'extrémité (6a) de la seconde douille (2) dans la première douille (3), et est configuré pour se détendre ensuite élastiquement à l'intérieur de la première douille (3), de manière à bloquer axialement la seconde douille (2) par rapport à la première douille (3).
 3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'élément élastique (12) est un anneau fendu axialement, configuré pour s'escamoter dans une rainure circonférentielle (14) de la seconde douille (2), et présentant à l'extérieur de l'anneau face à la première douille (3) une surface tronconique (12a) dont le diamètre extérieur est plus faible du côté faisant face à la première douille (3) que du côté opposé à la première douille.
 4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel le diamètre intérieur de la portion de tube creux (19) définissant l'actionneur correspond à un des diamètres de la surface tronconique de l'anneau (12), autre que le diamètre maximal de la surface tronconique (12a).
 5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel la première douille (3) est percée par une première portion (46) de guidage sensiblement cylindrique ayant un premier diamètre intérieur (d2), suivie d'une seconde portion d'expansion (48) de diamètre intérieur (d3) supérieur au premier diamètre (d2), et dans lequel le poussoir (13) traverse axialement la portion d'expansion (48), et l'actionneur (19) a un diamètre extérieur sensiblement égal au diamètre (d3) de la portion d'expansion (48).
 6. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel le diamètre intérieur de l'actionneur (19) est sensiblement égal au diamètre (d2) de la portion de guidage (46).
 7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le poussoir (13) est muni d'une forme (33), apte à s'insérer dans une contre-forme (32) ménagée sur la tête (5) de la douille (3) dans une première position angulaire du poussoir (13) par rapport à la douille (3), et apte à empêcher

l'enfoncement axial du poussoir (13) dans la douille (3) pour au moins une seconde position angulaire du poussoir (13).

8. Ensemble de connexion servant au raccordement de câbles arrivant de part et d'autre d'une plaque support, comportant un dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant une première partie de connecteur (42) percée d'un orifice (51) se terminant par un lamage polygonal de forme complémentaire à une tête élargie (4) de la seconde douille, comportant une seconde partie de connecteur (43) percée d'un orifice (52) se terminant par un lamage polygonal de forme complémentaire à une tête élargie (5) de la première douille (3), les deux parties de connecteur (42, 43) étant aptes à être solidarisées axialement à l'aide du dispositif de fixation (1).

Patentansprüche

1. Abnehmbare Befestigungsvorrichtung (1) umfassend eine erste Hülse (3), eine zum Einführen in die erste Hülse (3) ausgebildete zweite Hülse (2), ein zum axialen Verriegeln der zwei Hülsen gegeneinander ausgebildetes und radial beim Einführen der zweiten Hülse (2) in die erste Hülse klappbares elastisches Element (12), und ein axial in Bezug auf eine der Hülsen (3) zwischen einer ersten Stellung, in der das elastische Element (12) axial die zwei Hülsen (2, 3) verriegelt, und einer zweiten Stellung, in der das Stellglied das Entriegeln der Hülsen durch radiales Klappen des elastischen Elements (12) (3) bewirkt, bewegliches Stellglied (19), wobei die Hülse mit dem Stellglied (19) verbunden ist, wobei die Hülse (3) einen axial in die Hülse von einem verbreiterten Anschlagkopf (5) der Hülse (3) eingeführten und das axiale Verschieben des Stellglieds (19) durch manuelles Einwirken auf den Stößel (13) ermöglichenden Stößel (13) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stößel ein aus einem Stück bestehendes Teil umfassend einen den Stößel definierenden Hohlrohabschnitt (19) umfasst, und wenigstens einen mit einer außen angeordneten, radial weggehenden, elastischen Haltestab (41) aufnehmenden Umfangsrille (34) ausgestatteten axialen Abschnitt (30) des Hohlrohabschnitts (19) umfasst.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei das elastische Element (12) zum radialen Klappen in die zweite Hülse (2) unter Einwirken einer radialen Druckkraft beim Einführen des Endes (6a) der zweiten Hülse (2) in die erste Hülse (3) ausgebildet ist, und zum anschließenden elastischen Entspannen im Inneren der ers-

