



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
13.09.2017 Bulletin 2017/37

(51) Int Cl.:
H01R 13/625 (2006.01) H01R 13/631 (2006.01)
H01R 13/639 (2006.01) H01R 13/641 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17160227.9**

(22) Date de dépôt: **10.03.2017**

(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
 Etats de validation désignés:
MA MD

(72) Inventeurs:
 • **TIBERGHEN, Alain-Christophe**
74230 Sevrier (FR)
 • **DURIEUX, Christophe**
73200 Gilly Sur Isère (FR)
 • **MILLE, Florian**
74210 Faverges (FR)

(30) Priorité: **11.03.2016 FR 1652061**

(74) Mandataire: **Lavoix**
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

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

(54) **RACCORD ÉLECTRIQUE**

(57) Un premier élément (100) de raccord (R) comprend un premier corps (102) solidaire d'un pion de verrouillage (104) et un premier organe d'indexage (106). Le deuxième élément (200) de raccord (R) comprend une bague de verrouillage (216) immobilisée axialement et mobile en rotation autour d'un deuxième corps (202), ainsi qu'au moins un deuxième organe d'indexage. Le deuxième élément de raccord (200) comprend un obstacle (230) mobile, par rapport à la bague de verrouillage (216), entre une première position de blocage en rotation

de la bague de verrouillage (216), et une deuxième position de libération. Le deuxième élément (200) comprend une bague de blocage (240) mobile axialement par rapport au deuxième corps (202), entre une position avancée et au moins une position reculée. L'organe de blocage (230) peut bloquer la bague de verrouillage (216) dans une configuration où l'embouchure de la rainure est alignée avec le pion de verrouillage. Pendant l'emmanchement, la bague de blocage (240) est repoussée par une portion (1044) du premier élément de raccord (100).

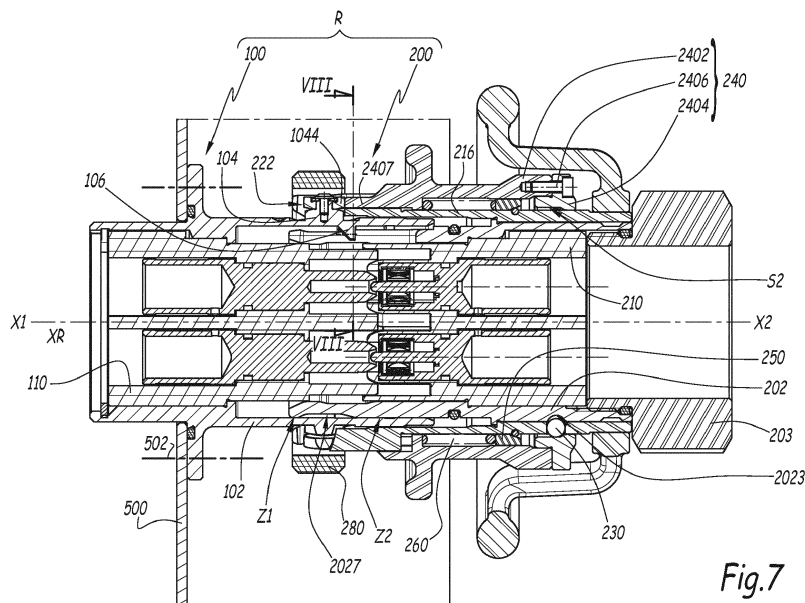


Fig.7

Description

[0001] La présente invention concerne un raccord électrique comprenant un premier élément de raccord et un deuxième élément de raccord complémentaire du premier, ces deux éléments de raccord étant prévus pour s'emmancher l'un dans l'autre. Par exemple, un tel raccord peut être utilisé pour raccorder électriquement un véhicule électrique à une source de courant, afin de recharger les batteries de ce véhicule.

[0002] Un raccord pouvant convenir à cette application est connu de EP-A-2 752 946. Dans ce raccord, lors de l'emmanchement ou accouplement des éléments du raccord, leurs corps sont indexés autour d'un axe longitudinal, afin d'aligner chaque broche avec un contact correspondant. Ensuite, des pions sont immobilisés par engagement dans des rainures de verrouillage correspondantes, par recul d'une patte de sécurité et par retour élastique de cette patte de sécurité en position de blocage des pions dans les rainures. Pour permettre à un pion de pénétrer dans la rainure de verrouillage correspondante de façon automatique, il est nécessaire que la bague de verrouillage s'oriente par rapport au corps autour duquel elle est montée pour s'aligner sur ce pion de verrouillage. Ceci est possible grâce à un chanfrein d'entrée largement évasé de la rainure de verrouillage, ce chanfrein couvrant la plage angulaire de débattement de la bague de verrouillage. Ce raccord donne globalement satisfaction. Toutefois, la présence du chanfrein augmente la longueur axiale de la bague de verrouillage, donc la longueur axiale du raccord électrique ainsi constituée. Or, dans certaines applications, il est nécessaire de prévoir un raccord électrique avec un encombrement axial réduit.

[0003] Des problèmes comparables se posent avec les matériels connus de DE-A-196 45 730 et US-A-4 547 032 qui sont dépourvus de bague de blocage mobile entre une position avancée et une position reculée.

[0004] C'est à ces problématiques qu'entend plus particulièrement répondre l'invention en proposant un nouveau raccord électrique dans lequel un pion de verrouillage peut être efficacement mis en place dans une rainure de verrouillage, sans avoir recours à un chanfrein d'entrée.

[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, ces deux éléments de raccord étant prévus pour s'emmancher l'un dans l'autre selon un axe d'emmanchement. Le premier élément de raccord comprend un premier corps qui est solidaire d'au moins un pion de verrouillage et qui supporte au moins une première broche ou un premier contact. Le premier élément de raccord comprend également au moins un premier organe d'indexage solidaire du premier corps. Le deuxième élément de raccord comprend, quant à lui, un deuxième corps qui supporte au moins un deuxième contact ou une deuxième broche complémentaire de la pre-

mière broche ou du premier contact, ainsi qu'une bague de verrouillage montée autour du deuxième corps en étant immobilisé axialement, le long de l'axe d'emmanchement, et mobile en rotation, autour de cet axe, par rapport au deuxième corps. Cette bague de verrouillage est équipée d'au moins une rainure de verrouillage, avec une embouchure et une extrémité de verrouillage prévue pour recevoir le pion de verrouillage dans une configuration où le pion de verrouillage est verrouillé axialement, le long de l'axe d'emmanchement, par rapport au deuxième corps. Le deuxième élément de raccord comprend également au moins un deuxième organe d'indexage configuré pour coopérer avec le premier organe d'indexage, solidaire du deuxième corps et configuré pour positionner angulairement le premier corps par rapport au deuxième corps autour de l'axe d'emmanchement dans une configuration indexée qui intervient, pendant l'emmanchement des premier et deuxième éléments de raccord, avant l'engagement du pion de verrouillage dans la rainure de verrouillage. Conformément à l'invention, le deuxième élément de raccord comprend au moins un obstacle mobile par rapport à la bague de verrouillage entre une première position de blocage de la rotation de la bague de verrouillage par rapport au deuxième corps et une deuxième position de libération dans laquelle l'obstacle ne s'oppose pas à une rotation de la bague de verrouillage autour du deuxième corps. En outre, le deuxième élément de raccord comprend une bague de blocage mobile, par rapport au deuxième corps et selon l'axe d'emmanchement, entre une première position avancée, et au moins une deuxième position reculée. Le deuxième élément de raccord comprend enfin un organe de rappel élastique de la bague de blocage vers sa première position avancée. L'obstacle, la bague de verrouillage et le deuxième corps sont configurés pour que, lorsque les premier et deuxième organes d'indexage coopèrent et lorsque l'obstacle est dans sa première position de blocage, cet obstacle bloque la bague de verrouillage par rapport au deuxième corps dans une configuration où l'embouchure de la rainure de verrouillage est alignée, selon une direction parallèle à l'axe d'emmanchement, avec le pion de verrouillage. En outre, la bague de blocage est configurée pour, pendant l'emmanchement des premier et deuxième éléments de raccord et lorsque les premier et deuxième organes d'indexage coopèrent, d'une part, se trouver dans sa première position avancée, dans laquelle elle maintient l'obstacle dans sa première position de blocage, avant l'engagement du pion de verrouillage dans la rainure de verrouillage, et d'autre part être poussée par une portion du premier élément de raccord, de sa première position avancée dans sa deuxième position reculée, dans laquelle elle ne s'oppose pas au passage de l'obstacle vers sa deuxième position de libération.

[0006] Grâce à l'invention, l'obstacle prévu dans le deuxième élément de raccord permet de garantir un positionnement adéquat de la ou de chaque rainure de verrouillage par rapport au(x) pion(s) de verrouillage corres-

pendant(s) à l'accouplement lorsque les organes d'indexage coopèrent. Plus précisément, l'invention permet de garantir que le ou chaque pion de verrouillage est aligné, selon une direction parallèle à l'axe d'emmanchement, avec l'entrée de la rainure de verrouillage correspondante, ce qui permet de se dispenser de l'utilisation d'un chanfrein d'entrée. La longueur axiale de la bague de verrouillage peut ainsi être réduite, tout comme l'encombrement axial global du raccord.

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

- La bague de blocage est solidaire en rotation de la bague de verrouillage.
- Le deuxième corps comprend au moins une empreinte concave et l'obstacle est engagé dans l'empreinte concave lorsqu'il est dans sa première position de blocage.
- Le corps comprend également une gorge périphérique circonférentielle qui communique avec l'empreinte concave et qui est apte à recevoir l'obstacle lorsqu'il est dans sa deuxième position de libération.
- L'obstacle est mobile dans un orifice radial de la bague de verrouillage et la bague de blocage est pourvue d'une première surface radiale interne, qui, en configuration désaccouplée du raccord électrique, entoure l'obstacle et maintient l'obstacle dans sa première position de blocage.
- La bague de blocage est pourvue d'une deuxième surface radiale interne, qui est cylindrique à base circulaire et dont le rayon est strictement supérieur au rayon de la première surface radiale interne, qui est également cylindrique à base circulaire, alors que la deuxième surface radiale interne délimite un logement de réception partielle de l'obstacle lorsque la bague de blocage est dans sa deuxième position reculée.
- La bague de blocage est multipartite et comprend une partie avant destinée à être en contact avec la portion du premier élément de raccord pendant l'emmanchement des premier et deuxième éléments de raccord et une partie arrière qui est pourvue des première et deuxième surfaces radiales internes.
- La bague de blocage comprend une patte de libération qui est alignée avec l'embouchure, selon une direction parallèle à l'axe d'emmanchement, qui est mobile axialement dans la rainure de verrouillage et qui est configurée pour être poussée par la portion du premier élément de raccord qui est alors formée par le pion de verrouillage pendant l'emmanchement des premier et deuxième éléments de raccord, en déplaçant la bague de blocage de sa première position avancée dans sa deuxième position reculée.
- Pendant l'emmanchement des premier et deuxième éléments de raccord, la bague de blocage atteint sa deuxième position reculée lorsque le pion de ver-

rouillage est engagé en entier dans la rainure de verrouillage.

