(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 752 946 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
09.07.2014 Bulletin 2014/28

(21) Numéro de dépôt: **13199878.3**

(22) Date de dépôt: **31.12.2013**

(51) Int Cl.:
H01R 13/52 *(2006.01)* ***H01R 13/625*** *(2006.01)*
H01R 13/639 *(2006.01)* ***H01R 13/641*** *(2006.01)*
H01R 103/00 *(2006.01)* *H01R 24/22* *(2011.01)*
H01R 24/30 *(2011.01)*

(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
Etats d'extension désignés:
BA ME

(30) Priorité: **02.01.2013 FR 1350017**

(71) Demandeur: **Staubli Faverges**
74210 Faverges (FR)

(72) Inventeurs:
- **Tiberghien, Alain-Christophe**
  74320 Sevrier (FR)
- **Durieux, Christophe**
  73200 Gilly Sur Isere (FR)
- **Marques Barroca, Serafim**
  73460 Frontenex (FR)

(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre et al**
Cabinet Lavoix
62, rue de Bonnel
69003 Lyon (FR)

(54) **Raccord électrique avec engagement automatique**

(57) Ce raccord électrique (R) comprend un premier élément de raccord (100) et un deuxième élément de raccord (200), les deux éléments de raccord (100, 200) sont aptes à s'accoupler l'un à l'autre selon un axe d'accouplement et comportent au moins une broche et au moins un contact respectif, un mécanisme (104, 218) de verrouillage comprenant au moins un pion de verrouillage (104) ménagé sur un corps du premier élément de raccord (100) et au moins une bague de verrouillage (216) montée rotative autour d'un corps du deuxième élément de raccord (200) et comprenant une rainure de verrouillage (218) avec une embouchure (236) et une encoche de verrouillage (238), des moyens d'indexage permettant de positionner les corps l'un par rapport à l'autre autour de l'axe d'accouplement dans une configuration indexée. Le deuxième élément de raccord (200) comprend une bague de sécurité (220) montée mobile axialement par rapport à la bague de verrouillage (216) et comportant au moins une patte de sécurité (234). De plus, la bague de sécurité (220) est apte à être repoussée par le pion de verrouillage (104) en cours d'accouplement entre, une première position, où la patte de sécurité (234) bloque le passage du pion vers l'embouchure (236), et une deuxième position, où la patte de sécurité (234) autorise le passage du pion, la bague de sécurité (220) étant rappelée élastiquement vers sa première position. En complément, chaque rainure de verrouillage (218) comprend à l'avant, un chanfrein délimitant l'embouchure et l'amplitude de rotation de la bague de verrouillage est limitée. Enfin, dans la configuration indexée des corps, l'axe de déplacement (X4-X4) du pion (104) intersecte l'embouchure (238) sur toute l'amplitude de rotation de la bague de verrouillage.

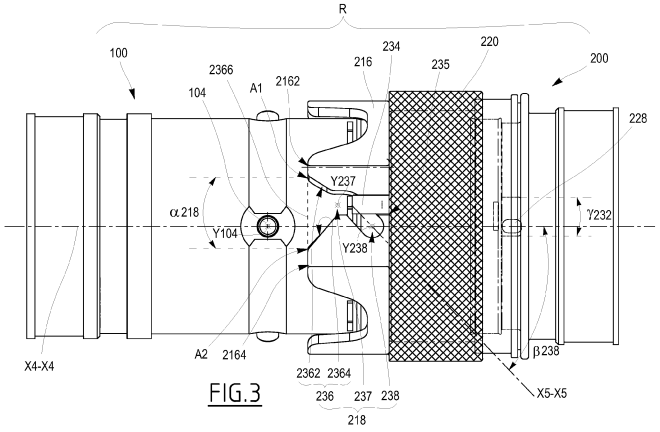

FIG.3

EP 2 752 946 A1

Description

[0001] L'invention concerne un raccord électrique comprenant un premier élément de raccord et un deuxième élément de raccord complémentaire du premier, les deux éléments de raccord étant aptes à s'accoupler l'un à l'autre. En particulier, il peut être considéré que le premier élément de raccord est un élément mâle et le deuxième élément de raccord est un élément femelle, étant entendu que l'inverse est envisageable. A titre d'exemple, l'invention a pour application un raccord de puissance à broches et douilles de contact multiples avec broche de terre et un circuit de puissance.

[0002] Il est connu de FR-A-2 147 289, qu'un raccord électrique peut comporter un dispositif d'indexage permettant d'orienter l'élément mâle par rapport à l'élément femelle autour de l'axe d'accouplement. Il est également connu de ce document qu'un raccord peut comporter un mécanisme de verrouillage permettant d'empêcher le désaccouplement du raccord, tant que ce mécanisme n'a pas été désactivé. Dans ce cas, le mécanisme de verrouillage comprend un pion de verrouillage qui progresse dans une rainure de verrouillage située de manière curviligne à l'intérieur d'une bague rotative. Un ressort de blocage coopère avec un premier logement situé à l'intérieur de la bague pour maintenir la bague en position de verrouillage du pion lorsque le raccord est accouplé et en configuration désaccouplée, le ressort de blocage coopère avec un deuxième logement pour, après indexage, positionner le pion de verrouillage en face de l'entrée de la rainure de verrouillage, facilitant ainsi le verrouillage du raccord. Ainsi, la course angulaire entre les deux logements correspond à la course effectuée par le pion de verrouillage pour arriver jusqu'au bout de la rainure de verrouillage. Cependant, si la bague est tournée après déconnexion avant une prochaine connexion, le ressort est sorti de son deuxième logement et l'opérateur doit manuellement tourner la bague pour permettre l'engagement des pions dans la rainure de verrouillage. De plus, le recours à un ressort pour maintenir la bague fixe en rotation et donc pour maintenir le raccord en position accouplée manque de fiabilité car la résistance du ressort n'est pas suffisante pour contrecarrer un geste malencontreux d'un opérateur. Par ailleurs, dans le cas où un raccord électrique serait raccordé à une machine sur une ligne d'assemblage, cette machine étant susceptible de bouger, il est possible qu'un des éléments du raccord s'éloigne de manière intempestive. Rien n'est prévu à cet effet pour déconnecter automatiquement les deux éléments de raccord et ainsi éviter une détérioration de celui-ci.

[0003] Il est également connu, en référence à FR-A-1 307 976 que dans les raccords de puissance, il convient d'abord de connecter la terre, puis le circuit de puissance et enfin, éventuellement un circuit pilote associé à des relais. Logiquement, la séquence inverse se produit dans le sens du désaccouplement. Ceci permet de garantir une connexion et une déconnexion sécurisées du circuit de puissance car celui-ci n'est alors pas alimenté en courant. Cependant, dans le cas où l'opérateur commence à accoupler un tel raccord pourvu d'un verrouillage à baïonnette jusqu'à ce que la broche pilote atteigne le contact pilote, fermant ainsi le circuit pilote et stoppe tout effort d'accouplement, le pion de verrouillage peut ne pas être parvenu en position de verrouillage. Dans cette configuration, il y a alors un risque de passage du courant dans le circuit de puissance, alors que les deux éléments de raccord ne sont pas complètement accouplés, ceci pouvant résulter en un désaccouplement brutal.

[0004] C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant un raccord électrique comportant un dispositif de verrouillage plus fiable et plus ergonomique et une sécurité de connexion améliorée.

[0005] A cet effet, l'invention concerne un raccord électrique comprenant un premier élément de raccord et un deuxième élément de raccord, complémentaire du premier élément de raccord, les deux éléments de raccord étant aptes à s'accoupler l'un à l'autre selon un axe d'accouplement, le premier et le deuxième élément de raccord comportant au moins une broche portée par le premier élément ou le deuxième élément et au moins un contact respectif porté par le deuxième élément ou le premier élément, un mécanisme de verrouillage à baïonnette du raccord comprenant au moins un pion de verrouillage ménagé sur un corps du premier élément de raccord et au moins une bague de verrouillage montée rotative autour d'un corps du deuxième élément de raccord et comprenant une rainure de verrouillage avec une embouchure et une encoche de verrouillage dans laquelle le pion de verrouillage est apte à être verrouillé axialement par rapport au corps du deuxième élément de raccord, des moyens d'indexage permettant de positionner le corps du premier élément et le corps du deuxième élément de raccord, l'un par rapport à l'autre autour de l'axe d'accouplement dans une configuration indexée qui intervient, en cours d'accouplement, avant l'engagement du pion de verrouillage dans la rainure de verrouillage. Conformément à l'invention, le deuxième élément de raccord comprend une bague de sécurité montée mobile en translation axiale par rapport à la bague de verrouillage, et comportant au moins une patte de sécurité, la bague de sécurité étant apte à être repoussée par le pion de verrouillage en cours d'accouplement entre, une première position où la patte de sécurité bloque le passage du pion entre l'encoche de verrouillage et l'embouchure, et une deuxième position où la patte de sécurité autorise le passage du pion, la bague de sécurité étant rappelée élastiquement vers sa première position, chaque rainure de verrouillage comprenant à l'avant, un chanfrein délimitant l'embouchure. De plus l'amplitude de rotation de la bague de verrouillage par rapport au corps du deuxième élément de raccord autour de l'axe d'accouplement est limitée. Dans la configuration indexée des corps des premier et deuxième éléments, l'axe de déplacement du pion intersecte l'embouchure de la rainure de verrouilla-

ge sur toute l'amplitude de rotation de la bague de verrouillage.

[0006] Grâce à l'invention, le pion de verrouillage une fois indexé, s'engage de manière automatique dans la rainure de verrouillage sous les seuls efforts axiaux d'emmanchement et ceci de manière fiable puisqu'il n'y a pas de ressort pour positionner la bague de verrouillage en rotation.

[0007] Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, un raccord électrique peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prises dans toute combinaison techniquement admissible :

- L'angle d'ouverture de l'embouchure de la rainure de verrouillage dans un plan perpendiculaire à l'axe est supérieur ou égal à l'amplitude de rotation de la bague de verrouillage autour du corps du deuxième élément de raccord.
- l'encoche de verrouillage est inclinée par rapport à l'axe d'accouplement en s'éloignant de l'avant de la bague de verrouillage et en ce que la patte de sécurité bloque le pion de verrouillage en position verrouillée en configuration accouplée du raccord.
- Le premier et le deuxième élément de raccord comprennent, en outre :
  - des moyens de connexion à la terre incluant une broche de terre ménagée sur un élément parmi le premier et le deuxième élément de raccord et un contact de terre ménagé sur l'autre élément, la broche de terre étant apte à s'engager selon l'axe d'accouplement dans le contact de terre,
  - des moyens de connexion d'un circuit de puissance incluant au moins une broche de puissance ménagée sur un élément parmi le premier et le deuxième élément de raccord et au moins un contact de puissance ménagé sur l'autre élément, la broche de puissance étant apte à s'engager, selon l'axe d'accouplement, dans le contact de puissance.
  - des moyens de connexion d'un circuit pilote incluant au moins une broche pilote ménagée sur un élément parmi le premier et le deuxième élément de raccord et au moins un contact pilote ménagé sur l'autre élément, la broche pilote étant apte à s'engager, selon l'axe d'accouplement, dans le contact pilote.
- Dans la configuration indexée des deux corps avant l'engagement du pion avec la rainure de verrouillage, une distance axiale, prise selon un axe parallèle à l'axe d'accouplement, entre chaque broche de terre et son contact de terre respectif est inférieure à une distance axiale entre chaque broche de puissance et son contact de puissance respectif, la distance axiale entre chaque broche de puissance et son contact de puissance respectif étant inférieure à une distance axiale entre chaque broche pilote et son contact pilote respectif.
- En cours d'accouplement, la connexion à la terre est effectuée avant la connexion du circuit de puissance, la connexion de puissance étant effectuée avant la connexion du circuit pilote.
- Le premier élément de raccord et/ou le deuxième élément de raccord comprend en outre un joint d'étanchéité apte à coopérer avec le corps du deuxième élément de raccord et le corps du premier élément de raccord, alors que le joint d'étanchéité rend étanche l'intérieur des corps des premier et deuxième éléments au cours de l'accouplement après que le circuit de puissance a été connecté.
- Le deuxième élément de raccord comprend, une lamelle de blindage disposée sur un corps parmi le corps du premier élément de raccord et le corps du deuxième élément de raccord et apte à coopérer avec l'autre corps parmi le corps et le corps après que le circuit de puissance a été connecté.
- Au cours de l'accouplement, lorsque le pion de verrouillage parvient au contact d'une patte de sécurité de la bague de sécurité disposée dans sa première position, la connexion de la ou de chaque broche pilote dans le contact pilote respectif n'est pas effective.
- Lorsque le pion coopère axialement avec la bague de sécurité alors que la bague de sécurité est entre sa première et sa deuxième position, la bague de sécurité est apte à repousser automatiquement et sans action de l'opérateur, un pion de verrouillage vers une position où la connexion de la ou de chaque broche pilote dans le contact pilote respectif n'est pas effective
- Le corps du premier élément de raccord et/ou le corps du deuxième élément de raccord est formé d'un corps externe et d'un corps interne isolant alors que le corps interne isolant est apte à être immobilisé par rapport au corps externe dans plusieurs configurations décalées angulairement par rapport à un axe central de l'élément de raccord.
- Le premier élément de raccord et/ou le deuxième élément de raccord comprennent en outre un détrompeur mécanique, constitué d'un alésage formé autour d'une broche, le diamètre de l'alésage étant sensiblement égal au diamètre d'un doigt cylindrique ménagé autour du contact respectif alors que, au cours de l'accouplement, l'alésage et le doigt isolant sont décalés radialement par rapport à l'axe d'accouplement et que l'alésage et le doigt sont aptes à coopérer au cours de l'accouplement en configuration indexée des corps.
- L'amplitude de rotation de la bague de verrouillage par rapport au corps du deuxième élément de raccord autour de l'axe, est limitée angulairement par un organe de blocage.
- L'organe de blocage est une clavette logée dans le corps du deuxième élément de raccord, ou respec-

tivement dans la bague de verrouillage, et coopérant sur l'amplitude de rotation avec un logement radialement aligné avec la clavette et ménagé dans la bague de verrouillage, ou respectivement dans le corps du deuxième élément de raccord.