ten Hülse (3) ausgebildet ist, so dass die zweite Hülse (2) axial in Bezug auf die erste Hülse (3) gesperrt wird.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das elastische Element (12) ein axial geschlitzter Ring ist, ausgebildet zum Klappen in eine Umfangsnut (14) der zweiten Hülse (2), und am Äußeren des Rings gegenüber der ersten Hülse (3) eine kegelstumpffartige Fläche (12a) aufweisend, deren Außendurchmesser an der zur ersten Hülse (3) zeigenden Seite kleiner ist als an der Seite gegenüber der ersten Hülse.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei der Innendurchmesser des den Stößel definierenden Hohlrohrabschnitts (19) einem der Durchmesser der kegelstumpffartigen Fläche des Rings (12), abweichend vom maximalen Durchmesser der kegelstumpffartigen Fläche (12a), entspricht.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei die erste Hülse (3) von einem im Wesentlichen zylindrischen ersten Führungsabschnitt (46) mit einem ersten Innendurchmesser (d2), gefolgt von einem zweiten Ausdehnungsabschnitt (48) mit einem Innendurchmesser (d3), der größer als der erste Durchmesser (d2) ist, durchbrochen wird, und wobei der Stößel (13) axial den Ausdehnungsabschnitt (48) durchquert und der Stößel (19) einen Außendurchmesser im Wesentlichen gleich dem Durchmesser (d3) des Ausdehnungsabschnitts (48) aufweist.
6. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Innendurchmesser des Stellglieds (19) im Wesentlichen gleich dem Durchmesser (d2) des Führungsabschnitts (46) ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Stößel (13) mit einer zum Einführen in eine am Kopf (5) der Hülse (3) in einer ersten Winkelstellung des Stößels (13) in Bezug zur Hülse (3) angeordnete Gegenform (32) ausgebildeten und zum Verhindern des axialen Einführens des Stößels (13) in die Hülse (3) für wenigstens eine zweite Winkelstellung des Stößels (13) ausgebildeten Form (33) ausgestattet ist.
8. Zum Anschließen von beiden Seiten einer Trägerplatte kommenden Kabeln dienende Verbindungsbaugruppe, umfassend eine Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend einen von einer durch eine polygonale Bohrung mit einer ergänzenden Form zu einem verbreiterten Kopf (4) der zweiten Hülse abschließenden Öffnung (51) durchbrochenen ersten Steckverbinderteil (42), umfassend einen von einer durch eine polygonale Bohrung mit einer ergänzenden Form zu einem ver-

breiterten Kopf (5) der ersten Hülse (3) abschließenden Öffnung (52) durchbrochenen zweiten Steckverbinderteil (43), wobei die zwei Steckverbinderteile (42, 43) zum axialen Verbinden mit der Befestigungsvorrichtung (1) ausgebildet sind.

Claims

1. Removable fixing device (1) comprising a first bush (3), a second bush (2) intended to be inserted into the first bush (3), an elastic element (12) capable of axially locking the two bushes relative to one another and radially retractable upon the insertion of the second bush (2) into the first bush, and an actuator (19) that is axially mobile relative to one of the bushes (3), between a first position in which the elastic element (12) axially locks the two bushes (2, 3), and a second position in which the actuator provokes the unlocking of the bushes by radial retraction of the elastic element (12) (3), the bush (3) being assembled with the actuator (19), the bush (3) comprising a plunger (13) inserted axially into the bush from a widened stop head (5) of the bush (3) and making it possible to axially displace the actuator (19) by acting manually on the plunger (13), **characterized in that** the plunger comprises a single-piece part comprising a hollow tube portion (19) defining the actuator, and comprises at least one axial portion (30) provided with a circumferential groove (34) receiving an elastic securing ring (41) positioned on the outside, radially speaking, of the hollow tube portion (19).
2. Device according to Claim 1, in which the elastic element (12) is configured to be retracted radially into the second bush (2) under the effect of a radial compression force upon the insertion of the end (6a) of the second bush (2) into the first bush (3), and is configured to then expand elastically inside the second bush (3), so as to axially immobilize the second bush (2) relative to the first bush (3).
3. Device according to any one of the preceding claims, in which the elastic element (12) is an axially slotted ring, configured to be retracted into a circumferential groove (14) of the second bush (2), and having, on the outside of the ring facing the first bush (3), a tapered surface (12a) whose outer diameter is smaller on the side facing the first bush (3) than on the side opposite the first bush.
4. Device according to Claim 3, in which the inner diameter of the hollow tube portion (19) defining the actuator corresponds to one of the diameters of the tapered surface of the ring (12), other than the max-

imum diameter of the tapered surface (12a).