- Le raccord comprend au moins trois obstacles, de préférence six obstacles, répartis autour de l'axe d'emmanchement et chaque obstacle est formé par une bille.
- Le deuxième élément de raccord comprend une patte de sécurité fixe en rotation, autour de l'axe d'emmanchement, et mobile axialement, le long de cet axe, par rapport à la bague de verrouillage entre une première position d'arrêt, dans laquelle elle bloque le passage du pion de verrouillage entre l'extrémité de verrouillage de la rainure de verrouillage et l'embouchure de la rainure de verrouillage, et une deuxième position dégagée, dans laquelle elle autorise le passage du pion de verrouillage. Il est également prévu un organe de rappel élastique de la patte de sécurité vers sa première position d'arrêt.
- La patte de sécurité est différente de la patte de libération.
- La patte de sécurité est solidaire de la bague de blocage.
- La rainure de verrouillage comprend un bord avant et/ou un bord arrière incliné par rapport à l'axe d'emmanchement et par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe d'emmanchement et qui s'étend de l'embouchure jusqu'à l'extrémité de verrouillage.
- En configuration emmanchée du raccord, la bague de blocage recouvre au moins partiellement la rainure de verrouillage et le pion de verrouillage.

[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 et d'une installation de recharge conformes à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une coupe axiale d'un premier élément d'un raccord électrique conforme à l'invention, utilisé au sein d'une installation de recharge également conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une coupe axiale analogue à la figure 1 pour un deuxième élément du raccord conforme à l'invention ;
- la figure 3 est une vue en perspective du deuxième élément de raccord représenté en coupe à la figure 2 ;
- la figure 4 est une coupe transversale selon la ligne IV-IV à la figure 2 ;
- la figure 5 est une coupe axiale, à plus petite échelle, des éléments mâle et femelle du raccord lors d'une étape préalable d'emmanchement de ceux-ci ;
- la figure 6 est une vue partielle en perspective des éléments mâle et femelle du raccord dans la configuration de la figure 5 ;
- la figure 7 est une coupe axiale analogue à la figure

- 5, lorsque les éléments mâle et femelle du raccord sont dans une première étape d'emmanchement ;
- la figure 8 est une demi-coupe à plus grande échelle selon la ligne VIII-VIII à la figure 5 ;
 - la figure 9 est une vue extérieure des éléments mâle et femelle de raccord lors d'une deuxième étape d'emmanchement ;
 - la figure 10 est une coupe transversale à plus grande échelle selon la ligne X-X à la figure 7 ;
 - la figure 11 est une coupe analogue à la figure 5 lors d'une troisième étape d'emmanchement ;
 - la figure 12 est une vue extérieure du raccord en configuration emmanchée et
 - la figure 13 est une coupe axiale analogue aux figures 5, 7 et 9 en configuration emmanchée.

[0009] Sur les figures mentionnées ci-dessus, 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 cette description, on définit la direction avant d'un élément de raccord comme la direction orientée dans le sens de l'emmanchement ou accouplement, c'est à dire 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 femelle 100 représenté à l'état désaccouplé à la figure 1 appartient à un raccord électrique R visible aux figures 5 et suivantes et qui comprend également un élément mâle 200 représenté à l'état désaccouplé aux figures 2 à 4.

[0012] L'élément femelle 100 présente une structure globalement cylindrique centrée sur un axe X1. Cet élément femelle 100 comporte un corps externe 102 sur lequel sont fixement positionnés de manière radiale et orientée vers l'extérieur, trois pions de verrouillage 104. Chaque pion de verrouillage 104 s'étend selon un axe Y104 radial à l'axe X1 et comprend un moyeu 1042 monobloc avec le corps 102, un galet 1044, une vis 1046 et une rondelle 1048, la vis et la rondelle étant utilisée pour retenir le galet 1044 sur le moyeu 1042, avec possibilité de rotation autour de l'axe Y104. Les trois pions de verrouillage 104 sont disposés angulairement de manière équirépartie autour de l'axe X1, c'est-à-dire avec un intervalle angulaire de 120° autour de cet axe.

[0013] De façon générale, au moins un pion de verrouillage 104 est nécessaire pour verrouiller le raccord R.

[0014] Le corps 102 de l'élément femelle 100 comporte, en outre, une dent d'indexage 106 disposée radialement à l'intérieur du corps 102 et à l'avant par rapport aux pions de verrouillage 104. En d'autres termes, la dent d'indexage 106 est orientée vers l'élément mâle 200 lors de l'emmanchement ou accouplement des éléments 100 et 200 du raccord R. De plus, l'orientation angulaire de la dent d'indexage 106 autour de l'axe X1 est la même que celle d'un des pions de verrouillage 104.

[0015] A l'intérieur du corps externe 102 est disposé

un corps interne isolant 110, de forme cylindrique et également centré sur l'axe X1. Ce corps 110 définit deux logements 111 dans chacun desquels est disposée une broche de puissance 112. Selon des aspects non représentés de l'invention, le corps 110 peut également contenir une broche de terre et des broches pilotes, comme envisagé dans EP-A-2 752 946. Le corps isolant 110 est en appui contre un épaulement interne 1022 du corps externe 102 et maintenu en position à l'intérieur de ce corps grâce à un circlip 114. Le corps isolant 110 est rendu fixe en rotation autour de l'axe X1 dans le corps externe 102 par coopération d'une nervure axiale du corps isolant 110 avec une rainure axiale du corps externe 102.

[0016] L'élément de raccord femelle 100 est monté sur un élément de carrosserie 500 de véhicule automobile au moyen de vis 502 qui traversent une collerette périphérique externe 1024 du corps 102, ainsi que la carrosserie 500. A la figure 1, les vis 502 sont représentées par leurs traits d'axe. Aux figures 9 et 12, la carrosserie 500 est omise, pour la clarté du dessin.

[0017] L'élément mâle 200, qui est représenté à l'état découplé aux figures 2 à 4, appartient également au raccord R. Il est intégré à une station de recharge 600 et relié à un poste fixe 602 de cette station par un câble souple 604. Les parties 600, 602 et 604 sont représentées en traits mixtes uniquement à la figure 3. L'élément mâle 200 présente également une structure globalement cylindrique centrée sur un axe X2. Le corps 202 de l'élément mâle comporte une rainure d'indexage 206 qui s'étend parallèlement à l'axe X2 à partir de l'extrémité avant 2022 du corps 202 où est définie l'embouchure 2062 de la rainure d'indexage 206.

[0018] Comme dans l'élément femelle 100, un corps isolant interne 210 est disposé à l'intérieur du corps 202 de l'élément mâle 200 et englobe deux contacts de puissance 212 qui sont complémentaires des broches 112 et chacun disposés dans un logement 211 du corps isolant 210. Le corps isolant 210 est maintenu en appui contre un épaulement interne 2024 du corps 202 grâce à une bague arrière 203 qui est vissée sur l'arrière du corps 202, avec interposition d'un point d'étanchéité 204 et qui reçoit de manière étanche le câble souple 604. Le corps isolant 210 est rendu fixe en rotation autour de l'axe X2 dans le corps 202 par coopération d'une nervure axiale du corps isolant 210 avec une rainure axiale du corps 202.

[0019] Une bague de verrouillage 216 est montée, mobile en rotation, autour du corps 202. La bague de verrouillage 216 est immobilisée en translation, le long de l'axe X2, par rapport au corps 202. En effet, la bague de verrouillage 216 est coincée axialement entre un épaulement externe 2026 du corps 202 et la bague arrière 203. Un volant 218 est solidaire en rotation et en translation avec la bague 216. Ce volant comprend trois branches 2182 qui relient une bague intérieure et arrière 2184 à une bague externe et avant 2186. Le volant 218 est immobilisé sur la bague de verrouillage 216 au moyen

de vis 220.

[0020] La bague de verrouillage 216 comporte trois rainures de verrouillage 222 régulièrement réparties, à 120°, autour de l'axe X2 et qui s'étendent chacune entre une embouchure 2222 découpée dans le bord avant 2162 de la bague de verrouillage 216 et une extrémité arrière 2224 qui forme une zone de verrouillage d'un pion 104. Le bord avant 2162 de la bague de verrouillage 216 est disposé à l'arrière de l'extrémité avant 2022 du corps 202. Entre l'embouchure 2222 et l'extrémité arrière 2224, chaque rainure 222 est définie entre un bord avant 2226 et un bord arrière 2228, ces bords étant inclinés par rapport à l'axe X2 et par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe X2. En particulier les bords avant 2226 et arrière 2228 sont sensiblement parallèles. Plus précisément, on considère un axe X'2 parallèle à l'axe X2 et passant par le centre de l'embouchure 2222. On considère également une droite D222 parallèle au bord avant 2226 ou au bord arrière 2228 de la rainure 222 dans un plan ortho-radial à l'axe X2 passant par l'axe X'2. Dans ce plan ortho-radial, l'axe X'2 et la droite D222 définissent entre eux un angle γ_{222} , pris sur l'avant de l'élément de raccord 200, qui est non nul et strictement inférieur à 90°. En pratique, l'angle γ_{222} est entre 30° et 60°, préférentiellement de l'ordre 45°. On remarque que le bord avant 2226 de la rainure 222 est continu, de l'extrémité arrière 2224 jusqu'au niveau de l'embouchure 2222. Le bord arrière 2228 est, quant à lui, interrompu pour laisser passer deux pattes, à savoir une patte de libération 2407 et une patte de sécurité 2408 dont les fonctions sont explicitées dans ce qui suit.