- Le deuxième élément de raccord comprend des moyens d'attache de la bague de sécurité à un point fixe extérieur au raccord.

[0008] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'un raccord électrique conforme à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une coupe longitudinale d'un élément mâle d'un raccord conforme à l'invention,
- la figure 2 est une coupe longitudinale d'un élément femelle du raccord,
- la figure 3 est une vue en élévation du raccord formé des éléments mâle et femelle des figures dans une configuration indexée,
- la figure 4 est une coupe longitudinale selon la ligne IV-IV à la figure 3,
- la figure 5 est une coupe brisée longitudinale dont la partie supérieure est coupée selon un plan incliné, d'un angle de 120° autour de l'axe central, du plan de la figure 4,
- la figure 6 est une coupe longitudinale du raccord lors de la connexion de moyens de mise à la terre,
- la figure 7 est une coupe longitudinale du raccord lors de la poursuite du mouvement d'accouplement, représentant le contact entre un pion de verrouillage appartenant à l'élément mâle et une bague de sécurité appartenant à l'élément femelle,
- la figure 8 est une vue en élévation du raccord dans sa configuration accouplée,
- la figure 9 est une coupe selon la ligne IX-IX à la figure 11.
- la figure 10 est une coupe selon la ligne X-X à la figure 1,
- la figure 11 est une coupe selon la ligne XI-XI à la figure 2,
- la figure 12 est une coupe de détail à plus grande échelle selon la ligne XII-XII à la figure 2,
- la figure 13 est une coupe selon la ligne XIII-XIII à la figure 4,
- la figure 14 est une coupe selon la ligne XIV-XIV à la figure 8.

[0009] Sur les figures, des broches et des contacts sont visibles. Ils sont normalement reliés à des câbles conducteurs qui ne sont pas représentés, pour la clarté du dessin.

[0010] Dans la suite de la description, on définit la direction avant d'un élément de raccord comme la direction orientée dans le sens de l'accouplement, c'est-à-dire orientée vers l'élément de raccord complémentaire. A l'inverse, on définit la direction arrière d'un élément de raccord comme la direction opposée à l'élément de raccord complémentaire.

[0011] L'élément mâle 100 représenté à l'état désaccouplé à la figure 1 appartient à un raccord électrique R visible à la figure 3 notamment. L'élément 100 présente une structure globalement cylindrique centrée sur un axe X1-X1. Cet élément mâle 100 comporte un corps externe 102 sur lequel sont fixement positionnés, de manière radiale et orientée vers l'extérieur, trois pions de verrouillage 104. Les trois pions de verrouillage 104 sont disposés angulairement de manière équirépartie autour de l'axe X1-X1 de l'élément mâle 100, c'est-à-dire avec un intervalle angulaire de 120° autour de l'axe X1-X1. De manière plus générale, au moins un pion de verrouillage 104 est nécessaire pour verrouiller le raccord R. Le corps 102 de l'élément mâle 100 comporte en outre un pion d'indexage 106 radialement disposé à l'intérieur du corps 102 et, à l'avant par rapport au pion de verrouillage 104, c'est-à-dire orienté vers l'élément femelle 200 lors de l'accouplement. De plus, l'orientation angulaire du pion d'indexage 106 est la même que celle d'un des pions de verrouillage 104. On note Y104 l'axe central de chaque pion 104, chaque axe Y104 étant radial par rapport à l'axe X1-X1.

[0012] A l'intérieur du corps externe 102, est disposé un corps interne isolant 110, de forme cylindrique et également centré sur l'axe X1-X1 et qui entoure une broche de terre 108, deux broches de puissance 112 et deux broches pilote 114. La broche de terre 108, les deux broches de puissance 112 et les deux broches pilote 114 s'étendent toutes parallèlement à l'axe X1-X1. Autour d'au moins une broche pilote 114, est ménagé un alésage 116, de diamètre D1, dans le corps isolant 110. Un joint d'étanchéité non représenté assure l'étanchéité entre le corps externe 102 et le corps isolant 110. Une gaine d'étanchéité non représentée et mise en place autour du corps 102 et des câbles reliés aux broches 108, 112, 114 assure l'étanchéité à l'arrière du corps 102.

[0013] Le corps externe 102 comprend en outre des ouvertures 122, disposées à l'avant du pion d'indexage 106, dans lesquelles de l'air peut circuler.

[0014] Comme il en ressort de la figure 10, le corps isolant 110 comporte sur sa surface radiale une nervure longitudinale extérieure 118 de forme complémentaire avec celle de quatre rainures 120 creusées à l'intérieur et longitudinalement, c'est-à-dire selon l'axe X1-X1, dans le corps 102 de l'élément mâle 100. La nervure 118 peut être insérée au choix dans une des quatre rainures 120 et bloquée dans cette position par un segment d'arrêt 125 ou circlip préalablement à l'accouplement. Cela permet d'immobiliser angulairement le corps isolant 110 autour de l'axe X1-X1 par rapport au corps 102 et de multiplier les configurations de l'élément de raccord 100 avec un corps et un isolant identiques. Sur cette figure, on distingue un trou 107 dans lequel est positionnée la broche de terre 108, deux trous 111 dans lesquels sont

positionnées les broches de puissance 112 et deux trous 113 dans lesquels sont positionnées les broches pilote 114. On note également la présente d'un autre trou 124, qui est inutilisé dans ce mode de réalisation, mais où il est possible d'insérer une troisième broche pilote.

[0015] L'élément femelle 200 représenté à l'état désaccouplé à la figure 2 appartient également au raccord R. Il présente également une structure globalement cylindrique centrée sur un axe X2-X2. Le corps 202 de l'élément femelle 200 comporte une rainure longitudinale d'indexage 204 située à l'avant du corps 202, c'est-à-dire orientée vers l'élément mâle 100, qui présente un profil complémentaire de celui du pion d'indexage 106 de l'élément mâle 100 et qui s'étend parallèlement à l'axe X2-X2. De manière analogue à l'élément mâle 100, un corps isolant interne 206 est disposé à l'intérieur du corps 202 de l'élément femelle 200 et englobe un contact de terre 208, deux contacts de puissance 212 et deux contacts pilote 214, parallèles à l'axe X2-X2. Autour d'un des contacts pilote 214, est disposé un doigt cylindrique 210 en matériau isolant, dont le diamètre D2 est sensiblement égal au diamètre D1 de l'alésage 116. Un joint d'étanchéité non représenté assure l'étanchéité entre le corps 202 et le corps isolant 206. Une gaine d'étanchéité non représentée est mise en place autour du corps 202 et des câbles reliés aux contacts 208, 212, 214, et assure l'étanchéité à l'arrière du corps 202.

[0016] Une bague de verrouillage 216 est disposée radialement autour du corps 202. La bague de verrouillage 216 est solidaire en translation selon l'axe X2-X2 du corps 202 par la coopération d'un talon 217 de la bague de verrouillage 216 avec une gorge externe 203 du corps 202. Cette bague de verrouillage 216 comporte trois rainures de verrouillage 218 qui sont localisées dans la partie avant de la bague de verrouillage 216, c'est-à-dire tournées vers l'élément mâle 100 lors de l'accouplement. Plus généralement, le nombre de rainures de verrouillage 218 dépend du nombre de pions de verrouillage 104 et le décalage angulaire autour de l'axe X2-X2 de deux rainures de verrouillage 218 est le même que le décalage angulaire autour de l'axe X1-X1 des deux pions de verrouillage 104 respectifs.

[0017] Une bague de sécurité 220 est disposée radialement autour de la bague de verrouillage 216 et en arrière par rapport aux rainures de verrouillage 218, c'est-à-dire dans la direction opposée à l'élément mâle 100. Un moyen de charge élastique, qui dans l'exemple considéré est un ressort 222, prend appui longitudinalement sur la bague de verrouillage 216 et sur la bague de sécurité 220, repoussant ainsi la bague de sécurité 220 vers l'avant en butée contre la bague de verrouillage 216 en configuration désaccouplée.

[0018] Un joint d'étanchéité 224, de type à lèvre, est disposé dans un logement externe du corps 202 et à l'arrière de la rainure d'indexage 204. Une prise de blindage 226, qui est formée par une lamelle métallique élastiquement déformable, est disposée à l'arrière du joint 224 et logée radialement dans un logement externe du corps 202 de l'élément femelle 200.

[0019] A l'arrière de la lamelle de blindage 226, est disposé un organe de blocage, qui dans l'exemple considéré, est une clavette 228 cylindrique située dans un logement creux 230 débouchant sur l'extérieur du corps 202. La clavette 228 dépasse radialement vers l'extérieur par rapport au corps 202 comme illustré sur la figure 12. La partie de la clavette 228 qui dépasse du logement 230 est reçue dans un logement 232 ménagé sur la surface radiale interne de la bague de verrouillage 216. Ce logement 232 s'étend sur un secteur angulaire centré sur l'axe X2-X2 et dont l'angle au sommet γ_{232} est d'environ 15°. Il est donc possible de faire tourner la bague de verrouillage 216 par rapport au corps 202 autour de l'axe X2-X2 dans la limite d'un angle de 15° avant que la partie saillante de la clavette 228 ne vienne en butée contre une des parois longitudinales du logement 232.

[0020] De manière analogue à l'élément mâle 100 et comme visible à la figure 11, le corps isolant 206 de l'élément femelle 200 est, préalablement à l'accouplement, immobilisé angulairement dans le corps externe 202 dans l'une de quatre configurations à l'aide d'un segment d'arrêt 225. A cet effet, le corps isolant 206 comprend une nervure longitudinale 209 de profil complémentaire avec celui de quatre rainures 215 prévues à l'intérieur du corps 202 de l'élément 200. Sur cette figure, on distingue un trou 207 de réception du contact de terre 208, deux trous 211 de réception des contacts de puissance 212 et deux trous 213 de réception des broches pilote 214. On note également la présence d'un autre trou 223 pouvant éventuellement accueillir un troisième contact pilote.

[0021] L'immobilisation angulaire des deux corps isolants 110 et 206 dans les corps 102 et 202 impose, dans l'optique de l'accouplement, que les nervures 209 et 118 soient alignées après indexage des deux corps 102 et 202 c'est-à-dire que l'orientation angulaire du corps isolant 206 avec le corps 202 de l'élément femelle 200 soit compatible avec l'orientation angulaire du corps isolant 110 avec le corps 102 de l'élément mâle 100. Dans le cas contraire, l'accouplement serait impossible.

[0022] On décrit maintenant l'accouplement des éléments 100 et 200 en référence à l'un des pions de verrouillage 104, étant précisé que les trois pions 104 se déplacent en même temps et interagissent de la même façon avec la bague de verrouillage 216 et avec la bague de sécurité 220.

[0023] L'opérateur rapproche axialement les deux éléments de raccord 100 et 200 et met en place le corps 102 autour du corps 202.