5. Device according to Claim 4, in which the first bush (3) is pierced by a first substantially cylindrical guiding portion (46) having a first inner diameter (d2), followed by a second expansion portion (48) of inner diameter (d3) greater than the first diameter (d2), and in which the plunger (13) axially traverses the expansion portion (48), and the actuator (19) has an outer diameter substantially equal to the diameter (d3) of the expansion portion (48).

5

10

6. Device according to the preceding claim, in which the inner diameter of the actuator (19) is substantially equal to the diameter (d2) of the guiding portion (46).

15

7. Device according to any one of the preceding claims, in which the plunger (13) is provided with a form (33), capable of being inserted into a counter-form (32) formed on the head (5) of the bush (3) in a first angular position of the plunger (13) relative to the bush (3), and capable of preventing the axial depression of the plunger (13) into the bush (3) for at least one second angular position of the plunger (13).

20

25

8. Connection assembly for connecting cables arriving on either side of a support plate, comprising a device (1) according to any one of the preceding claims, comprising a first connector part (42) pierced by an orifice (51) terminated by a polygonal counter bore of a form complementing a widened head (4) of the second bush, comprising a second connector part (43) pierced with an orifice (52) terminated by polygonal counter bore of a form complementing a widened head (5) of the first bush (3), the two connector parts (42, 43) being capable of being secured axially using the fixing device (1).