[0021] Comme il ressort plus particulièrement de la figure 4, le corps isolant 210 définit trois logements 211 pour des contacts de puissance 212 ou un contact de terre, ainsi que deux logements 213 pour des contacts pilotes non visibles sur les figures.

[0022] L'élément de raccord mâle 200 comprend six billes 230, chacune logées dans un orifice radial traversant 2164 de la bague de verrouillage 216. Le diamètre de chaque bille 230 est supérieur à l'épaisseur radiale de la bague de verrouillage 216, de telle sorte que, lorsqu'elles sont engagées dans les orifices 2164, les billes 230 dépassent radialement de la bague 216, soit vers l'intérieur en direction de l'axe X2, soit vers l'extérieur à l'opposé de cet axe. Le nombre de billes 230 peut être différent de six, tout en étant supérieur ou égal à un. Lorsque plusieurs billes sont utilisées, elles sont de préférence régulièrement réparties autour de l'axe X2 grâce à un positionnement adéquat des orifices 2164.

[0023] Le corps 202 est pourvu de six gorges identiques 2021 qui s'étendent chacune de façon circonférentielle sur la surface externe du corps 202 et qui se terminent chacune par une empreinte ou cavité 2023, en forme de calotte sphérique concave. Chaque empreinte 2023 est creusée plus profondément, dans une direction radiale, dans le corps 202 que les gorges 2021. Chaque empreinte 2023 communique avec une gorge 2021. La surface de chaque empreinte 2023 est complémentaire

de la partie radiale interne d'un obstacle 230. Dans la configuration des figures 2 à 4, chaque bille 230 est engagée dans une empreinte 2023. Dans cette configuration, du fait de l'engagement et du maintien des billes 230 dans les empreintes 2023, les billes 230 solidarisent en rotation la bague de verrouillage 216 et le corps 202, autour de l'axe X2.

[0024] On remarque que, à l'opposé de chaque empreinte 2023, chaque gorge 2021 est bordée par un bossage 2025 qui la sépare de l'empreinte 2023 constituant l'extrémité de la gorge 2021 adjacente.

[0025] L'élément de raccord mâle 200 comprend également une bague de blocage 240 qui comprend une partie avant 2402 et une partie arrière 2404. Ces parties 2402 et 2404 sont assemblées au moyen de vis 2406 qui sont au nombre de cinq comme visible à la figure 4 et dont une seule est visible à la figure 7 compte tenu des plans de coupe utilisés. La bague de blocage 240 entoure radialement la bague de verrouillage 216, ainsi que les six billes 230. La bague de verrouillage 240 est mobile axialement, le long de l'axe X2, par rapport à la bague de verrouillage 216 et au corps 202. Plus précisément, une bague d'appui 250 est montée autour de la bague de verrouillage 216, cette bague d'appui étant équipée d'un chanfrein intérieur qui repose contre un joint torique 252 partiellement reçu dans une gorge périphérique externe de la bague de verrouillage 216. Un ressort hélicoïdal 260 est intercalé axialement entre la bague d'appui 250 et un épaulement interne 2403 de la partie avant 2402. Ce ressort 260 constitue un élément de rappel élastique de la bague de blocage 240 vers l'avant de l'élément mâle 200. Ainsi, la bague d'appui 250 est maintenue bloquée en translation parallèle à l'axe X2, selon une direction avant-arrière.

[0026] La partie arrière 2404 de la bague de blocage 240 définit une première surface radiale interne S1 cylindrique à base circulaire et centrée sur l'axe X2 et dont le rayon R1 est sensiblement égal au rayon extérieur de la bague de verrouillage 216 mesuré au niveau d'une surface radiale externe 2166.

[0027] La partie arrière 2404 de la bague de blocage 240 définit également une deuxième surface radiale interne S2, qui est cylindrique à base circulaire comme la surface S1, mais dont le rayon R2 est strictement supérieur au rayon R1 et qui est décalée sur l'avant selon l'axe X2 par rapport à la surface S1. Les surfaces radiales internes S1 et S2 sont reliées par une surface tronconique interne S3. En pratique, la différence entre le rayon R1 et R2 est supérieure ou égale à la profondeur des empreintes 2023 par rapport aux gorges 2021. La structure étagée formée par les surfaces radiales internes S1 et S2 de la bague de blocage 240 autorise deux positions radiales distinctes des billes 230, par rapport à la bague de verrouillage 216, au sein des orifices 2164, à savoir :

- une première position de blocage, dans laquelle la surface S1 est axialement en regard des billes 230, de sorte qu'elle contraint ces billes à pénétrer dans

les empreintes 2023, ce qui solidarise en rotation la bague de verrouillage 216 et le corps 202,

- une deuxième position de libération, dans laquelle les billes 230 peuvent être partiellement engagées dans un volume V1 défini entre la surface S2 et la surface radiale externe de la bague de verrouillage 216, au point qu'elles peuvent être extraites des empreintes 2023 en permettant une rotation relative entre la bague de verrouillage 216 et le corps 202.

[0028] Les billes 230 constituent donc chacune un obstacle qui permet de bloquer en rotation la bague de verrouillage 216 par rapport au corps 202, lorsque cela est nécessaire, comme expliqué ci-après. Les gorges 2021 et les empreintes 2023 constituent ensemble des logements dans lesquels sont engagées les parties radiales internes des billes 230, ces parties radiales et internes ayant, par rapport au corps 202 et au sein de ces logements, un mouvement radial au niveau des empreintes 2023 et un mouvement circonférentiel au niveau des gorges 2021.

[0029] La bague de blocage 240 comprend également trois pattes de libération 2407 qui s'étendent chacune à travers un logement longitudinal 2167 ménagé dans la bague de verrouillage 216 et qui débouchent chacune dans une rainure de verrouillage 222. La bague de blocage 240 comprend également trois pattes de sécurité 2408 chacune engagée dans un logement longitudinal 2168 de la bague de verrouillage 216 et qui débouchent également chacune dans une rainure de verrouillage 222. Comme mentionné ci-dessus, les pattes de libération 2407 et de sécurité 2408 interrompent le bord arrière 2228 de la rainure 222 dans laquelle elles sont engagées.

[0030] Comme les logements 2167 et 2168 sont longitudinaux, c'est-à-dire parallèles à l'axe X2, et compte tenu des dimensions respectives des pattes 2407 et 2408 et de ces logements, la bague de blocage 240 est solidaire en rotation, autour de l'axe X2, avec la bague de verrouillage 216.

[0031] Un joint torique d'étanchéité 270 est monté dans une gorge périphérique externe 2028 du corps 202, cette gorge étant disposée, le long de l'axe X2, au-delà du fond 2064 de la rainure d'indexage 206 par rapport à l'extrémité avant 2022 du corps 202.

[0032] L'élément de raccord mâle 200 comprend également une bague de protection 280 qui est disposée autour de la partie avant du corps 202 et qui protège les embouchures respectives 2062 et 2222 de la rainure d'indexage 206 et des rainures de verrouillage 222 contre des salissures. Pour permettre la visualisation de certaines parties du raccord R, cette bague de protection 280 n'est pas représentée sur les figures 3 et 9. Comme visible à la figure 12, la bague de protection 280 est solidarisée à la bague de verrouillage 216 au moyen de vis 282, dont une seule est visible sur cette figure.

[0033] La bague de blocage 240 est pourvue d'une collerette périphérique externe 2405

[0034] Le fonctionnement du raccord R est le suivant :

En configuration désaccouplée, les éléments femelle 100 et mâle 200 du raccord sont dans la configuration des figures 1 à 4. Dans cette configuration, le ressort 260 repousse la bague de blocage 240 vers l'avant de l'élément de raccord 200, au point que les pattes 2407 et 2408 font saillie dans les rainures de verrouillage 222. Dans cette configuration, la surface S1 de la bague de blocage 240 est alignée axialement avec les billes 240 qui sont maintenues radialement par cette surface S1 dans une configuration engagée au sein des empreintes 2023. Un bord avant interne 2401 de la bague de blocage 240 est en butée sur l'avant contre un épaulement externe 2161 de la bague de verrouillage 216. La position des empreintes 2023 sur la surface périphérique externe du corps 202, d'une part, ainsi que la position des orifices 2164 dans la bague de verrouillage 216, d'autre part, sont choisies de telle sorte que, dans cette configuration, l'embouchure 2222 de l'une des rainures de verrouillage 222 est alignée angulairement, autour de l'axe X2, avec l'embouchure 2062 de la rainure d'indexage 206.

[0035] Lorsqu'il convient d'emmancher ou d'accoupler les éléments 100 et 200 du raccord, leurs axes centraux respectifs X1 et X2 sont alignés sur un axe d'emmanchement commun XR qui est l'axe central du raccord R. Ensuite, les organes d'indexage formés par la dent d'indexage 106 et la rainure d'indexage 206 sont actionnés en alignant ces organes l'un avec l'autre selon une direction parallèle à l'axe XR et en engageant la dent d'indexage 106 dans la rainure d'indexage 206. La coopération des organes d'indexage 106, 206 aligne, selon l'axe XR, chaque broche 112 supportée par le premier corps 104 avec le contact correspondant 212 supporté par le deuxième corps 204. Les corps 102 et 202 sont alors en configuration indexée.

[0036] Comme la dent d'indexage 106 est alignée angulairement avec l'un des pions 104, alors que l'embouchure 2222 de l'une des rainures de verrouillage 222 est alignée angulairement avec l'embouchure 2062 de la rainure d'indexage 206 par le blocage de la rotation de la bague de blocage 216 par les billes 230, ce pion 104 est automatiquement aligné avec cette embouchure 2062 selon l'axe X'2, sans qu'il soit nécessaire d'avoir recours à un chanfrein de centrage. En particulier, l'axe X'2 est sécant avec l'axe Y104 du pion 104.