[0024] Dans la position des figures 3, 4, 5 et 13 les corps 102 et 202 sont positionnés angulairement l'un par rapport à l'autre puisque le pion d'indexage 106 est inséré dans la rainure d'indexage 204. Dans cette configuration, l'axe X1-X1 et l'axe X2-X2 sont confondus avec un axe d'accouplement X3-X3. De plus, dans le cas où les corps isolants 110 et 206 sont immobilisés angulairement de manière compatible, les broches de puissance 112 sont

alignées axialement avec les contacts de puissance 212, les broches pilote 114 sont alignées avec les contacts pilote 214 et la broche de terre 108 est alignée avec le contact de terre 208. Plus précisément, le trou 107 de réception de la broche 108 est aligné avec le trou 207 de réception du contact 208, les trous 111 sont alignés avec les trous 211 de réception des contacts 112 et les trous 113 sont également alignés avec les trous 213 de réception des contacts pilote 214. En revanche, aucune broche n'a encore atteint son contact respectif, ce qui signifie que le courant ne traverse, ni le circuit de puissance ni le circuit pilote et que la mise à la terre n'est pas encore effective.

[0025] La broche de terre 108 et le contact de terre 208 forment des moyens de mise à la terre, les broches de puissance 112 forment avec les contacts de puissance 212 des moyens de connexion du circuit de puissance et les broches pilote 114 forment avec les contacts pilote 214 des moyens de connexion d'un circuit pilote. Ce circuit de pilote est associé à des relais permettant de commander la circulation du courant à l'intérieur du circuit de puissance. Le pion de verrouillage 104 et la rainure de verrouillage 218 ménagée dans la bague de verrouillage 216 forment un mécanisme de verrouillage du raccord : on parle d'un verrouillage de type baïonnette.

[0026] La rainure de verrouillage 218 comprend, à l'avant, c'est-à-dire orientée vers l'élément mâle 100, un chanfrein qui s'élargit en direction de l'élément mâle 100 et qui est constitué de deux surfaces 2362 et 2634 chacune inclinée d'un angle d'environ 40° par rapport à l'axe X2-X2 et dans le plan de la figure 3. Les surfaces 2362 et 2364 définissent une embouchure 236 qui s'étend à l'intérieur de la rainure de verrouillage 218 entre les deux surfaces 2362 et 2364 et dont l'angle d'ouverture $\alpha 218$, mesuré au niveau de l'extrémité avant de la bague de verrouillage 216 et autour de l'axe X2-X2 dans un plan parallèle à celui de la figure 11, est d'environ 23°. Plus précisément l'angle d'ouverture $\alpha 218$ est défini entre une première arête A1 de l'embouchure 236 qui est la jonction entre la surface 2362 et un bord externe avant 2162 de la bague de verrouillage 216, et une deuxième arête A2 de l'embouchure 236, qui est la jonction entre la surface 2364 et un bord externe avant 2164 de la bague de verrouillage 216.

[0027] Dans la position indexée des figures 3, 4, 5 et 13, le pion de verrouillage 104 se trouve axialement en regard de la rainure de verrouillage 218. Autrement dit, un axe de déplacement X4-X4 du pion 104, parallèle à l'axe d'accouplement X3-X3 et passant par l'axe central Y104 du pion 104, cet axe de déplacement X4-X4 étant fixe par rapport au corps 202 dans la configuration indexée des corps 102 et 202, intersecte un segment de cercle 2366 défini dans l'embouchure 236 autour de l'axe X3-X3 entre la première arête A1 et la deuxième arête A2 de l'embouchure 236. Ceci a pour avantage que la poursuite de l'accouplement se fait simplement en rapprochant l'élément mâle 100 de l'élément femelle 200, par translation selon l'axe X3-X3.

[0028] Par ailleurs, la valeur de l'angle d'ouverture $\alpha 218$ de l'embouchure 236 est choisie supérieure à la plage angulaire de rotation de la bague de verrouillage 216 autour de l'axe X2-X2 par rapport au corps 202, cette plage angulaire étant définie par l'angle $\gamma 232$ qui vaut 15°. De plus les positions angulaires de l'embouchure 236 et du logement 232 sur la bague de verrouillage 216, les positions angulaires de la clavette 228 et de la rainure d'indexage 204 sur le corps 202, les positions angulaires du pion de verrouillage 104 et du pion d'indexage 106 sur le corps 102 sont telles que, dans une configuration indexée des corps 102 et 202 et quelle que soit la position de la bague de verrouillage 216 dans sa plage angulaire de rotation définie par les deux positions angulaires extrêmes de la bague de verrouillage 216 pour lesquelles la clavette 228 est en butée circonférentielle respectivement contre l'une et l'autre des parois longitudinales du logement 232, l'axe de déplacement X4-X4 du pion 104 intersecte le segment de cercle 2366, autrement dit le pion de verrouillage 104 est toujours compris dans l'embouchure 236 de la rainure de verrouillage 218. A la figure 3, la représentation de l'angle $\alpha 218$ et de l'angle $\gamma 232$ est très schématique car ces angles sont en fait mesurables dans un plan transversal à l'axe d'accouplement X3-X3 et perpendiculaire au plan de la figure 3.

[0029] De plus, la rainure de verrouillage 218 comprend à l'arrière de l'embouchure 236, une encoche de verrouillage 238 qui s'étend selon une direction X5-X5 inclinée, par rapport à l'axe d'accouplement X3-X3 et dans le plan de la figure 3, d'un angle $\beta 238$ d'environ 45°. En pratique l'angle $\beta 238$ est compris entre 30° et 75°. On note 237 la zone de transition s'étendant axialement entre l'embouchure 236 et l'encoche de verrouillage 238. On note Y237 un axe radial à l'axe X2-X2 et passant par le centre de la zone 237. On note Y238 un axe radial par rapport à l'axe X2-X2 disposé dans l'encoche de verrouillage 238, et tel qu'en configuration verrouillée du pion 104 dans l'encoche de verrouillage 238, les axes Y104 et Y238 sont confondus.

[0030] Dans le plan de la figure 3, l'encoche 238 s'éloigne de la zone 237 et de l'embouchure 236 en pénétrant dans la bague 216, c'est à dire en s'éloignant des bords 2162 et 2164. La rainure de verrouillage 218 est constitué de l'embouchure chanfreinée 236, de l'encoche inclinée 238 et de la zone 237 de transition.

[0031] Lors de la poursuite de l'accouplement de l'élément mâle 100 et de l'élément femelle 200, le pion de verrouillage 104 s'engouffre dans la rainure de verrouillage 218 et entraine, du fait de la géométrie de l'encoche de verrouillage 238, la bague de verrouillage 216 en rotation autour de l'axe X3-X3.

[0032] La bague de verrouillage 216 est montée rotative autour de l'axe X2-X2 et du corps 202 de l'élément femelle 200, afin que le pion de verrouillage 104 puisse s'engager totalement dans l'encoche de verrouillage 238. En effet, la géométrie de la rainure de verrouillage 218 combinée avec le fait que le pion de verrouillage 104 est fixe en rotation par rapport au corps 202 dès lors que

les corps 102 et 202 sont en configuration indexée, amène la bague de verrouillage 216 à tourner autour de l'axe d'accouplement X3-X3 lorsque le pion de verrouillage 104 se déplace axialement en translation par rapport à la bague de verrouillage 216 pour atteindre sa position verrouillée. Plus précisément, on définit un angle $\gamma 233$ représentant la rotation angulaire de la bague 216 nécessaire pour que le pion de verrouillage 104 puisse s'engager depuis la zone 237 jusque dans sa position verrouillée dans l'encoche de verrouillage 238. L'angle $\gamma 233$ est de l'ordre de 11°. Cet angle $\gamma 233$ est mieux visible à la figure 14, il représente l'écart angulaire entre la projection de l'axe Y237 sur un plan perpendiculaire à l'axe X2-X2 et la projection de l'axe Y238 sur le même plan. Lorsque le pion 104 est verrouillé dans l'encoche de verrouillage 238, l'angle $\gamma 233$ est égal à l'écartement angulaire entre les axes Y104 et Y237 projetés sur un même plan perpendiculaire à l'axe X3-X3. Cette rotation angulaire d'angle $\gamma 233$ est comprise dans l'amplitude de rotation $\gamma 232$ de la bague de verrouillage 216 qui est de l'ordre de 15° dans l'exemple. Par ailleurs, la bague de sécurité 220 comporte trois pattes de sécurité 234, disposées à l'avant de la bague de sécurité 220, c'est-à-dire du côté de l'élément 100 dans la configuration des figures 3 à 5. Les surfaces d'extrémité avant des pattes de sécurité 234 sont perpendiculaires à l'axe X2-X2. Le nombre de pattes de sécurité 234 est égal au nombre de rainures de verrouillage 218. Chaque patte de sécurité 234 est guidée par une rainure axiale 235 qui est mieux visible à la figure 14. Cette rainure axiale 235 est creusée dans la bague de verrouillage 216, et selon le prolongement axial de la zone 237. Ainsi, la bague de sécurité 220 est mobile en translation axiale par rapport à la bague de verrouillage 216 et solidaire en rotation de la bague de verrouillage 216. Le ressort 222 repousse chaque patte de sécurité 234 en position avancée dans laquelle est bloqué le passage pour un pion de verrouillage 104 entre l'embouchure 236 et l'encoche de verrouillage 238.

[0033] En référence aux figures 6 à 9, le rapprochement entre les deux éléments de raccord 100 et 200, selon l'axe d'accouplement X3-X3, implique que le pion de verrouillage 104 entre dans la rainure de verrouillage 218 et l'effort d'accouplement se traduit, si le pion 104 n'est pas aligné avec la zone 237, par pression du pion de verrouillage 104 sur une des deux pentes 2362 et 2364 du chanfrein. Cet effort entraîne la rotation de la bague de verrouillage 216 autour de l'axe X3-X3 ce qui lui permet de guider le pion de verrouillage 104 en translation jusqu'à la zone 237 si bien que le pion de verrouillage 104 se trouve axialement en regard de l'extrémité avant de la patte de sécurité 234. En parallèle de la rotation de la bague de verrouillage 216, se produit la connexion électrique de la broche de terre 108 avec le contact de terre 208 et, de manière quasiment simultanée, le doigt cylindrique 210 entourant le contact pilote 214 s'engage dans l'alésage 116. Cette coopération entre le doigt cylindrique 210 et l'alésage 116, qui qui sont décalés radialement par rapport à l'axe X3-X3, sert de détrompeur mécanique et empêche de poursuivre le mouvement d'accouplement si l'orientation des broches 108, 112 et 114 dans l'élément mâle 100 n'est pas conforme à celle des contacts 208, 212 et 214 dans l'élément femelle 200 car le doigt isolant 210 ne peut alors pas pénétrer dans l'alésage 116. Ce défaut de conformité peut, par exemple, apparaître à la suite d'une incompatibilité au niveau du positionnement angulaire du corps isolant 110 avec celui du corps isolant 206 respectivement par rapport au corps 102 de l'élément mâle 100 et au corps 202 de l'élément femelle 200.

[0034] Comme visible à la figure 6, lorsque la broche de terre 108 est emmanchée dans son contact 208, la connexion entre les broches de puissance 112 et leurs contacts de puissance respectifs 212, n'est pas encore effective. Il en va de même pour la connexion entre les broches pilote 114 et leurs contacts respectifs 214. Ceci est cohérent avec le fait que la connexion du circuit de puissance est sécurisée puisqu'elle intervient après la mise à la terre, mais avant la fermeture du circuit pilote.

[0035] La poursuite du mouvement d'accouplement amène le raccord dans la position de la figure 7. Plus précisément, les broches puissance 112 sont emmanchées dans leurs contacts respectifs 212 connectant ainsi électriquement le circuit de puissance. Le corps 102 de l'élément mâle 100 vient au contact du joint à lèvre 224, sans pour autant rendre étanche l'intérieur des corps 102 et 202. En effet, les ouvertures 122 disposées dans le corps 102 de l'élément mâle 100 sont axialement situées à l'avant par rapport au joint d'étanchéité 224. De l'air présent entre les corps 102 et 202 peut ainsi être évacué vers l'extérieur. Par ailleurs, le pion de verrouillage 104, qui reste engagé dans la rainure de verrouillage 218, parvient axialement au contact de la patte de sécurité 234 qu'il repousse axialement alors vers l'arrière, c'est-à-dire à l'opposé du premier élément de raccord 100, à l'encontre de l'effort élastique du ressort 222. Ceci libère donc le passage vers l'encoche de verrouillage 238 au niveau de la zone 237. Dans cette configuration où le pion 104 parvient au contact de la patte de sécurité 234, la connexion entre les broches pilotes 114 et leurs contacts respectifs 214 n'est pas encore effective.