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

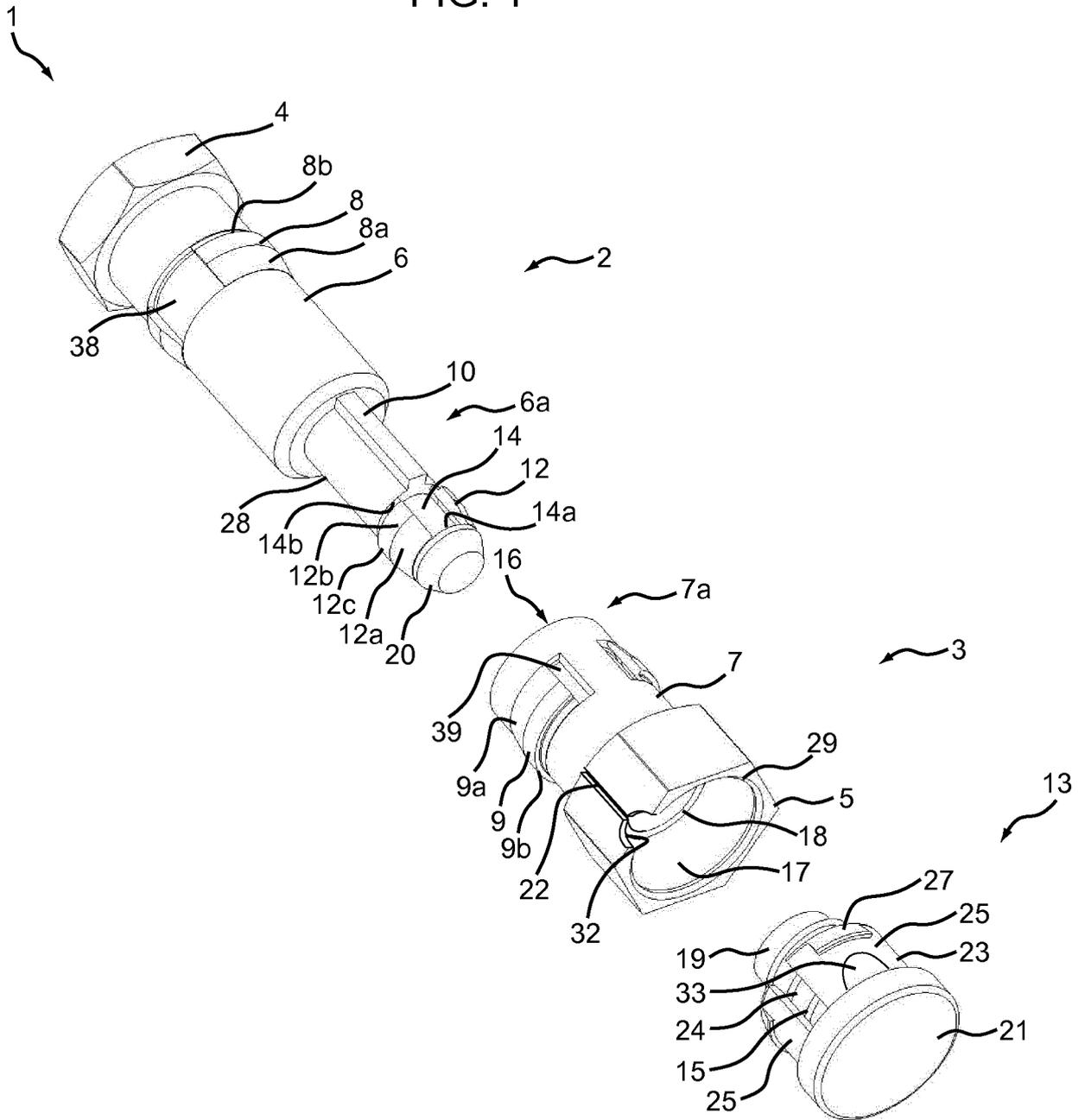


FIG. 2

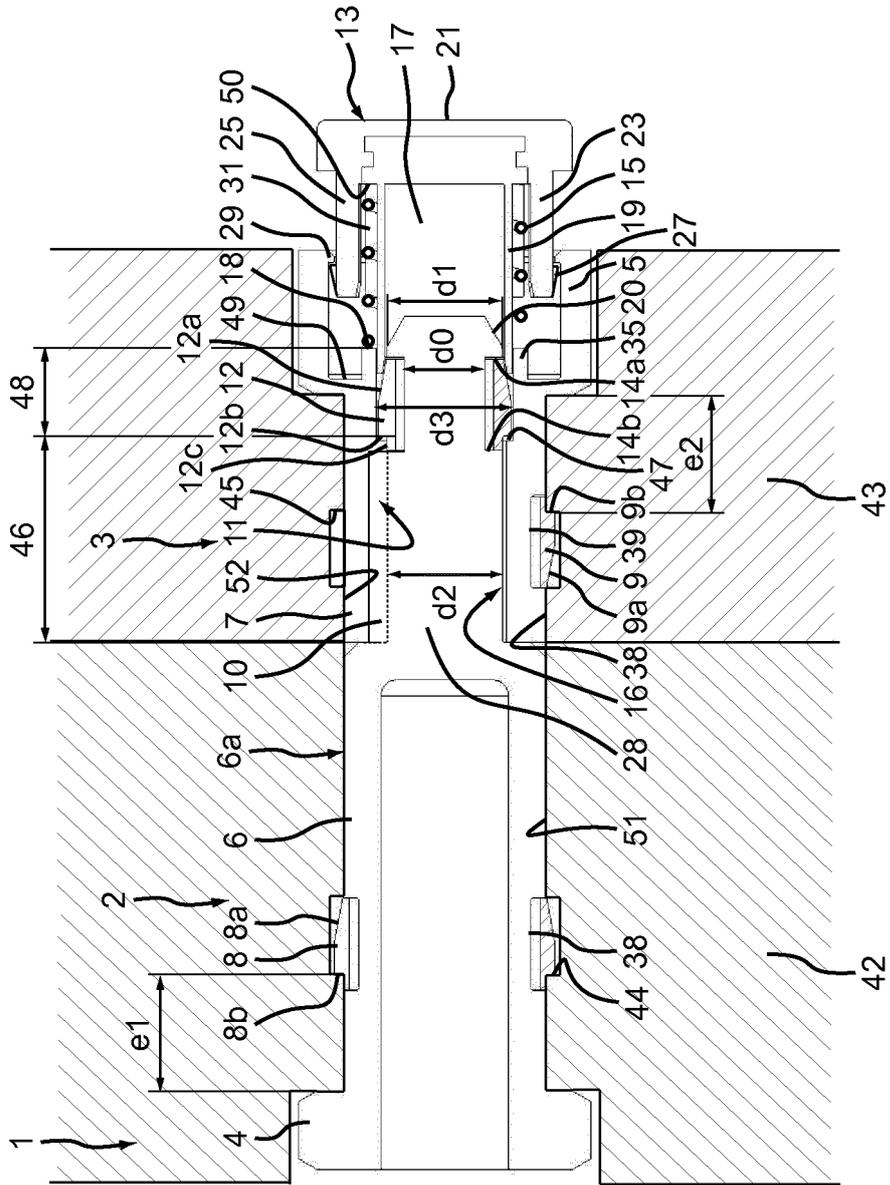