[0037] En d'autres termes, dans la configuration préalable des figures 5 et 6, c'est-à-dire en début de l'emmanchement des deux éléments de raccord 100 et 200 l'un dans l'autre et avant l'engagement du pion 104 dans l'embouchure 2062 de la rainure de verrouillage 222, la dent d'indexage 106 s'engage dans la rainure longitudinale d'indexage 206 et oriente automatiquement le corps 102 de l'élément femelle 100 par rapport au corps 202 de l'élément mâle 200 autour de l'axe central XR, de telle façon que le pion 104 mentionné ci-dessus est automatiquement aligné avec l'embouchure 2222 de la rainure

222 mentionnée ci-dessus. D'autre part, comme les trois pions 104 et les trois rainures 222 sont régulièrement répartis autour de l'axe XR, tous les pions 104 et toutes les embouchures 222 des rainures 222 sont automatiquement correctement alignés parallèlement à l'axe XR, les uns par rapport aux autres.

[0038] L'emmanchement effectif des éléments 100 et 200 commence lors d'une première étape d'emmanchement représentée aux figures 7 et 8. Comme visible à la figure 7, la surface radiale interne du corps 102 porte alors sur deux zones Z1 et Z2 de la surface périphérique externe du corps 202 qui sont décalées axialement, le long de l'axe XR l'une de l'autre, en étant disposées de part et d'autre d'une gorge périphérique externe 2027 du corps 202.

[0039] A partir de la configuration préalable où chaque pion 104 est aligné sur l'embouchure 2222 d'une rainure de verrouillage 222 et situé à l'extérieur de cette rainure, le mouvement axial de la première étape d'emmanchement des éléments 100 et 200 a pour effet d'amener le galet 1044 de chaque pion 104 dans chaque rainure de verrouillage 222 puis en appui contre la patte de libération 2407 en saillie dans la rainure de verrouillage 222 correspondante.

[0040] Cet appui des galets 1044 sur les pattes de libération 2407 et la poursuite de l'emmanchement des éléments 100 et 200 ont pour effet de faire reculer la bague 240 à l'encontre de l'effort élastique exercé par le ressort 260, ce qui décale axialement la surface S1 par rapport aux billes 230, lesquelles se retrouvent alors radialement en regard de la surface S2. Les billes 230 peuvent alors se déplacer par rapport au corps 202 depuis leur position de blocage dans leur position de libération et être partiellement engagées dans le volume V1, qui est constitué par un interstice radial défini entre la surface S2 et la surface radiale externe 2166 de la bague 216. Ce faisant, les billes 230 peuvent être radialement extraites des empreintes 2023 pour rouler chacune dans une gorge 2021. Ainsi, en cours d'emmanchement, dans la configuration des figures 7 et 8, les billes 230 ont atteint une position de libération dans laquelle elles ne s'opposent pas à une rotation de la bague de verrouillage 216 autour du corps 202 pour la progression du pion 104 dans la rainure de verrouillage 222 en direction de l'extrémité de verrouillage 2224 et le verrouillage du pion de verrouillage 104 dans la rainure de verrouillage 222, car elles peuvent rouler dans les gorges 2021.

[0041] Le passage de la configuration désaccouplée à la configuration des figures 7 et 8 correspond à un premier recul de la bague de blocage 240 jusqu'à une position intermédiaire où les billes 230 sont engagées dans le volume V1 à proximité de la surface S1. Dans cette configuration des figures 7 et 8, la bague de verrouillage 216 n'a pas commencé à tourner par rapport au corps 202. La dent d'indexage 106 poursuit sa progression dans la rainure d'indexage 206.

[0042] Comme visibles aux figures 3, 5 et 9, la surface avant 2407a de la patte de libération 2407, c'est-à-dire

la surface qui reçoit en appui le galet 1044 d'un pion 104 est une surface axiale perpendiculaire à l'axe XR, et l'axe X'2 est sécant avec la surface 2407a de telle sorte que, à l'accouplement, dans la configuration des figures 7 et 8, l'appui entre un pion 104 et la patte de libération 2407 est uniquement axial. De plus la surface 2407a est alignée selon l'axe X'2 avec l'embouchure 2222, si bien que le pion 104 introduit en mouvement axial dans l'embouchure 2222 parvient au contact de la surface 2407a.

[0043] En poursuivant l'emmanchement des éléments mâle et femelle l'un dans l'autre, on parvient dans la configuration des figures 9 à 11. Dans cette configuration, les billes 230 sont en position de libération dans les orifices 2164 et se sont déplacées dans les gorges 2021 en accompagnant le mouvement de rotation de la bague de verrouillage 216 autour du corps 202. En pratique, lors de cette étape, la bague de verrouillage 216 est entraînée en rotation autour du corps 202 grâce à un couple exercé par l'opérateur sur le volant 218, dans le sens des flèches F1 à la figure 10. Ce mouvement de rotation de la bague de verrouillage 216 permet d'accompagner la progression des pions de verrouillage 104 à l'intérieur des rainures de verrouillage 222 en direction de leurs extrémités arrière respectives 2224. Il est à noter que, dès lors que les pions de verrouillage 104 quittent le contact avec les pattes de libération 2407, la bague de blocage 240 est maintenue en position reculée intermédiaire par mise en butée, sous l'effet du ressort 260, de la surface tronconique interne S3 de la bague de blocage 240 sur les billes 230, elles-mêmes en prise dans les gorges 2021, décalées dans la direction circumférentielle par rapport aux empreintes 2023. Lors de ce mouvement, les galets 1044 des pions 104 entrent en contact avec les pattes de sécurité 2408 qui dépassent dans les rainures de verrouillage 2222 et obstruent partiellement le passage pour les pions 104. Comme visible aux figures 3 et 9, chaque patte de sécurité 2408 est biseautée et comporte une surface tronquée 2408a qui facilite un appui franc du galet 1044 sur la patte de sécurité 2408. Ainsi, sous l'effet de la rotation de la bague de verrouillage 216 résultant du couple exercé par l'opérateur sur le volant 218, chaque pion 104 repousse la patte de sécurité adjacente 2408 vers l'arrière de l'élément de raccord mâle 200, ce qui induit un deuxième recul de la bague de blocage 240 et libère le passage pour ce pion, lequel peut atteindre sa position verrouillée au niveau de l'extrémité arrière 2224 de la rainure 222, laquelle extrémité est fermée.

[0044] Comme visible à la figure 11, à partir de cette configuration et pour la suite de l'emmanchement, le corps 102 recouvre le joint d'étanchéité 270, ce qui assure l'étanchéité de la connexion à l'intérieur des corps 102 et 202 lorsque les broches 112 parviennent en contact électrique avec les contacts 212. On remarque sur cette figure 11 que, compte tenu du deuxième recul de la bague de blocage 240, les parties radiales externes des billes 230 sont déplacées au sein du volume V1 pour atteindre l'extrémité avant de la partie arrière 2404. La dent d'indexage 106 poursuit sa progression dans la rai-

nure d'indexage 206.

[0045] Dans la configuration totalement emmanchée ou accouplée représentée aux figures 12 et 13, chaque pion 104 a dépassé la patte de sécurité 2408 qui s'étend dans la rainure de verrouillage 222 concernée, de telle sorte que le ressort 260 peut renvoyer la bague de blocage 240 vers l'avant, dans une configuration où celle-ci entoure et recouvre partiellement les pions de verrouillage 104 et les rainures de verrouillage 222, ainsi que l'interstice entre la bague de verrouillage et la bague de blocage, entre l'épaule 2161 et le bord avant interne 2401, ce qui limite l'introduction de salissures dans ces rainures et permet de conserver un interstice entre la bague de verrouillage et la bague de blocage le plus propre possible.

[0046] On comprend en comparant les figures 7, 11 et 13 que la bague de blocage recule tout d'abord jusqu'à une position intermédiaire représentée à la figure 7, puis jusqu'à une position maximale arrière représentée à la figure 11, avant de revenir vers la position intermédiaire représentée à la figure 13. Dans toutes ces positions reculées de la bague de blocage 240, les billes 230 sont engagées dans le volume V1 et peuvent rouler dans les gorges 2021, de sorte qu'elles ne s'opposent pas à la rotation de la bague de verrouillage 216 par rapport au corps 202, dans le débattement angulaire offert par l'étendue circonférentielle de la gorge 2021 et nécessaire pour le verrouillage de chaque pion 104 dans sa rainure de verrouillage 222.

[0047] Lorsque chaque pion 104 atteint l'extrémité arrière 2024 de la rainure 222 dans lequel il est engagé, il est verrouillé dans cette extrémité par la patte de sécurité 2408 qui est revenue dans cette rainure car la bague de blocage 240 est repoussée élastiquement vers l'avant par le ressort 260 en appui axial contre les billes 230. Ainsi, la patte de sécurité 2408 verrouille axialement le pion 104 adjacent par rapport au corps mâle 202. La patte de sécurité 2408 bloque également la rotation entre la bague de verrouillage 216 et le pion 104. La dent d'indexage 106 est toujours en coopération avec la rainure d'indexage 206. Au cours de l'emmanchement, et selon une approche cohérente avec celle envisagée dans EP-A-2 752 946, les broches pilotes viennent en connexion électrique avec leurs contacts respectifs après que la connexion électrique des circuits de puissance, par engagement des broches de puissance dans leur contact de puissance, a été réalisée. Ceci permet d'assurer que, lorsque les relais sont activés à la fermeture par le circuit pilote, le courant peut effectivement transiter à travers le raccord R pour recharger le véhicule sur la carrosserie 500 duquel est monté l'élément de raccord femelle 100. Les connexions électriques se produisent entre la configuration des figures 7 et 8 et la configuration de la figure 11. En configuration accouplée ou emmanchée, chacune des broches de l'élément 100 est en connexion électrique avec son contact correspondant sur l'élément 200.

[0048] Dans la configuration désaccouplée des figures 2 à 4, la bague de protection 280 est disposée autour de

l'extrémité avant de la bague de verrouillage 216. Elle assure, conjointement avec le volant 218 qui est de diamètre sensiblement plus important que celui du corps 202, que les éléments sensibles de l'élément de raccord mâle 200, tels que ses rainures de verrouillage 222 et sa bague de blocage 240, ne viennent pas au contact direct du sol lorsque l'élément mâle de raccord 200 est à terre, ce qui évite que ces éléments sensibles soient endommagés. En effet, la bague de protection 280 et le volant 218 constituent des organes protecteurs qui entourent radialement les éléments sensibles de l'élément mâle du raccord.