[0036] Dans la dernière phase de l'accouplement, le pion de verrouillage 104 s'engage dans l'encoche inclinée 238 et progresse dans celle-ci. Les broches pilotes 114 s'engagent dans leur contact pilote 214 alors que la bague de verrouillage 216 continue de tourner autour de l'axe X3-X3 sous les efforts axiaux d'accouplement. Dès lors que les relais associés au circuit pilote, dont les broches 114 sont emmanchées dans les contacts 214, sont fermés, le courant peut circuler à travers le circuit de puissance. On remarque donc que la connexion électrique est sécurisée puisque dans l'ordre de séquencement dans le raccord R, la mise à la terre par engagement de la broche terre 108 dans le contact terre 208 est effective avant la connexion du circuit de puissance par engagement des broches puissance 112 dans les contacts de puissance 212 qui est elle-même effectuée avant la con-

nexion du circuit de pilote par engagement des broches pilote 114 dans les contacts pilote 214. De cette manière, dès que la mise à la terre est effective, l'opérateur peut manipuler le raccord sans risque d'électrocution, puis le circuit de puissance peut être connecté en toute sécurité car il n'est pas alimenté en courant puisque la connexion électrique du circuit pilote n'a pas encore été établie. Enfin, la connexion du circuit pilote permet d'autoriser la circulation du courant à travers le circuit de puissance.

[0037] Afin de réaliser cette séquence de connexion, le raccord est conçu de manière à ce que, pendant l'accouplement des éléments 100 et 200, dans une configuration indexée des éléments 100 et 200 avant l'engagement du pion 104 avec la rainure de verrouillage 218, une distance d8, mesurée selon un axe parallèle à l'axe X3-X3, entre la broche terre 108 et son contact 208 est inférieure à une distance d12, mesurée parallèlement à l'axe X3-X3, entre les broches de puissance 112 et leurs contacts 212 qui est elle-même inférieure à une distance d14, également prise selon un axe parallèle à l'axe X3-X3 entre les broches pilotes 114 et les contacts 214. Les distances d8 et d12 sont visibles respectivement sur les figures 4 et 5 et la distance d14 est visible sur les deux figures 4 et 5. De cette manière, on assure que la broche de terre 108 se connecte en premier au contact de terre 208, les broches de puissance 112 se connectent en deuxième aux contacts de puissance 212 et les broches pilotes 114 se connectent en dernier aux contacts pilotes 214. Etant entendu que la séquence inverse se produit lors du désaccouplement, cela permet d'assurer la sécurité de la connexion et de la déconnexion.

[0038] Les contacts électriques associés aux broches sont assurés de manière connue par une couronne de lamelles métalliques flexibles déformées par l'emmanchement de la broche associée. Au terme de la dernière séquence de l'accouplement, le pion de verrouillage 104 est parvenu dans l'encoche de verrouillage 238 et s'est dégagé radialement de la patte de sécurité 234 ; il n'exerce donc plus d'effort axial sur la patte de sécurité 234. Ainsi, la bague de sécurité 220 qui subit l'effort élastique du ressort 222 est rappelée élastiquement, vers l'avant, se rapprochant ainsi du premier élément de raccord 100. La patte de sécurité 234 vient recouvrir partiellement la zone 237 bloquant ainsi le pion de verrouillage 104 dans l'encoche 238 dans une position où le pion 104 est verrouillé axialement par rapport au corps 202. En effet le pion de verrouillage 104 heurte la patte de sécurité 234 en tendant à se déplacer vers la zone 237. Le raccord est accouplé et tout éloignement des corps 102 et 202 est empêché.

[0039] En parallèle de la dernière séquence d'accouplement, le corps 102 de l'élément mâle 100 poursuit son mouvement en comprimant le joint à lèvre 224. Après que le pion de verrouillage 104 soit parvenu au contact de la patte de sécurité 234, les ouvertures 122 disposées dans le corps 102 de l'élément mâle 100 passent à l'arrière du joint d'étanchéité 224, l'étanchéité est opérationnelle entre les deux corps et l'air contenu entre les deux corps 102 et 202 est comprimé en fin d'accouplement. Afin de diminuer les efforts d'accouplement, un joint à lèvre a été choisi car son effort de compression est inférieur à celui d'un joint torique. De plus, ce joint à lèvre assure l'étanchéité après que les broches puissance 112 aient été engagées dans leurs contacts 212, ceci permettant de réduire la course sur laquelle l'air contenu entre les deux corps 102 et 202 est comprimé et ainsi diminuer les efforts d'accouplement. Puis vient la déformation de la lamelle de blindage 226. Lors de cette déformation, la lamelle de blindage 226 est plaquée contre le corps 202 de l'élément femelle 200. Elle assure ainsi la continuité électrique entre les deux corps 102 et 202 pour la sécurité de l'opérateur.

[0040] Ainsi, il est possible de garantir la sécurité d'un opérateur qui interromprait son effort durant l'accouplement. Dans ce cas, si le pion 104 a repoussé la patte de sécurité 234 sans toutefois parvenir en position verrouillée, la bague de sécurité 220 et les pattes de sécurité 234 sont repoussées élastiquement par le ressort 222 vers l'avant, puisque l'opérateur n'exerce plus d'effort pour comprimer le ressort 222. L'effort exercé par le ressort 222 sur le pion 104 s'oppose aux efforts de frottement entre les éléments de raccord 100 et 200, et notamment aux efforts de frottement des broches 108 et 112 qui sont respectivement déjà engagées dans leurs contacts 208 et 212. Ceci entraîne que les pions de verrouillage 104 sont repoussés par les pattes 234 en direction de l'embouchure 236 vers une position où le circuit pilote est déconnecté. Lorsque le ressort 222 est dimensionné pour vaincre tous les efforts de frottement s'opposant au recul du corps 102 dans le corps 202, jusqu'à sa position de la figure 7, il n'y a pas de position intermédiaire lors de l'accouplement. En effet, dès lors que le pion 104 repousse la bague de sécurité 220, le raccord passe, dans le cas d'un accouplement réussi, exclusivement entre une position où le pion de verrouillage 104 est en contact avec la patte de sécurité 234 à une position accouplée où le pion de verrouillage 104 est bloqué en position verrouillée dans l'encoche de verrouillage 238 par la patte de sécurité 234. Ceci est en fait une sécurité en cas d'accouplement incomplet, puisque la patte de sécurité 234 repousse le pion de verrouillage 104 dans une position où le circuit pilote est ouvert et donc où aucun courant n'est susceptible de traverser le circuit de puissance. Le fait que l'accouplement soit incomplet est facilement repérable par l'opérateur puisque le courant ne circule pas dans le circuit de puissance.

[0041] Les efforts d'accouplements sont répartis sur la course d'accouplement. En effet, il apparaît en premier l'effort de déformation du contact de terre 208 par la broche de terre 108, puis l'effort de déformation des contacts de puissance 212 par les broches de puissance 112, puis l'écrasement du joint d'étanchéité 224 simultanément à l'effort d'emmanchement des broches pilotes 114 dans les contacts pilotes 214 et enfin la déformation de la lamelle de blindage 226 et la compression de l'air contenu à l'intérieur des corps 102 et 202. Le fait de répartir les

efforts résistants sur toute la course d'accouplement est plus ergonomique pour l'opérateur lors d'un raccordement électrique.

[0042] Après indexage des deux corps 102 et 202, le seul effort de rapprochement axial des deux corps 102 et 202 permet l'engagement du pion de verrouillage 104 dans la rainure de verrouillage 218 et le verrouillage du pion 104 dans l'encoche de verrouillage 238 avec la bague de verrouillage 236 qui tourne autour de l'axe X3-X3. On parle d'un accouplement automatique.

[0043] La construction du raccord R avec une bague de sécurité 220 bloquant le pion de verrouillage 104 en position verrouillée dans l'encoche 238 inclinée permet de limiter l'angle γ233 de rotation angulaire de la bague 216 nécessaire pour le verrouillage et donc de limiter l'angle d'ouverture α218 qui est au moins égal à l'angle γ233 pour un raccord compact.

[0044] Lors du désaccouplement, l'opérateur tire la bague de sécurité 220 vers l'arrière et effectue simultanément un mouvement d'éloignement axial des deux éléments de raccord 100 et 200 afin de sortir les pions de verrouillage 104 à l'extérieur des rainures de verrouillage 218. L'agencement des distances entre les broches 108, 112 et 114 et leurs contacts 208, 212, 214 respectif implique que les broches 108, 112 et 114 sortent de leurs contacts 208, 212 et 214 dans l'ordre inverse de celui décrit pour l'accouplement. A savoir, la connexion du circuit pilote est rompue en premier, vient ensuite la déconnexion du circuit de puissance puis enfin la déconnexion à la terre. Ceci permet d'assurer la sécurité de l'opérateur au cours du désaccouplement. De même, dès lors que les pions de verrouillage 104 sont libérés par la bague de sécurité 220 et sortent de l'encoche de verrouillage 238, on garantit que, sans action de l'opérateur, les pions 104 sont repoussés par les pattes de sécurité 234 vers une position où au moins le circuit pilote est interrompu et où il n'y a donc plus de courant transitant dans le circuit puissance.

[0045] Selon un aspect optionnel de l'invention représenté de façon schématique uniquement à la figure 8, il est prévu une sécurité supplémentaire utile dans le cas d'un désaccouplement forcé des éléments 100 et 200. En effet, il est courant que le raccord R assure l'interface entre un bâti fixe 242, qui est par exemple une borne secteur, et une partie mobile, qui est par exemple une machine pouvant se déplacer sur une ligne d'assemblage. Ainsi, il est intéressant de pouvoir garantir un désaccouplement du raccord lorsqu'un des deux éléments du raccord s'éloigne de l'autre de manière intempestive. A cet effet, l'élément de raccord 200 équipant le bâti fixe 242 est équipé de moyens d'attache, tels qu'une chaîne 240, qui relient la bague de sécurité 220 au bâti fixe 242. De cette manière, le mouvement de retrait de l'élément mâle 100 dans le sens de la flèche F1 à la figure 8, alors que le raccord est encore accouplé, entraîne dans son mouvement de translation, le corps 202 de l'élément femelle 200 et la bague de verrouillage 216. Le mouvement de la bague de sécurité 220 dans le même sens est limité par la chaîne 240. Si le mouvement de l'élément 100 se poursuit dans le sens de la flèche F1, la bague de sécurité 220 recule par rapport à la bague de verrouillage 216 et les pattes de sécurité 234 s'écartent du passage entre l'encoche de verrouillage 238 et la zone 237, libérant ainsi les pions 104. Ceux-ci ne sont plus bloqués dans les encoches 238, ils sortent des rainures 218 et le raccord R est désaccouplé.

[0046] Selon une variante non représentée de l'invention, le joint 224 et/ou la lamelle 226 peut être prévu sur l'élément mâle 100.

[0047] Selon une autre variante, certaines broches parmi les broches 108, 112 et 114 peuvent être prévues sur l'élément femelle 200.

[0048] Selon une autre variante, le chanfrein est légèrement courbé.

[0049] Selon une autre variante, la bague de sécurité est munie d'une seule patte de sécurité coopérant avec l'une des multiples rainures de verrouillage du raccord.

[0050] Selon une autre variante, le détrompage mécanique formé par 210/116 peut être ménagé autour d'autres broches et contacts respectifs.

[0051] En variante, le nombre de rainures 120 et 215 pourrait être différent de quatre.

[0052] Selon une autre variante, la bague de sécurité 220 n'est pas en appui contre un ressort mais la patte de sécurité 234 est élastiquement déformable. La déformation de cette patte 234 permet de libérer le passage du pion 104 et le retour élastique permet de verrouiller le pion 104 dans l'encoche 238.

[0053] En variante, la pente de la surface 2362 pourrait ne pas être inclinée par rapport à l'axe X2-X2, donnant lieu à une embouchure dissymétrique. Enfin, l'angle d'inclinaison d'au moins une des pentes des surfaces 2362 et 2364 est compris entre 20 et 60°.

Revendications

1. Raccord électrique (R), comprenant un premier élément de raccord (100) et un deuxième élément de raccord (200), complémentaire du premier élément de raccord (100), les deux éléments de raccord (100, 200) étant aptes à s'accoupler l'un à l'autre selon un axe d'accouplement (X3-X3), le premier et le deuxième élément de raccord comportant :

   - au moins une broche (108, 112, 114) portée par le premier élément (100) ou le deuxième élément (200) et au moins un contact respectif (208, 212, 214) porté par le deuxième élément (200) ou le premier élément (100),
   - un mécanisme (104, 218) de verrouillage à baïonnette du raccord comprenant au moins un pion de verrouillage (104) ménagé sur un corps (102) du premier élément de raccord (100) et au moins une bague de verrouillage (216) montée rotative autour d'un corps (202) du deuxième

élément de raccord (200) et comprenant une rainure de verrouillage (218) avec une embouchure (236) et une encoche de verrouillage (238) dans laquelle le pion de verrouillage (104) est apte à être verrouillé axialement par rapport au corps (202) du deuxième élément de raccord (200).