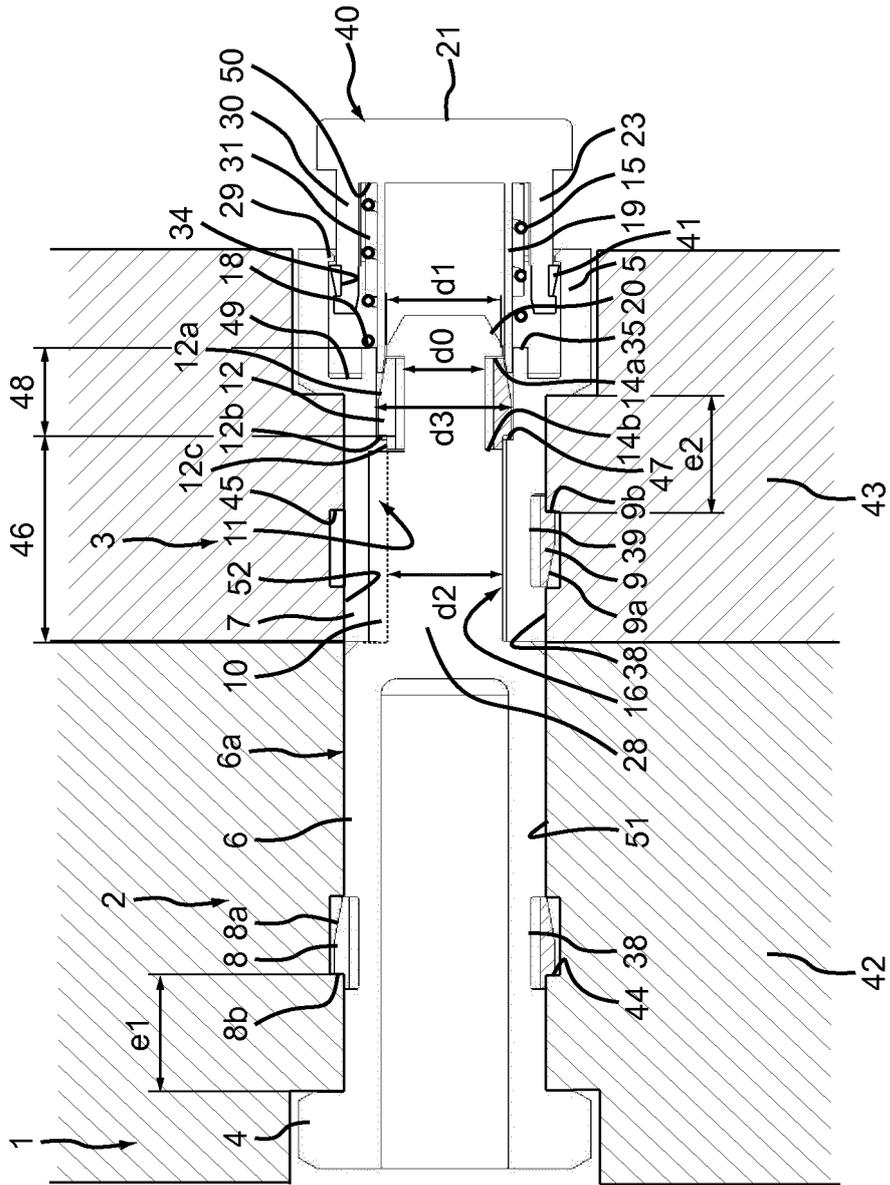


FIG. 3



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- FR 2849967 [0006]
- FR 2887079 [0008]
- US 5609498 A [0010]