[0049] Lorsque la recharge du véhicule équipée de l'élément de raccord femelle 100 est terminée, l'opérateur tire sur la bague de blocage en exerçant sur la colerette 2405 un effort axial dirigé vers l'arrière de l'élément de raccord mâle 200, comme représenté par les flèches F2 aux figures 12 et 13. Ceci permet d'effacer la patte de sécurité 2408 au sein de chaque rainure de verrouillage 222 et de libérer le passage pour les pions de verrouillage 104 en direction des embouchures respectives 2222 de ces rainures. L'opérateur entraîne alors en rotation la bague de verrouillage 216 grâce au volant 218, dans le sens inverse de celui mentionné précédemment. Comme les billes 230 sont partiellement reçues dans le volume V1, elles peuvent progresser dans les gorges 2021 et ne s'opposent pas à la rotation de la bague de verrouillage 216 autour du corps 202 dans le sens du désaccouplement, c'est-à-dire dans un sens de rotation contraire à la flèche F1, ce qui permet de faire progresser les pions de verrouillage 104 jusqu'aux embouchures 2222. Au cours de la progression des pions de verrouillage 104 dans les rainures de verrouillage 222, les broches pilotes sont déconnectées des contacts correspondants, ce qui coupe l'alimentation des circuits de puissance. En poursuivant ce mouvement, les broches de puissance puis la broche de terre sont déconnectées de leurs contacts.

[0050] A la fin de la plage de rotation angulaire de la bague de verrouillage 216, chaque bille 230 est en regard d'une empreinte 2023 et pion de verrouillage 104 se retrouve dans une position alignée par rapport à l'embouchure 2222 d'une rainure de verrouillage 222, l'une des embouchures 2222 étant en outre alignée avec l'embouchure 2602, car l'un des pions 104 est aligné avec la dent 106. La bague de blocage 240 qui est relâchée par l'opérateur est repoussée par le ressort 260 vers l'avant, au point qu'elle revient en butée contre la bague de verrouillage 216, ce qui a pour effet d'aligner axialement la surface S1 avec les billes 230, lesquelles sont alors engagées dans les empreintes 2023, puis maintenues en place dans ces empreintes. Comme les billes 230 maintenues dans les empreintes 2023 n'ont pas de possibilité de mouvement dans la direction circonférentielle, la rotation de la bague de verrouillage par rapport au corps 202 est de nouveau bloquée. La bague de verrouillage est ainsi immobilisée en rotation autour du corps 202, dans une configuration où l'embouchure 2222 de l'une

des rainures 222 est alignée axialement avec l'embouchure 2602 de la rainure d'indexage 206, ce qui garantit un alignement effectif des trois pions de verrouillage 104 avec les embouchures 2222 lors d'une opération ultérieure d'emmanchement des éléments 100 et 200 du raccord R, après mise en coopération des organes d'indexage 106 et 206.

[0051] Au désaccouplement, lors de l'avancée de la bague de blocage 240, chaque patte de libération 2407 s'avance également dans la rainure de verrouillage 222 correspondante, ce qui a pour effet de repousser le pion de verrouillage 104 vers l'embouchure 2222, facilitant ainsi le désaccouplement des éléments 100 et 200. Au terme de cette opération, le corps femelle 102 est retiré de l'élément mâle 200 par l'opérateur et chaque pion 104 quitte sa rainure de verrouillage 222 par son embouchure 2222. Le désaccouplement est alors effectif et l'élément mâle de raccord 200 est prêt pour une autre connexion, avec sa bague de verrouillage 216 bloquée angulairement dans une configuration compatible avec la mise en place d'un nouvel élément de raccord femelle 100.

[0052] En tenant compte d'une situation où le véhicule dont la carrosserie 500 est équipée du raccord femelle 100 quitterait la station de recharge 600 avant la déconnexion par l'opérateur, un désaccouplement de sécurité peut être prévu, en attachant la bague de blocage 240 à un point fixe de la station de recharge. Ainsi, un mouvement de la bague de blocage par rapport à la station de recharge est limité au mouvement nécessaire pour l'accouplement. Dans ce cas, le mouvement de retrait de l'élément raccord femelle 100 porté par la carrosserie 500 du véhicule qui s'écarte le long de l'axe d'emmanchement XR, alors que le raccord R est encore accouplé, entraîne le corps mâle 202 et la bague de verrouillage 216 dans le même mouvement que le véhicule, alors que la bague de blocage 240 est retenue sur la station de recharge 600. Ceci a pour effet de déplacer la bague de blocage par rapport à la bague de verrouillage vers l'arrière de l'élément de raccord mâle 200, ce qui rétracte la patte de sécurité 2408 et libère les pions de verrouillage 104, lesquels sont guidés par les bords avant inclinés 2226 vers les embouchures 2222 des rainures de verrouillage 222 et sortent de ces rainures en désaccouplant les éléments mâle et femelle du raccord R et en limitant les dommages.

[0053] Au vu de ce qui précède, les avantages de l'invention sont multiples.

[0054] Tout d'abord, les obstacles formés par les billes 230 dans leur première position de blocage permettent de maintenir la bague de verrouillage 216 dans une position angulaire par rapport au corps 202 qui est compatible avec l'accouplement ou emmanchement des éléments 100 et 200, en particulier avec l'introduction automatique des pions de verrouillage 104 dans les rainures de verrouillage 222, dès lors que les corps mâle et femelle 102 et 202 sont rapprochés et indexés angulairement grâce à la coopération de la dent 106 et de la rainure 206. L'encombrement longitudinal du raccord R est réduit

par rapport à celui connu de EP-A-2 752 946 puisque la position angulaire de la bague de verrouillage est assurée par la ou les billes 230, alors qu'il n'est pas nécessaire de prévoir un large chanfrein d'entrée dans les rainures de verrouillage 222. Le mouvement de la bague de blocage 240 est axial, donc colinéaire à l'effort d'accouplement qui est transmis à une surface axiale de la bague de blocage, à savoir la face d'extrémité 2407a des pattes de libération 2407, par la surface périphérique externe des galets 1044. Cette configuration limite les efforts d'accouplement.

[0055] En outre, comme la bague de blocage 240 a un mouvement essentiellement axial et comme elle est repoussée directement par une surface axiale liée au corps de l'élément de raccord femelle 100, l'escamotage des pattes de libération 2407 est garanti pour une configuration donnée des pions de verrouillage 104 par rapport aux rainures 222. En particulier, lorsque les pions de verrouillage 104 sont en contact avec les pattes de libération 2407 pour repousser la bague de blocage 240, la position de ces pions peut être garantie avec précision par rapport aux rainures 222 lors de la libération de la rotation de la bague de verrouillage 240.

[0056] La position reculée intermédiaire de la bague de blocage 204 est atteinte lorsque les pions 104 parviennent en butée contre les bords arrière 2228 des rainures de verrouillage 222. Ainsi la rotation de la bague de verrouillage 216 pour le verrouillage des pions 104 dans les rainures 222 est libérée lorsque les pions 104 sont, de façon certaine, engagés en entier dans les rainures de verrouillage 222, autrement dit, lorsque toute la périphérie de chacun des galets 1044 se trouve dans une rainure de verrouillage 222. Ainsi, la rotation de la bague de verrouillage 216 entraîne forcément les pions 104 vers leur position verrouillée dans l'extrémité fermée 2224 de chaque rainure de verrouillage 222. La libération de la rotation de la bague de verrouillage 216 intervient donc lorsque cette rotation permet effectivement un verrouillage des pions 104.

[0057] La position des pions 104 est verrouillée contre toute rotation dans le sens de déverrouillage, grâce à la patte de sécurité 2408 immobile longitudinalement. Le recours à une telle patte de sécurité 2408 permet de limiter les efforts tangentiels sur les billes 230 en configuration accouplée.

[0058] La multiplication des billes 230 permet de diminuer l'effort de contact ponctuel entre la bague de blocage 240 et chacune de ces billes, lorsque le raccord R est en configuration accouplée.

[0059] Le recours à des pattes de libération 2407 et des pattes de sécurité 2408 décalées angulairement les unes des autres permet de démultiplier l'effort d'accouplement à fournir sur la bague de verrouillage 216.

[0060] En outre et comme visible à la figure 12, la bague de blocage 240 recouvre partiellement les pions de verrouillage 104 en configuration accouplée du raccord R. Cette bague protège ainsi l'espace axial résiduel entre la bague de verrouillage 216 et la bague de blocage 240,

vis-à-vis de saletés et/ou de pollution.

[0061] La dissociation de la bague de blocage 240 en deux parties 2402 et 2404 assemblées permet de sélectionner des matériaux différents pour ces deux parties. En l'occurrence, un matériau plus dur, tel que l'acier trempé, peut être utilisé pour la partie arrière 2404 en contact avec les billes 230, alors qu'un matériau moins résistant, tel que d'aluminium, peut être utilisé pour la partie avant qui est en contact avec les pions de verrouillage 104.

[0062] Le déblocage de la rotation de la bague de verrouillage est visible par l'opérateur car la bague de blocage 240 est située sur l'extérieur du corps 202 et adopte, dans ce cas, une position reculée par rapport au corps 202.

[0063] L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit ci-dessus et plusieurs variantes peuvent être envisagées.

[0064] En variante, la position reculée de la bague de blocage 204, dans laquelle elle libère les obstacles 230, qui peuvent alors se déplacer dans leur deuxième position de libération, est atteinte lorsque seulement une partie de chacun des pion 104 est engagée dans les rainures de verrouillage 222.

[0065] Comme mentionné ci-dessus, le nombre de billes peut être différent de six. De même, le nombre de pions et de rainures de verrouillage 104 et 222 peut être différent de trois. Lorsque plusieurs pions et rainures de verrouillage sont utilisés, ils sont de préférence équipartisans autour de l'axe XR.

[0066] En outre, la bague de blocage 240 peut être repoussée vers l'arrière par une portion du corps femelle 102 autre que le galet 1044 d'un pion de verrouillage 104, en pratique une surface axiale du corps femelle 102 autre que celle des pions de verrouillage 104. Cette variante impose une bague de blocage plus longue pour interagir directement avec le corps 102 de l'élément de raccord femelle 100.