- des moyens d'indexage (106, 204) permettant de positionner le corps (102) du premier élément (100) et le corps (202) du deuxième élément de raccord (200), l'un par rapport à l'autre autour de l'axe d'accouplement (X3-X3) dans une configuration indexée qui intervient, en cours d'accouplement, avant l'engagement du pion de verrouillage (104) dans la rainure de verrouillage (218),

caractérisé

- **en ce que** le deuxième élément de raccord (200) comprend une bague de sécurité (220) montée mobile en translation axiale par rapport à la bague de verrouillage (216), et comportant au moins une patte de sécurité (234),
- **en ce que** la bague de sécurité (220) est apte à être repoussée par le pion de verrouillage (104) en cours d'accouplement entre, une première position où la patte de sécurité (234) bloque le passage du pion (104) entre l'encoche de verrouillage (238) et l'embouchure (236), et une deuxième position où la patte de sécurité (234) autorise le passage du pion, la bague de sécurité (220) étant rappelée élastiquement vers sa première position,
- **en ce que** chaque rainure de verrouillage (218) comprend à l'avant, un chanfrein (2362, 2364) délimitant ladite embouchure (236), et
- **en ce que** l'amplitude de rotation (γ232) de la bague de verrouillage (216) par rapport au corps (202) du deuxième élément de raccord (200) autour de l'axe d'accouplement (X3-X3) est limitée, et
- **en ce que** dans la configuration indexée des corps (102) et (202) des premier et deuxième éléments (100, 200), l'axe de déplacement (X4-X4) du pion (104) intersecte ladite embouchure (236) de la rainure de verrouillage (218) sur toute l'amplitude de rotation (γ232) de la bague de verrouillage (216).

2. Raccord électrique (R) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'angle d'ouverture (α218) de l'embouchure (236) de la rainure de verrouillage (218) dans un plan perpendiculaire à l'axe (X3-X3) est supérieur ou égal à l'amplitude de rotation (γ232) de la bague de verrouillage (216) autour du corps (202) du deuxième élément de raccord (200).

3. Raccord électrique (R) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'encoche de verrouillage (238) est inclinée (β238) par rapport à l'axe d'accouplement (X3-X3) en s'éloignant de l'avant de la bague de verrouillage (216) et **en ce que** la patte de sécurité (234) bloque le pion de verrouillage (104) en position verrouillée en configuration accouplée du raccord.

4. Raccord électrique (R) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier et le deuxième élément de raccord (100, 200) comprennent, en outre

- des moyens de connexion à la terre (108, 208) incluant une broche de terre (108) ménagée sur un élément parmi le premier (100) et le deuxième élément de raccord (200) et un contact de terre (208) ménagé sur l'autre élément, la broche de terre (108) étant apte à s'engager selon l'axe d'accouplement (X3-X3) dans le contact de terre (208),
- des moyens de connexion (112, 212) d'un circuit de puissance incluant au moins une broche de puissance (112) ménagée sur un élément parmi le premier (100) et le deuxième élément de raccord (200) et au moins un contact de puissance (212) ménagé sur l'autre élément, la broche de puissance (112) étant apte à s'engager, selon l'axe d'accouplement (X3-X3), dans le contact de puissance (212).
- des moyens de connexion (114, 214) d'un circuit pilote incluant au moins une broche pilote (114) ménagée sur un élément parmi le premier et le deuxième élément de raccord (100, 200) et au moins un contact pilote ménagé sur l'autre élément, la broche pilote (114) étant apte à s'engager, selon l'axe d'accouplement (X3-X3), dans le contact pilote (214).

5. Raccord électrique (R) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que**, dans ladite configuration indexée des deux corps avant l'engagement du pion (104) avec la rainure de verrouillage (218), une distance (d8) axiale, prise selon un axe parallèle à l'axe d'accouplement (X3-X3), entre chaque broche de terre (108) et son contact de terre (208) respectif est inférieure à une distance axiale (d12) entre chaque broche de puissance (112) et son contact de puissance (212) respectif, ladite distance axiale (d12) entre chaque broche de puissance (112) et son contact de puissance (212) respectif étant inférieure à une distance axiale (d14) entre chaque broche pilote (114) et son contact pilote (214) respectif.

6. Raccord électrique (R) selon l'une des revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que**, en cours d'accouplement, la connexion à la terre est effectuée avant la connexion du circuit de puissance, ladite connexion de puissance étant effectuée avant la

connexion du circuit pilote.

7. Raccord électrique (R) selon l'une des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le premier élément de raccord (100) et/ou le deuxième élément de raccord (200) comprend en outre un joint d'étanchéité (224) apte à coopérer avec le corps (202) du deuxième élément de raccord (200) et le corps (102) du premier élément de raccord (100) et **en ce que** le joint d'étanchéité (224) rend étanche l'intérieur des corps (102, 202) des premier et deuxième éléments (100, 200) au cours de l'accouplement après que le circuit de puissance (112, 212) a été connecté.

8. Raccord électrique (R) selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** le deuxième élément de raccord (200) comprend, une lamelle de blindage (226) disposée sur un corps (202) parmi le corps (102) du premier élément de raccord (100) et le corps (202) du deuxième élément de raccord et apte à coopérer avec l'autre corps (102) parmi le corps (102) du premier élément de raccord (100) et le corps (202) du deuxième élément de raccord (200) après que le circuit de puissance (112, 212) a été connecté.

9. Raccord électrique (R) selon l'une des revendications 4 à 8, **caractérisé en ce que**, au cours de l'accouplement, lorsque le pion de verrouillage (104) parvient au contact d'une patte de sécurité (234) de la bague de sécurité (220) disposée dans sa première position, la connexion de la ou de chaque broche pilote (114) dans le contact pilote (214) respectif n'est pas effective.

10. Raccord électrique (R) selon l'une quelconque des revendications 4 à 9, **caractérisé en ce que**, lorsque le pion (104) coopère axialement avec la bague de sécurité (220) alors que la bague de sécurité (220) est entre sa première et sa deuxième position, la bague de sécurité (220) est apte à repousser automatiquement, et sans action de l'opérateur, un pion de verrouillage (104) vers une position où la connexion de la ou de chaque broche pilote (114) dans le contact pilote (214) respectif n'est pas effective.

11. Raccord électrique (R) selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** le corps (102) du premier élément de raccord (100) et/ou le corps (202) du deuxième élément de raccord (200) est formé d'un corps externe (102, 202) et d'un corps interne isolant (110, 206) et **en ce que** le corps interne isolant (110, 206) est apte à être immobilisé par rapport au corps externe (102,202) dans plusieurs configurations décalées angulairement par rapport à un axe central (X1-X1, X2-X2) de l'élément de raccord.

12. Raccord électrique (R) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier élément de raccord (100) et/ou le deuxième élément de raccord (200) comprennent en outre un détrompeur mécanique, constitué d'un alésage (116) formé autour d'une broche (114), le diamètre (D1) de l'alésage (116) étant sensiblement égal au diamètre (D2) d'un doigt cylindrique (210) ménagé autour du contact (214) respectif, **en ce que** au cours de l'accouplement, l'alésage (116) et le doigt (210) sont décalés radialement par rapport à l'axe d'accouplement (X3-X3) et **en ce que** l'alésage (116) et le doigt (210) sont aptes à coopérer en configuration indexée des corps (102, 202).

13. Raccord électrique (R) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'amplitude de rotation (γ232) de la bague de verrouillage par rapport au corps (202) du deuxième élément de raccord (200) autour de l'axe (X3-X3), est limitée angulairement par un organe de blocage (228).

14. Raccord électrique (R) selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'organe de blocage (228) est une clavette (228) logée dans le corps (202) du deuxième élément de raccord (200), ou respectivement dans la bague de verrouillage (216), et coopérant sur l'amplitude de rotation (γ232) avec un logement (230) radialement aligné avec la clavette et ménagé dans la bague de verrouillage (216), ou respectivement dans le corps (202) du deuxième élément de raccord (200).

15. Raccord électrique (R) selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** le deuxième élément de raccord (200) comprend des moyens (240) d'attache de la bague de sécurité (220) à un point fixe (242) extérieur au raccord.

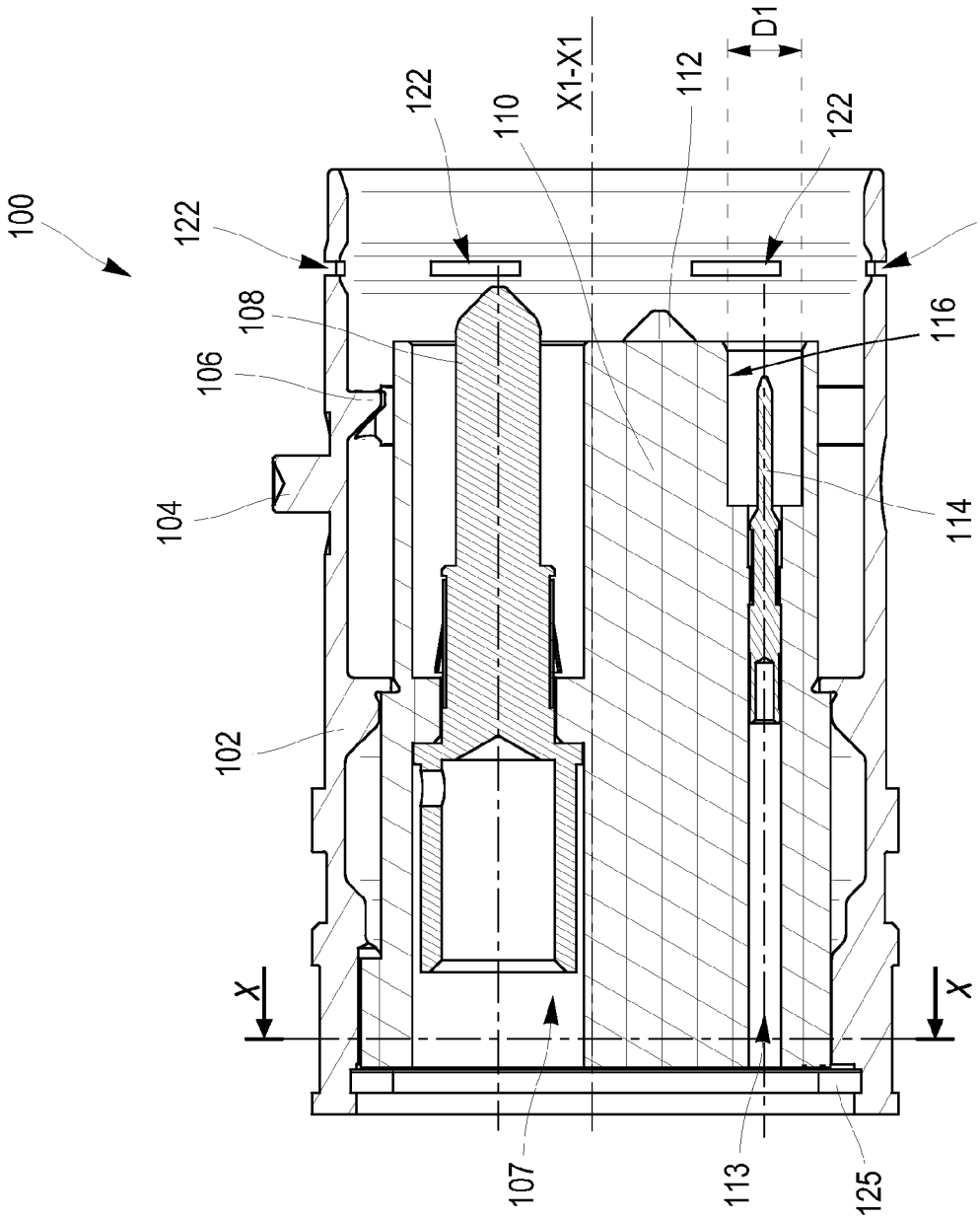
100
122
108
106
104
102
X
X
122
110
X1-X1
112
D1
122
122
116
114
107
113
125