[0067] Deux empreintes 2023 en portion de sphère peuvent être prévues, à savoir une à chaque extrémité de la plage angulaire de mouvement de la bague de verrouillage 216 par rapport au pion 104. En position radiale interne, dans leur première position de blocage, les billes 230 coopèrent avec la première empreinte sphérique pour bloquer la rotation de la bague de verrouillage par rapport au deuxième corps en configuration désaccouplée et, dans leur deuxième position de blocage, avec la deuxième empreinte sphérique pour bloquer la rotation de la bague de verrouillage par rapport au deuxième corps en configuration accouplée. Les pattes de sécurité 2408 peuvent alors être omises puisque les billes sont maintenues dans les deuxième empreintes sphériques en configuration accouplée par la bague de blocage en position avancée, ce qui assure le blocage en rotation des pions de verrouillage 104 au sein des rainures de verrouillage 222.

[0068] Selon une autre variante, chaque patte de sécurité 2408 peut être constituée par une patte de libération. Dans ce cas, chaque patte de sécurité est escamo-

tée par le pion 104 correspondant lorsque celui-ci s'engage dans l'embouchure 2222 d'une rainure 222 et cette patte revient dépasser dans la rainure 222 lorsque le pion atteint sa position verrouillée, après rotation relative du pion et de la rainure de verrouillage. Ainsi la bague de blocage 240 est mobile par rapport au corps 202 entre une position avancée et une position reculée dans laquelle la rotation de la bague de verrouillage 216 est possible, la bague de blocage 240 étant en position avancée en configuration emmanchée du raccord.

[0069] Dans l'exemple des figures, la patte de libération 2407 est monobloc avec la bague de blocage 240. Ceci n'est pas obligatoire et la ou les pattes de libération peuvent être constituée(s) par une ou des tiges fixée(s) sur la bague de blocage.

[0070] Selon une autre variante, le raccord peut avoir un fonctionnement automatique à la connexion. En d'autres termes, lorsque les pattes de libération 2407 sont totalement rétractées par les pions 104, les pions 104 sont en butée contre les bords arrière inclinés 2228 des rainures de verrouillage 222 et toute action de rapprochement entre le corps 202 et le corps 102 crée une composante tangentielle qui entraîne la bague de verrouillage en rotation. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire à l'opérateur d'exercer un couple sur le volant 218.

[0071] La dent 106 d'indexage peut être prévue sur le corps 202, alors que la rainure d'indexage est prévue sur le corps 102. Il peut être prévu plus de deux organes d'indexage 106 et 206 sur les corps 102 et 202. En variante non représentée, l'indexage peut être assuré par la coopération d'une broche de type de la broche 112 avec un logement complémentaire ménagé sur l'isolant de l'élément de raccord complémentaire. La répartition des organes d'indexage par rapport aux pions et rainures de verrouillage peut différer de l'exemple décrit. En particulier, les pions et rainures peuvent ne pas être équipartisans autour de l'axe XR. L'organe d'indexage d'un élément de raccord peut ne pas être aligné angulairement avec une rainure ou un pion de verrouillage. La position angulaire de la bague de verrouillage, et donc de chacune des embouchures des rainures de verrouillage, par rapport au corps du deuxième élément de raccord, lorsque la rotation de la bague de verrouillage est bloquée par les obstacles, est choisie, par rapport à l'organe d'indexage du deuxième élément de raccord, de telle sorte qu'elle corresponde à la position angulaire des pions de verrouillage par rapport à l'organe d'indexage du premier élément de raccord. En outre, les pions 104 peuvent être monoblocs.

[0072] Enfin, la répartition des broches et contacts électriques 112, 212 et équivalents peut être différente de celle représentée. Certains contacts peuvent être montés dans le corps 102, alors que les broches correspondantes sont dans le corps 202.

[0073] Le mode de réalisation et les variantes envisagés ci-dessus peuvent être combinés pour générer de nouveaux modes de réalisation de l'invention.

Revendications

1. Raccord électrique (R) comprenant un premier élément de raccord (100) et un deuxième élément de raccord complémentaire du premier élément de raccord (200), les deux éléments de raccord étant prévus pour s'emmancher l'un dans l'autre selon un axe d'emmanchement (XR),
- le premier élément de raccord comprenant
 - un premier corps (102) qui est solidaire d'au moins un pion de verrouillage (104) et qui supporte au moins une première broche (112) ou un premier contact,
 - au moins un premier organe d'indexage (106) solidaire du premier corps (102),
 - le deuxième élément de raccord comprenant
 - un deuxième corps (202) qui supporte au moins un deuxième contact (212) ou une deuxième broche complémentaire de la première broche ou du premier contact,
 - une bague de verrouillage (216) montée autour du deuxième corps en étant immobilisée axialement, le long de l'axe d'emmanchement (XR), et mobile en rotation, autour de cet axe, par rapport au deuxième corps, cette bague de verrouillage étant équipée d'au moins une rainure de verrouillage (222) avec une embouchure (2222) et une extrémité de verrouillage (2224) prévue pour recevoir le pion de verrouillage (104) dans une configuration où le pion de verrouillage est verrouillé axialement, le long de l'axe d'emmanchement (XR), par rapport au deuxième corps (202) et
 - au moins un deuxième organe d'indexage (206) solidaire du deuxième corps (202) et configuré pour coopérer avec le premier organe d'indexage (106) pour positionner angulairement le premier corps (102) par rapport au deuxième corps (202) autour de l'axe d'emmanchement (XR), pendant l'emmanchement des premier et deuxième éléments de raccord, avant l'engagement du pion de verrouillage dans la rainure de verrouillage
- le raccord électrique étant **caractérisé en ce que** le deuxième élément de raccord (200) comprend
- au moins un obstacle (230) mobile par rapport à la bague de verrouillage (216) entre
 - une première position de blocage, dans

- laquelle l'obstacle bloque la rotation de la bague de verrouillage (216), par rapport au deuxième corps (202), et
- une deuxième position de libération dans laquelle l'obstacle ne s'oppose pas à une rotation de la bague de verrouillage (216) autour du deuxième corps (202),
- une bague de blocage (240) mobile selon l'axe d'emmanchement (XR) par rapport au deuxième corps (202) entre
 - une première position avancée, et
 - au moins une deuxième position reculée, et
 - un organe (260) de rappel élastique de la bague de blocage vers sa première position avancée
- en ce que** l'obstacle (230), la bague de verrouillage (216) et le deuxième corps (202) sont configurés pour que, lorsque les premier et deuxième organes d'indexage (106, 206) coopèrent et lorsque l'obstacle est dans sa première position de blocage, l'obstacle bloque la bague de verrouillage (216) par rapport au deuxième corps (202) dans une configuration où l'embouchure (2222) de la rainure de verrouillage est alignée, selon une direction (X'2) parallèle à l'axe d'emmanchement (XR), avec le pion de verrouillage (104) et
- en ce que** la bague de blocage (240) est configurée pour, pendant l'emmanchement des premier et deuxième éléments de raccord (100, 200) et lorsque les premier et deuxième organes d'indexage (106, 206) coopèrent,
- se trouver dans sa première position avancée, dans laquelle elle maintient l'obstacle (230) dans sa première position de blocage, avant l'engagement du pion de verrouillage (104) dans la rainure de verrouillage (222), et
 - être poussée par une portion (1044 ; 102) du premier élément de raccord, de sa première position avancée dans sa deuxième position reculée, dans laquelle elle ne s'oppose pas au passage de l'obstacle vers sa deuxième position de libération.

2. Raccord électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bague de blocage (240) est solidaire en rotation de la bague de verrouillage (216).
3. Raccord électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le deuxième corps (202) comprend au moins une empreinte concave (2023) et **en ce que** l'obstacle (230) est engagé dans l'empreinte concave (2023)

- lorsqu'il est dans sa première position de blocage.
4. Raccord électrique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le corps (202) comprend également une gorge périphérique (2021) circonférentielle qui communique avec l'empreinte concave (2023) et qui est apte à recevoir l'obstacle (230) lorsqu'il est dans sa deuxième position de libération.
5. Raccord électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'obstacle (230) est mobile dans un orifice radial (2164) de la bague de verrouillage (216) et **en ce que** la bague de blocage (240) est pourvue d'une première surface radiale interne (S1) qui, en configuration désaccouplée du raccord électrique (R), entoure l'obstacle (230) et maintient l'obstacle dans sa première position de blocage.
6. Raccord électrique selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la bague de blocage (240) est pourvue d'une deuxième surface radiale interne (S2), qui est cylindrique à base circulaire et dont le rayon (R2) est strictement supérieur au rayon (R1) de la première surface radiale interne (S1), qui est également cylindrique à base circulaire, et **en ce que** la deuxième surface radiale interne délimite un logement (V1) de réception partielle de l'obstacle (230) lorsque la bague de blocage est dans sa deuxième position reculée.
7. Raccord électrique selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la bague de blocage (240) est multipartite et comprend
- une partie avant (2402) destinée à être en contact avec la portion (1044) du premier élément de raccord (100) pendant l'emmanchement des premier et deuxième éléments de raccord (100, 200) et
 - une partie arrière (2404) qui est pourvue des première et deuxième surfaces radiales internes (S1, S2).
8. Raccord électrique selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** la bague de blocage (240) comprend une patte de libération (2407) qui est alignée avec l'embouchure (2222), selon une direction (X'2) parallèle à l'axe d'emmanchement (XR), qui est mobile axialement dans la rainure de verrouillage (222) et qui est configurée pour être poussée par la portion du premier élément de raccord (100) qui est formée par le pion de verrouillage (104) pendant l'emmanchement des premier et deuxième éléments de raccord (100, 200), en déplaçant la bague de blocage de sa première position avancée dans sa deuxième position reculée.
9. Raccord électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, pendant l'emmanchement des premier et deuxième éléments de raccord (100, 200), la bague de blocage (240) atteint sa deuxième position reculée lorsque le pion de verrouillage (104) est engagé en entier dans la rainure de verrouillage (222).
10. Raccord électrique selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'**il comprend au moins trois obstacles (230), de préférence six obstacles, répartis autour de l'axe d'emmanchement (XR) et **en ce que** chaque obstacle est formé par une bille.
11. Raccord électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le deuxième élément de raccord (200) comprend
- une patte de sécurité (2408) fixe en rotation, autour de l'axe d'emmanchement (XR), et mobile axialement, le long de cet axe, par rapport à la bague de verrouillage (216) entre
 - une première position d'arrêt, dans laquelle elle bloque le passage du pion de verrouillage (104) entre l'extrémité de verrouillage (2224) de la rainure de verrouillage (222) et l'embouchure (2222) de la rainure de verrouillage, et
 - une deuxième position dégagée, dans laquelle elle autorise le passage du pion de verrouillage,
 - un organe (260) de rappel élastique de la patte de sécurité vers sa première position d'arrêt.
12. Raccord électrique selon la revendication 8 et la revendication 11, **caractérisé en ce que** la patte de sécurité (2408) est différente de la patte de libération (2407).
13. Raccord électrique selon l'une des revendications 11 ou 12, **caractérisé en ce que** la patte de sécurité (2408) est solidaire de la bague de blocage (240).
14. Raccord électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la rainure de verrouillage (222) comprend un bord avant (2227) et/ou un bord arrière (2228) incliné par rapport à l'axe d'emmanchement (XR) et par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe d'emmanchement (XR) et qui s'étend de l'embouchure (2222) jusqu'à l'extrémité de verrouillage (2224).
15. Raccord électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, en configuration emmanchée du raccord, la bague de blocage

(240) recouvre au moins partiellement la rainure de verrouillage (222) et le pion de verrouillage (104).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

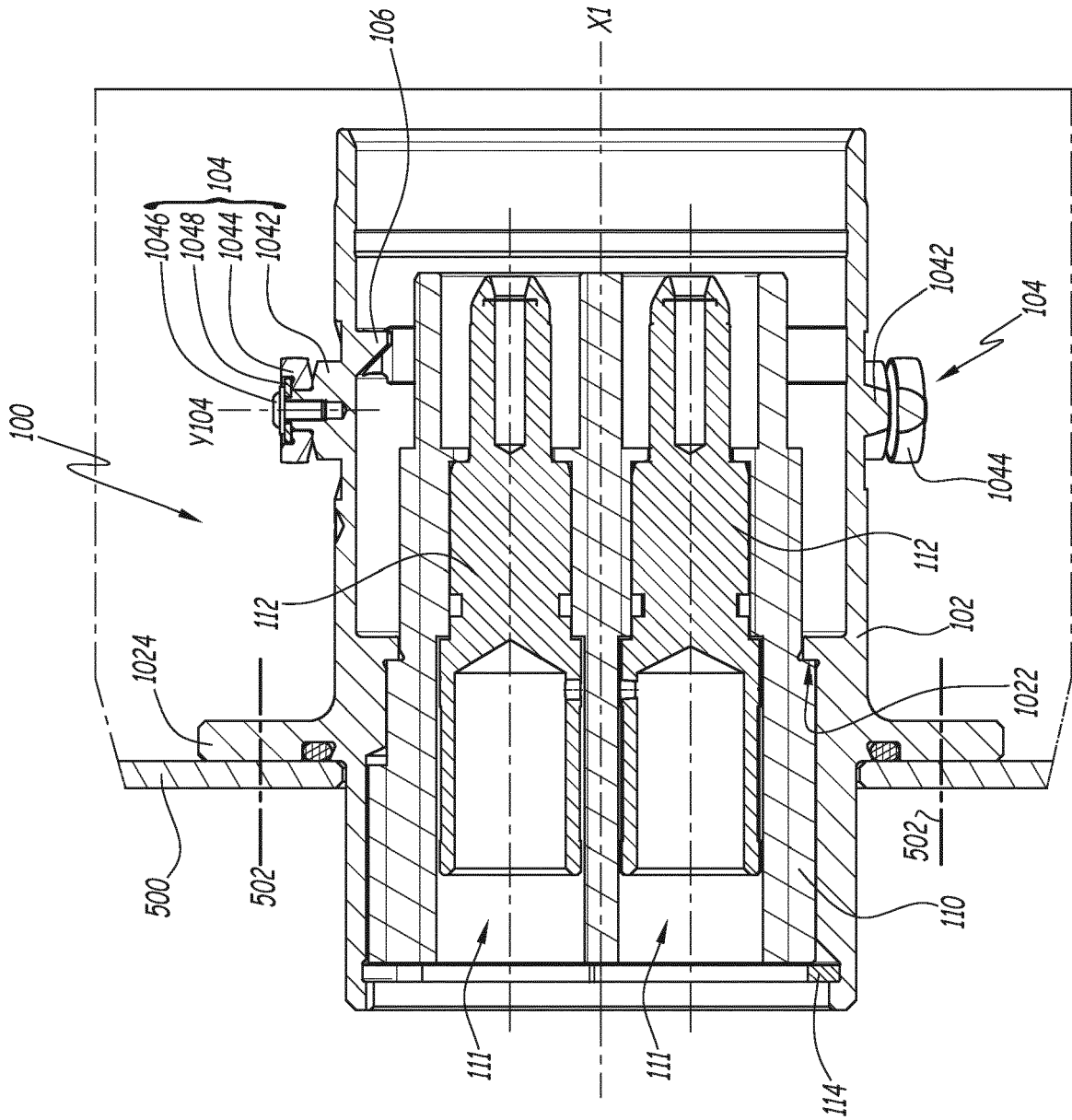