FIG.1

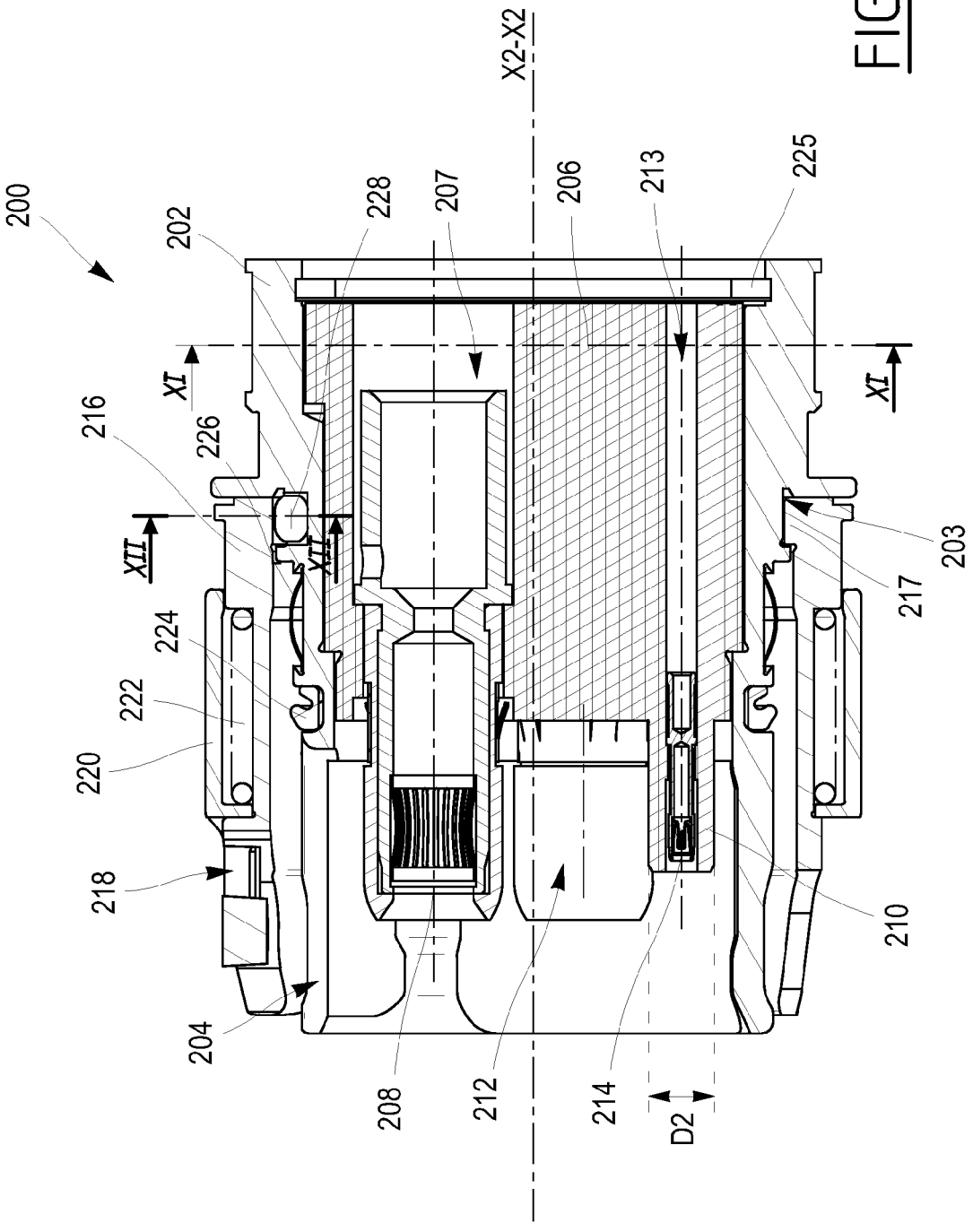
200
202
228
207
206
213
225
X2-X2
XI
XI
216
226
XII
XII
203
217
224
222
220
218
210
204
208
212
214
D2

FIG.2

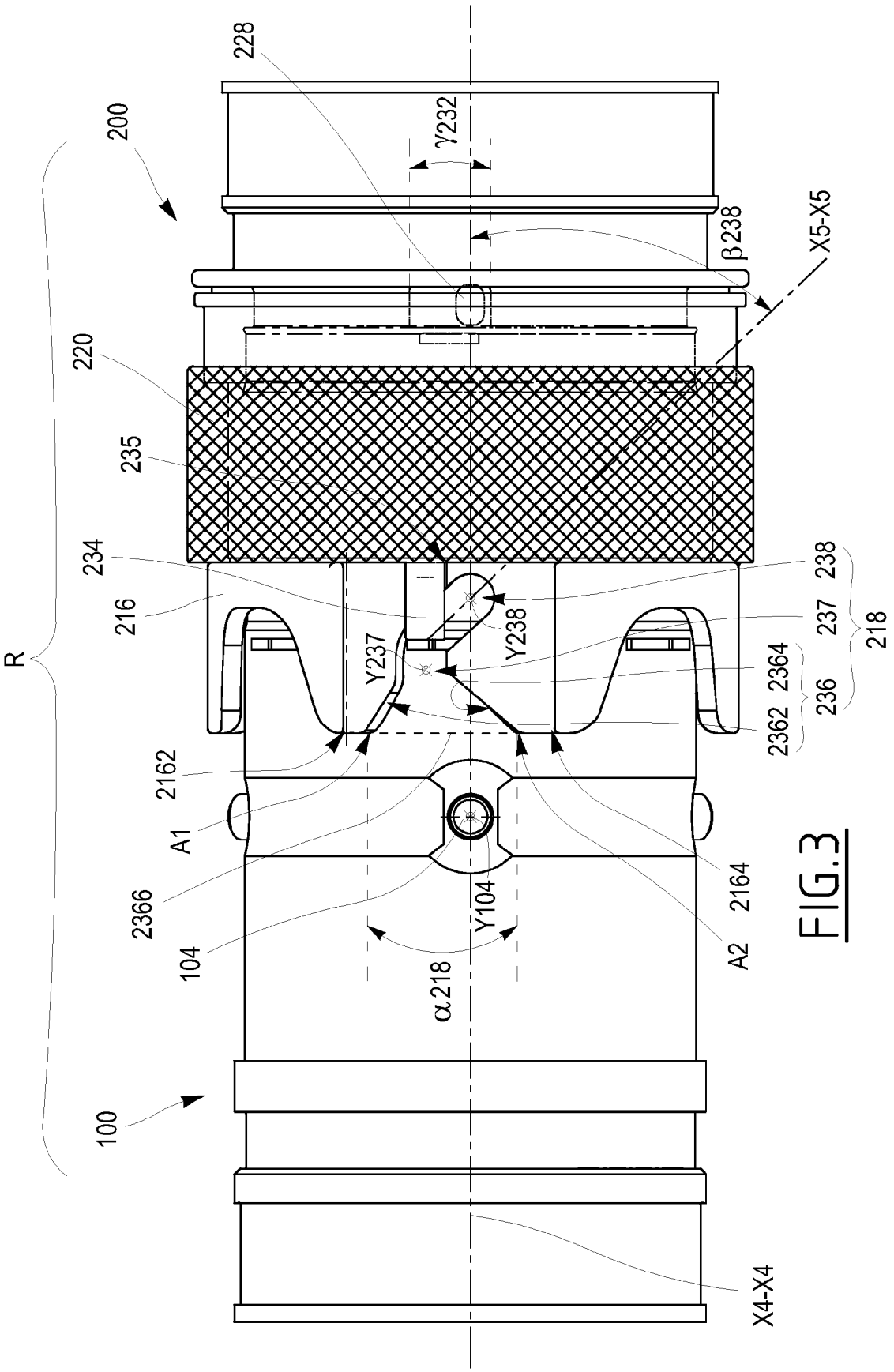
228
200
γ232
β238
X5-X5
220
235
234
216
238
237
218
Y237
Y238
2364
236
2362
R
2162
A1
2366
104
Y104
α218
2164
A2
100
X4-X4

FIG.3

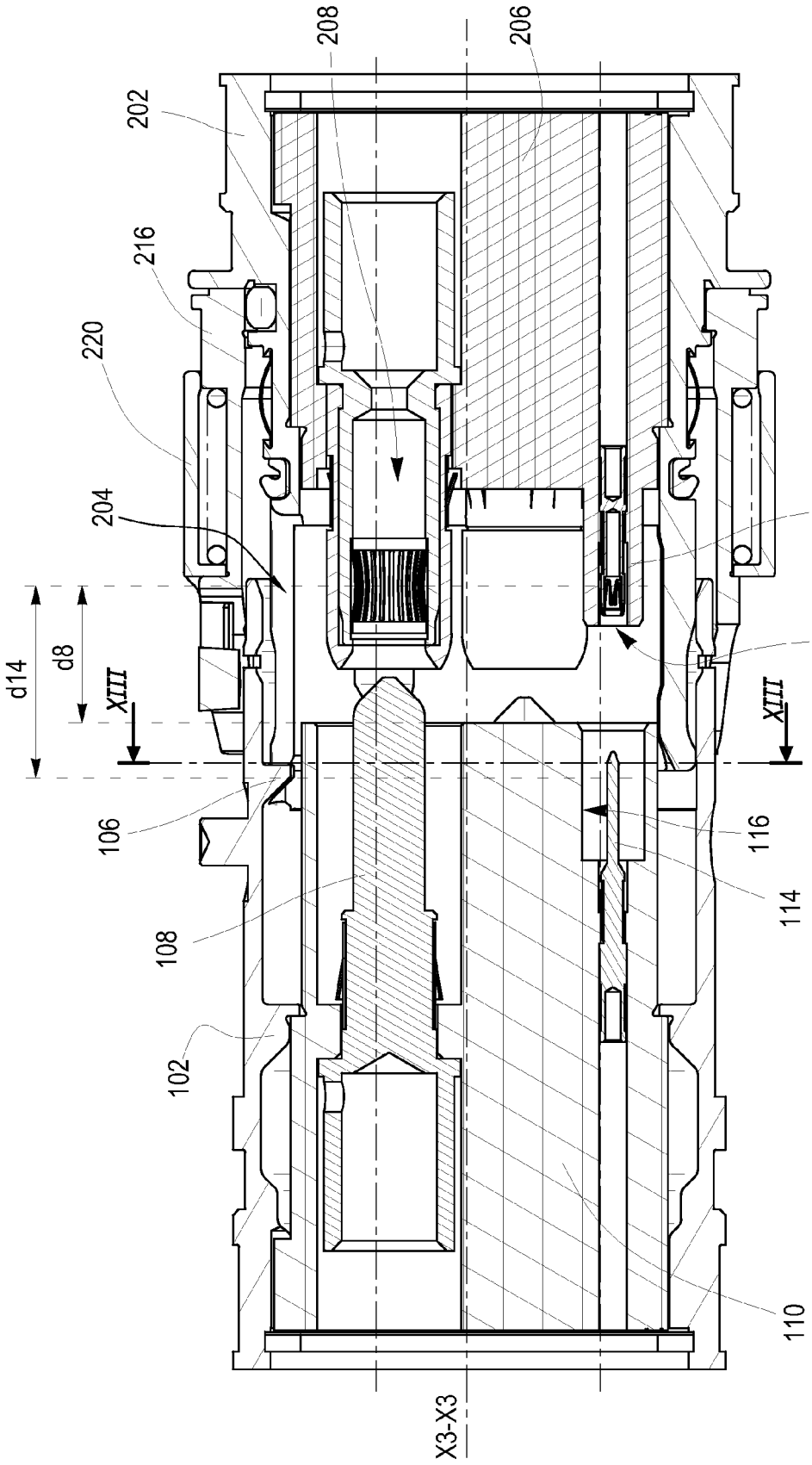
208
206
202
216
220
204
210
214
d14
d8
XIII
XIII
106
116
114
108
102
110
X3-X3

FIG.4

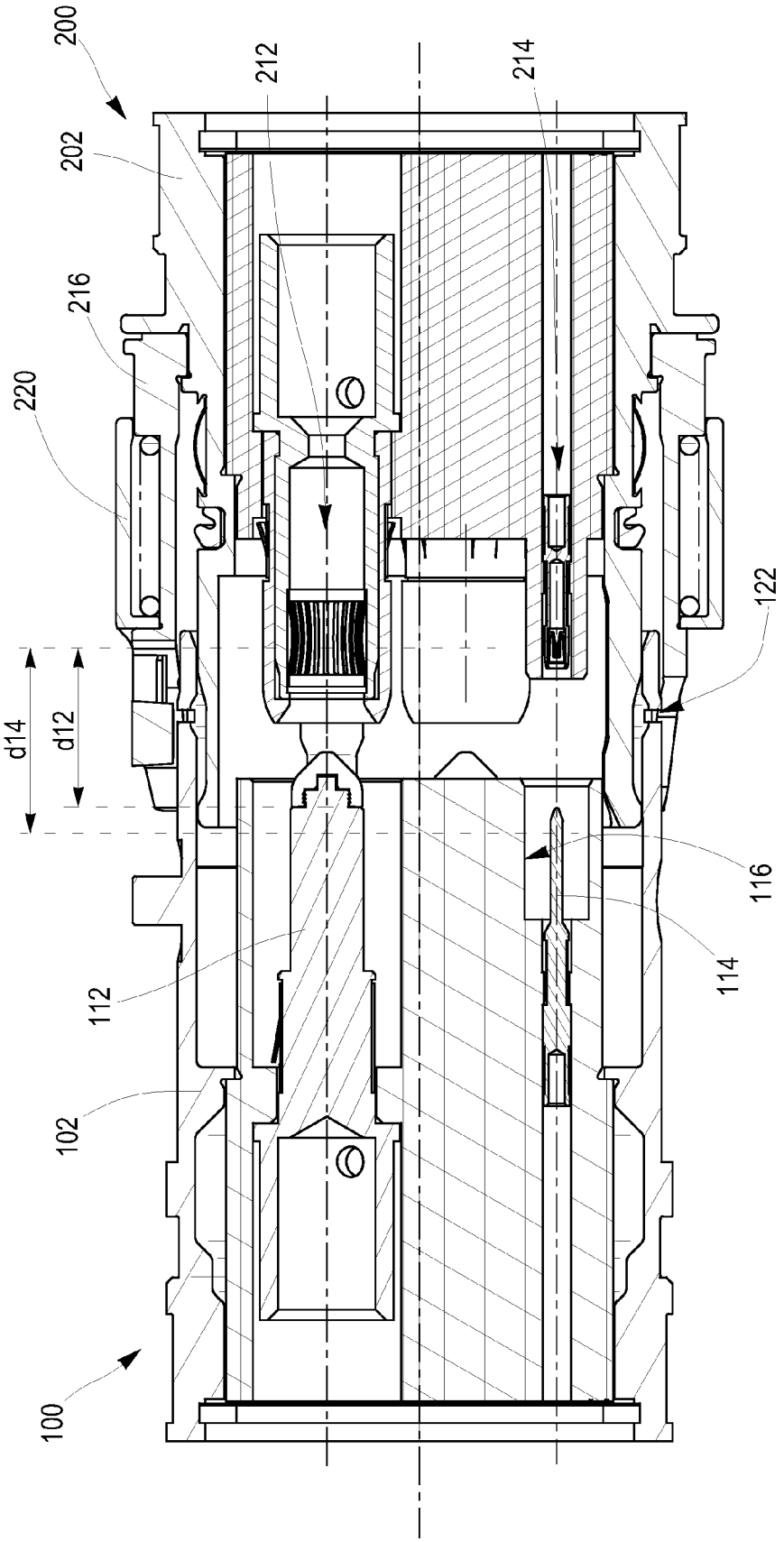

FIG.5

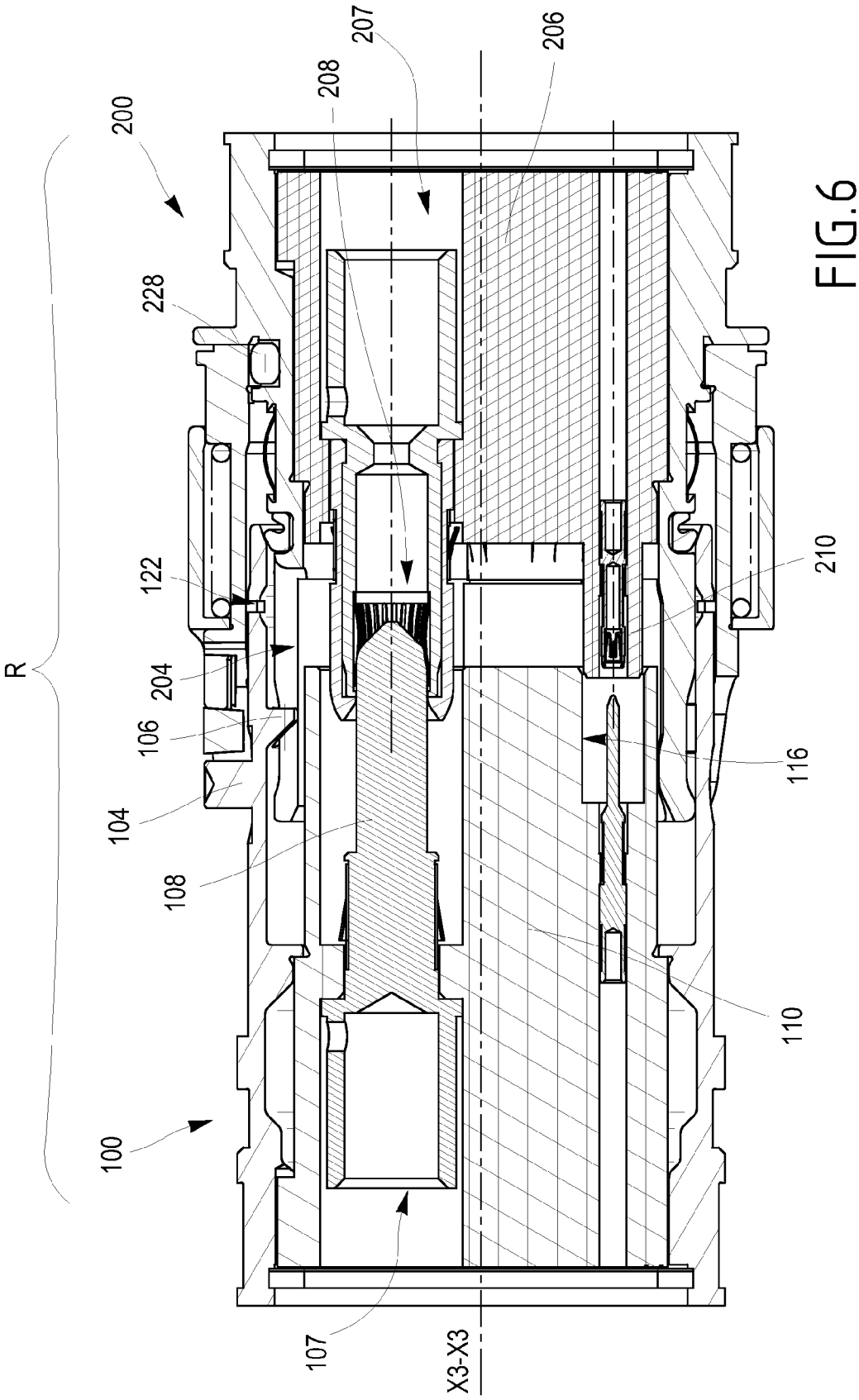
207
206
208
200
228
122
210
R
204
106
116
104
108
110
100
107
X3-X3

FIG.6

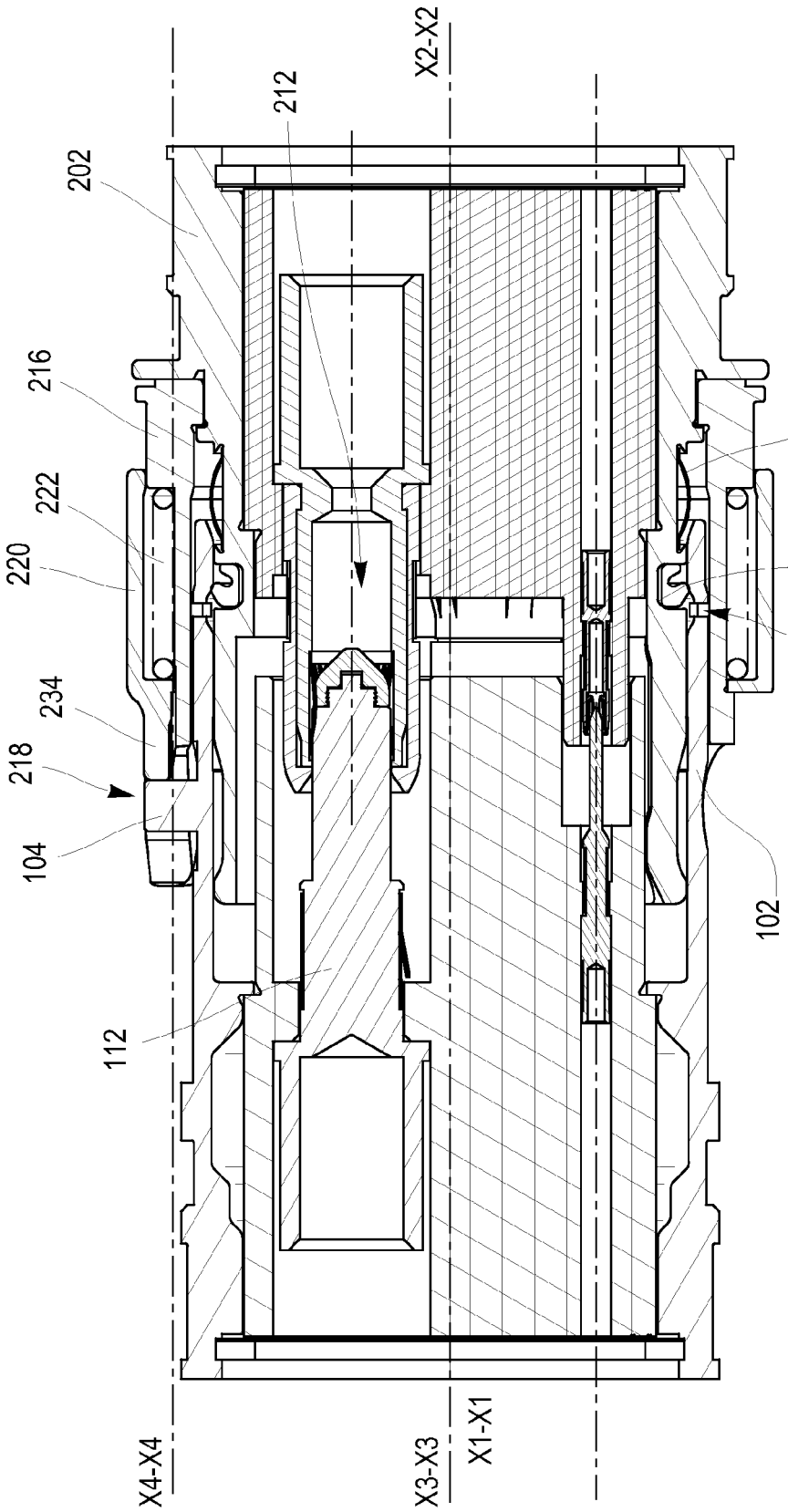
X2-X2
212
202
216
226
222
224
220
122
234
218
104
102
112
X4-X4
X3-X3
X1-X1

FIG.7

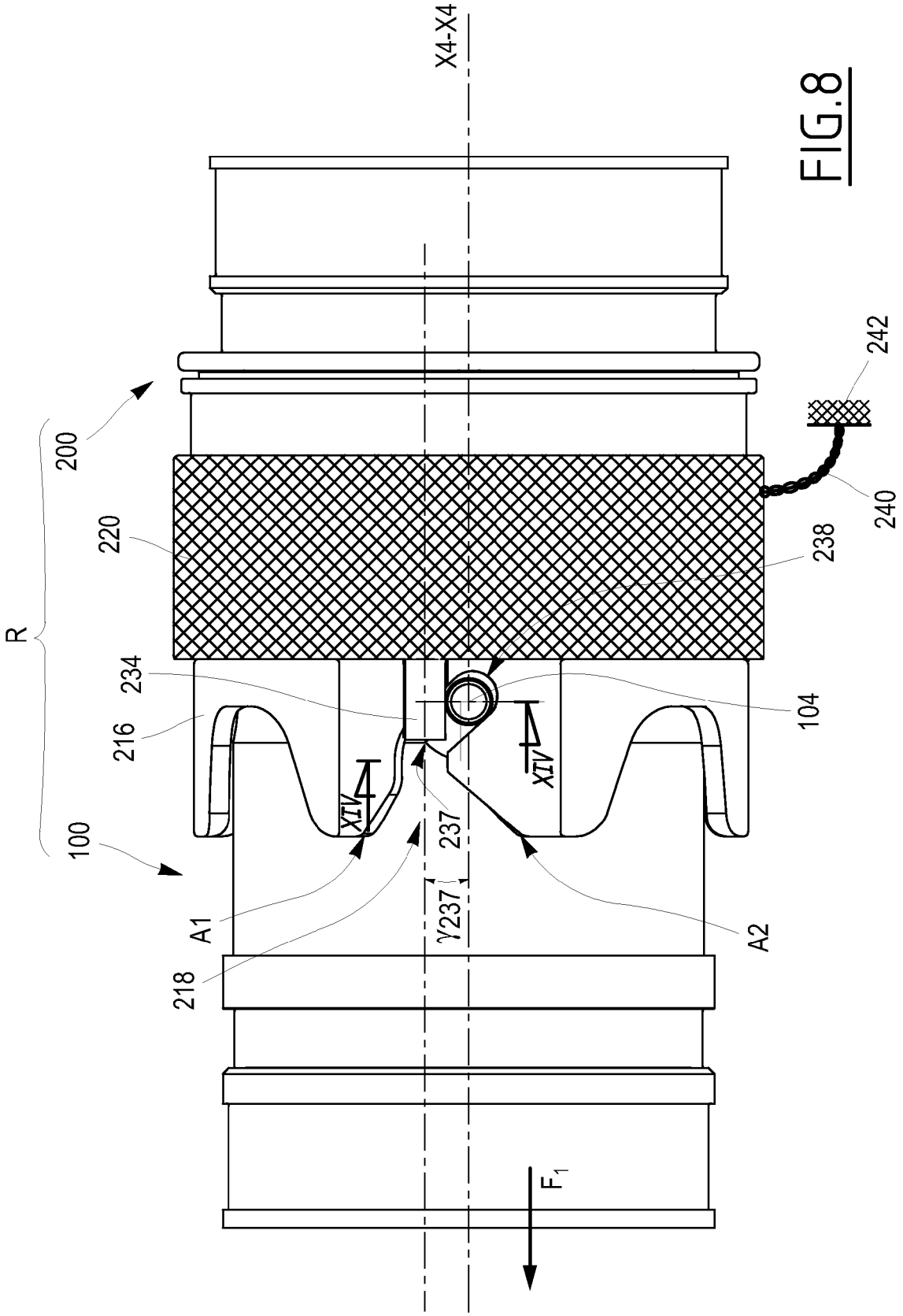
X4-X4
200
R
220
234
216
100
A1
218
237
γ237
XIV
XIV
104
238
240
242
A2
F1

FIG.8

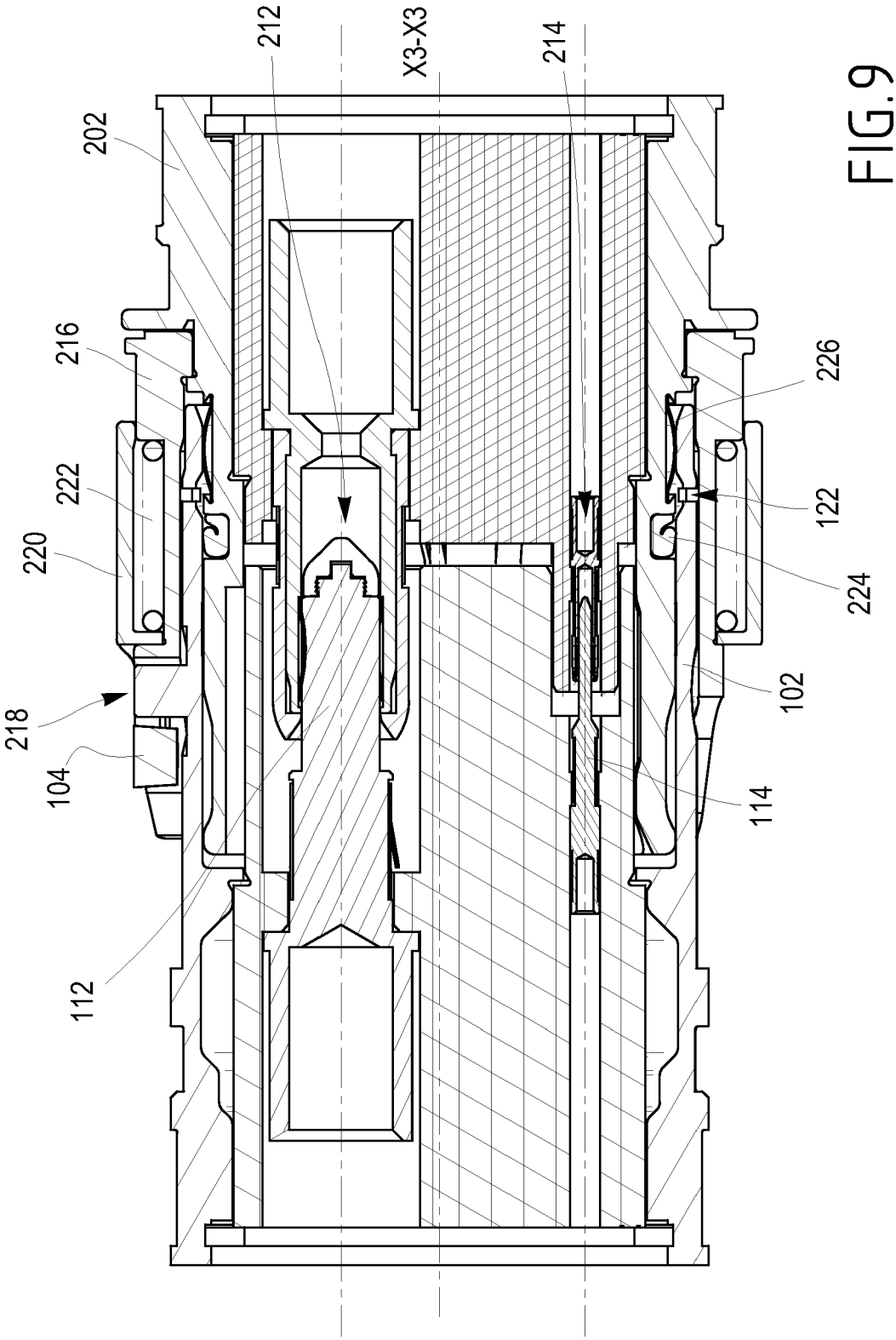

FIG.9

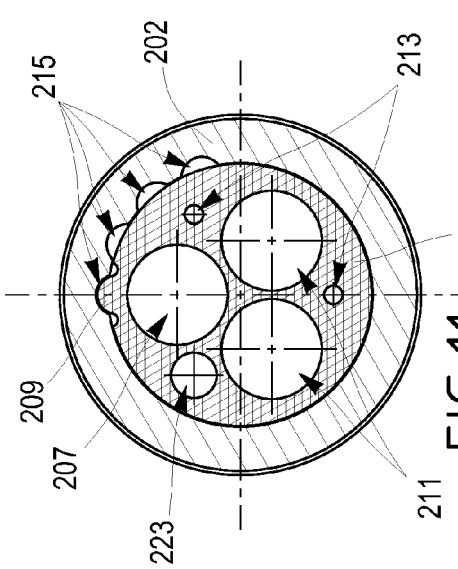

FIG.11

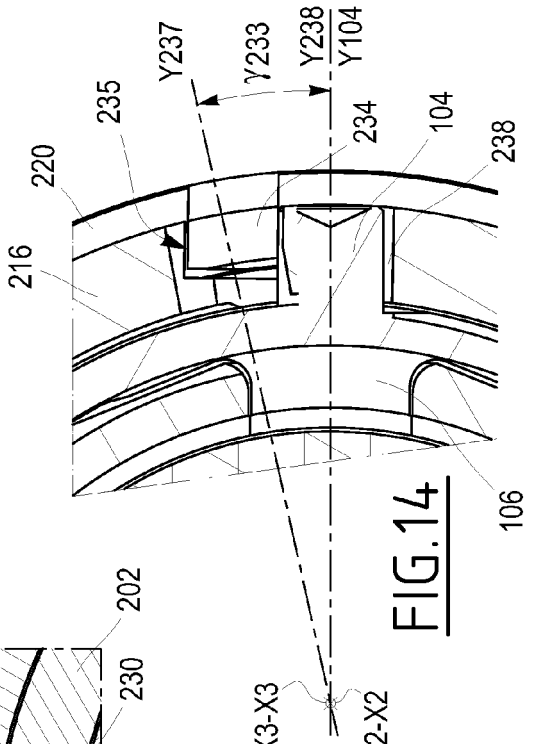

FIG.14

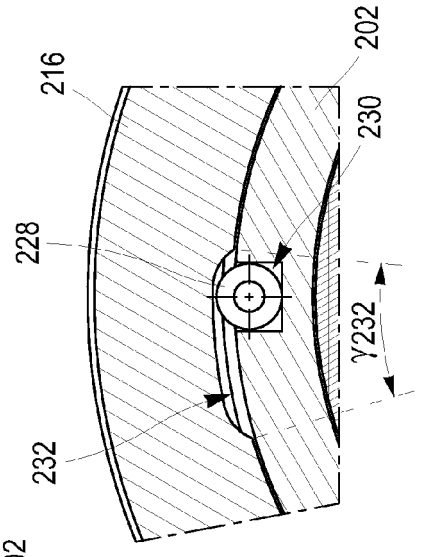

FIG.12

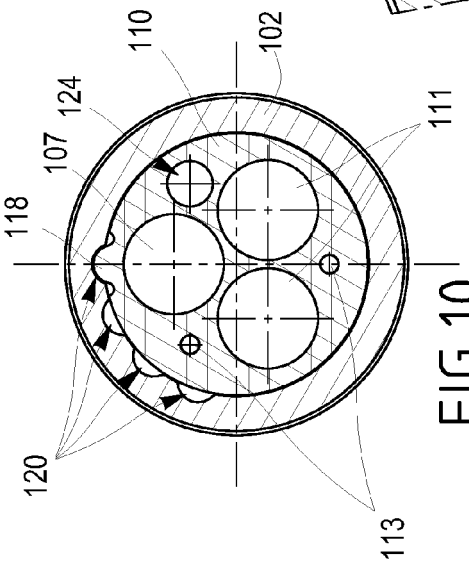

FIG.10

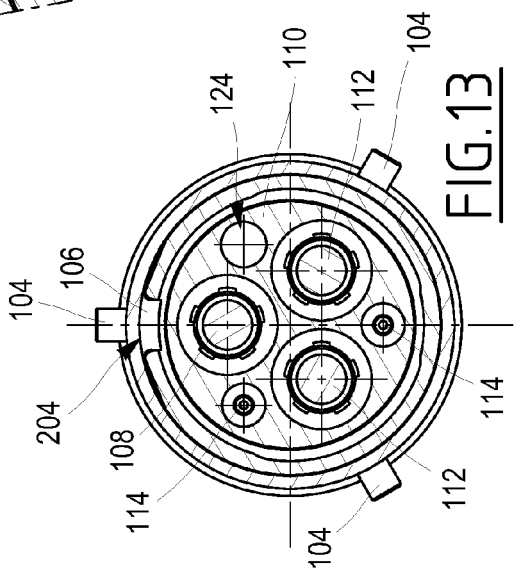

FIG.13

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 13 19 9878

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	FR 2 147 289 A2 (DEUTSCH CO DEUTSCH CO [FR]) 9 mars 1973 (1973-03-09) * revendication 1; figure 1 * -----	1	INV. H01R13/52 H01R13/625 H01R13/639
A	DE 10 2005 038167 A1 (KOSTAL KONTAKT SYSTEME GMBH [DE]) 15 février 2007 (2007-02-15) * abrégé; figures 1-3 * -----	1	H01R13/641 ADD. H01R103/00 H01R24/22
A	GB 2 356 496 A (MILWAUKEE ELECTRIC TOOL CORP [US]) 23 mai 2001 (2001-05-23) * revendication 1; figures 2-4 * -----	1	H01R24/30
A	US 5 685 730 A (CAMERON JOHN [GB] ET AL) 11 novembre 1997 (1997-11-11) * revendication 1; figures 4-5 * -----	1	
A	EP 1 862 719 A1 (STAUBLI SA ETS [FR]) 5 décembre 2007 (2007-12-05) * abrégé; figures 1-8 * -----	1	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)

H01R

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye	10 mars 2014	Jiménez, Jesús

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 13 19 9878

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits members sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

10-03-2014

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2147289 A2	09-03-1973	FR 2147289 A2	09-03-1973
		GB 1403989 A	28-08-1975
		US 3727172 A	10-04-1973
DE 102005038167 A1	15-02-2007	AT 426929 T	15-04-2009
		DE 102005038167 A1	15-02-2007
		EP 1913659 A1	23-04-2008
		ES 2326281 T3	06-10-2009
		JP 4769302 B2	07-09-2011
		JP 2009505343 A	05-02-2009
		US 2008200076 A1	21-08-2008
		WO 2007020020 A1	22-02-2007
GB 2356496 A	23-05-2001	CA 2326007 A1	19-05-2001
		DE 10056888 A1	07-06-2001
		FR 2801429 A1	25-05-2001
		GB 2356496 A	23-05-2001
		IT 1316009 B1	26-03-2003
		JP 2001179660 A	03-07-2001
		US 6368133 B1	09-04-2002
		US 2002115353 A1	22-08-2002
US 5685730 A	11-11-1997	AUCUN	
EP 1862719 A1	05-12-2007	CN 101082385 A	05-12-2007
		EP 1862719 A1	05-12-2007
		FR 2901595 A1	30-11-2007
		JP 5301112 B2	25-09-2013
		JP 2007315601 A	06-12-2007
		US 2007274772 A1	29-11-2007

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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 2147289 A **[0002]**
- FR 1307976 A **[0003]**