Fig.1

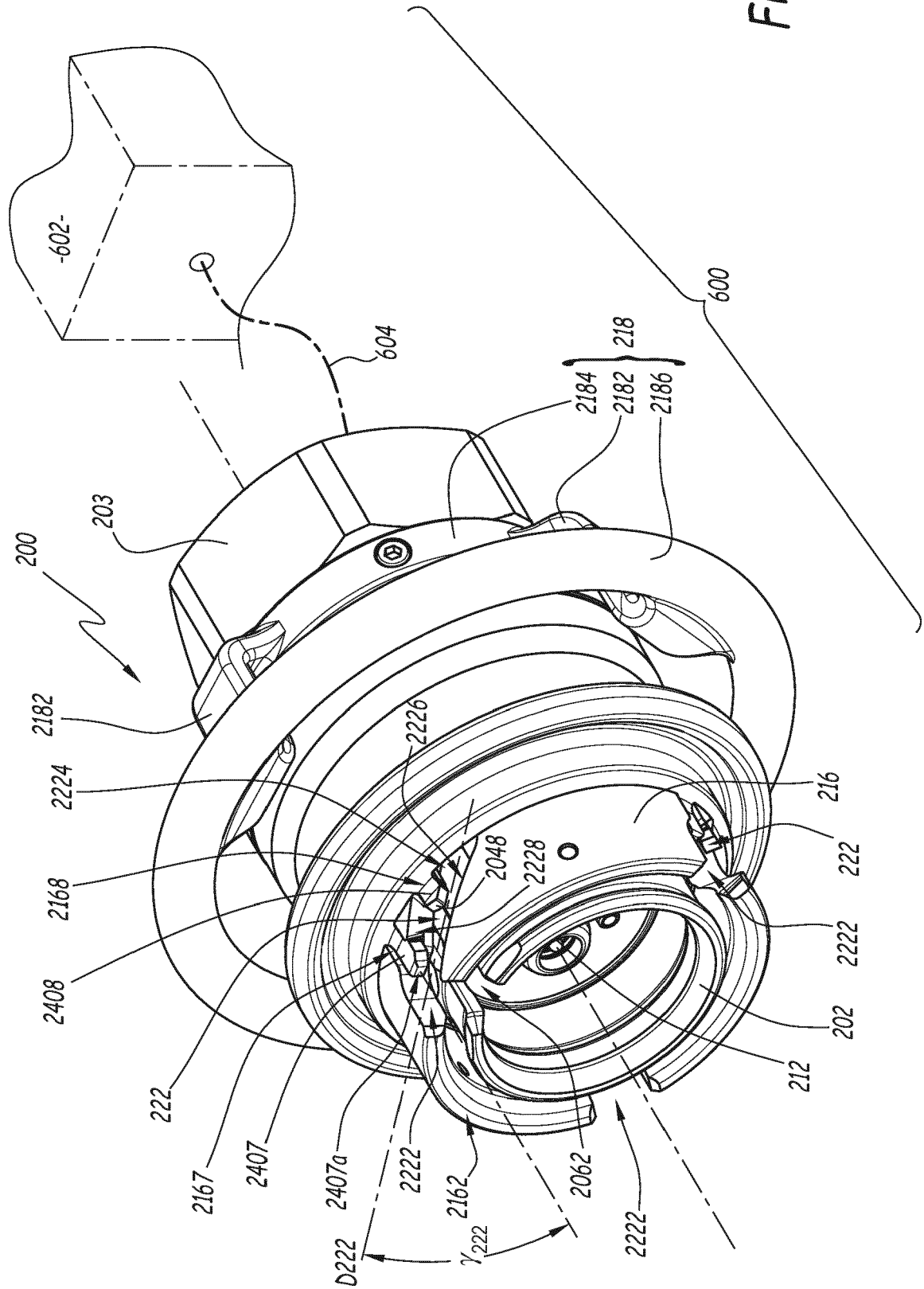


Fig.3

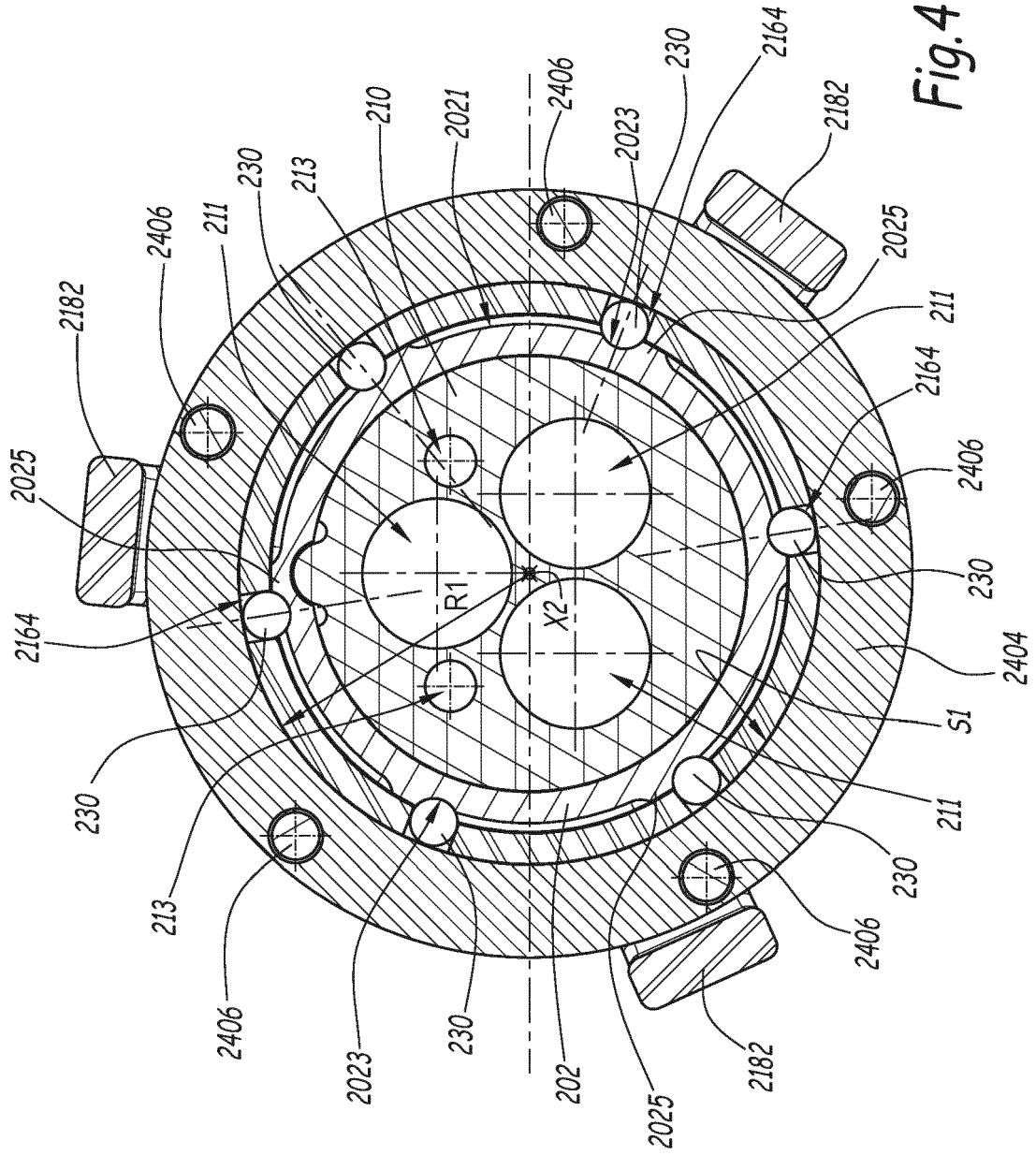


Fig. 4

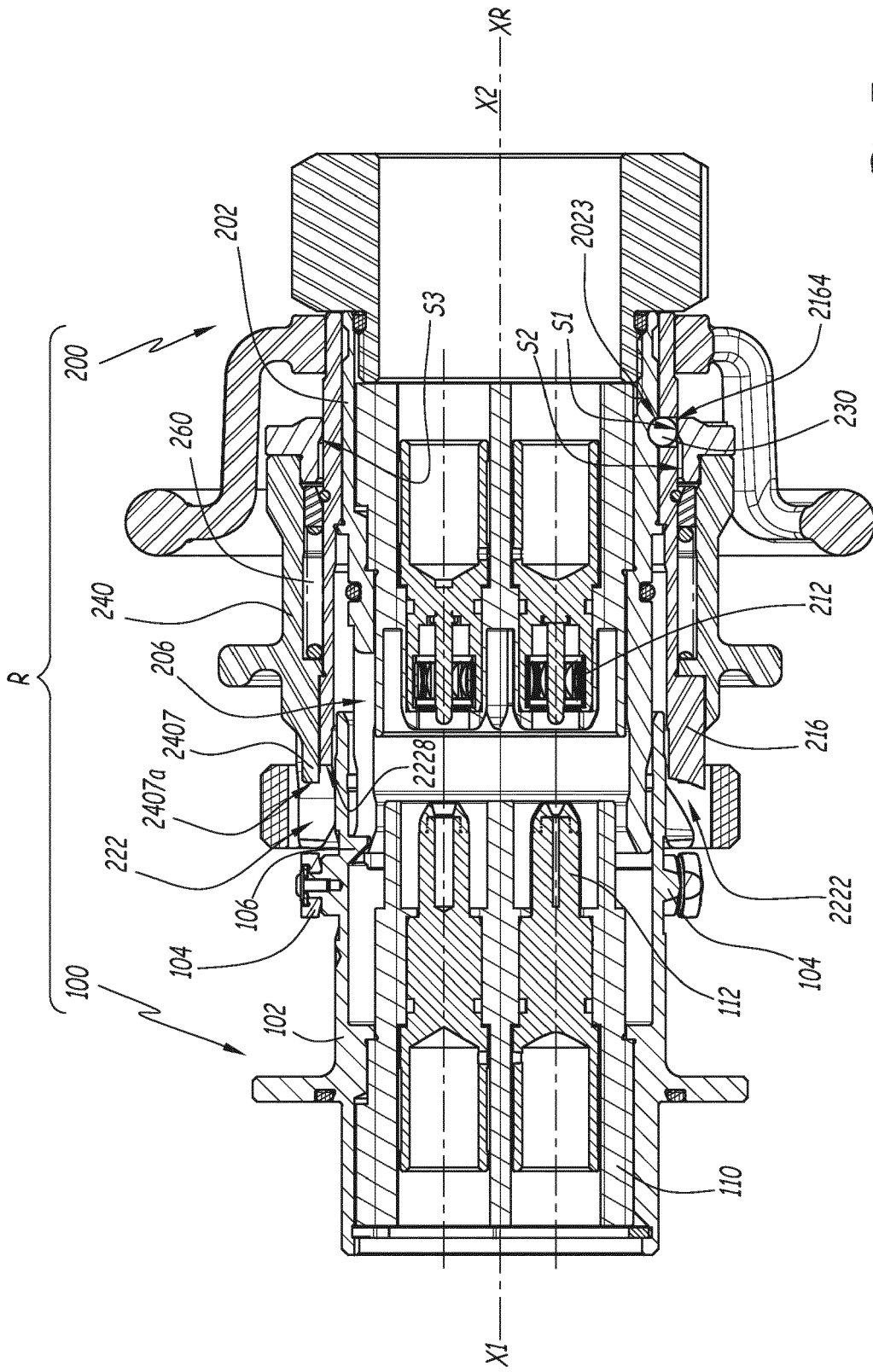


Fig.5

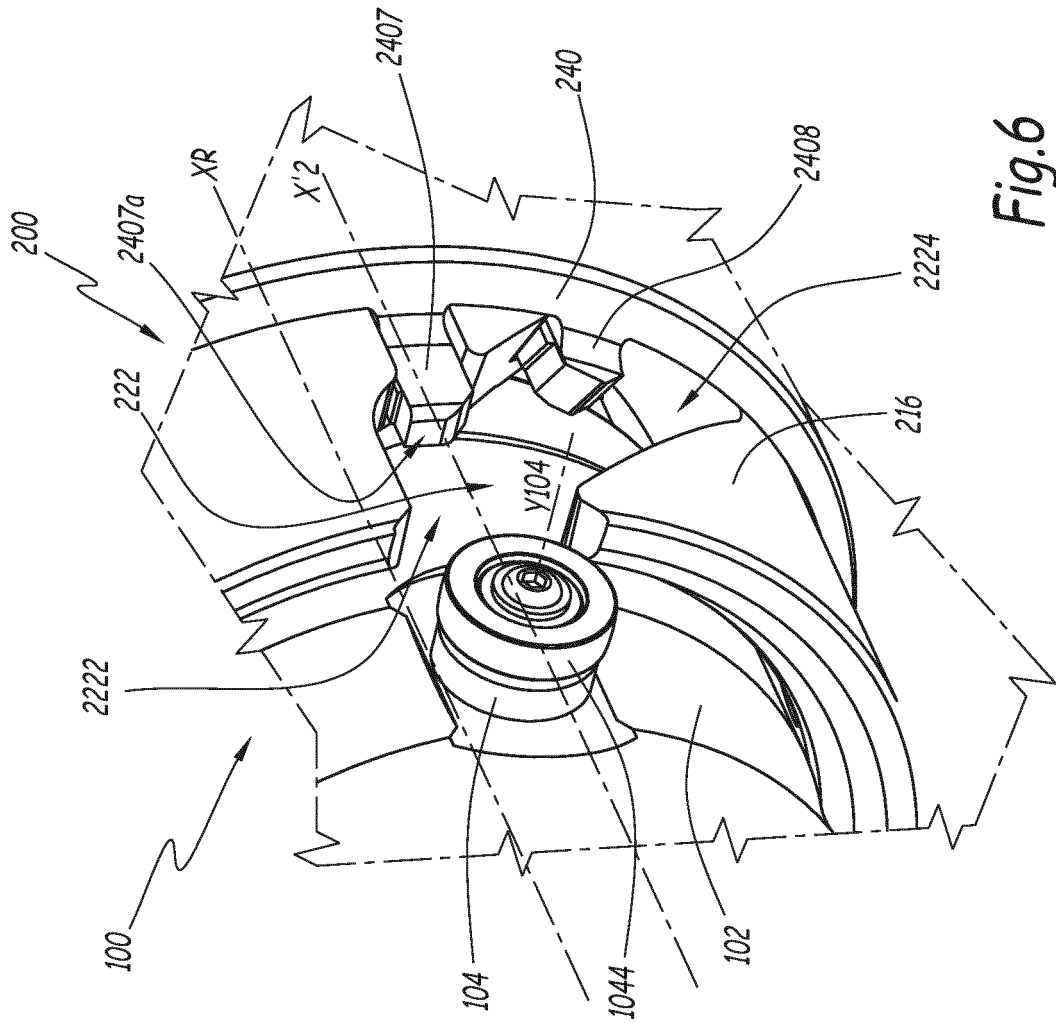


Fig. 6

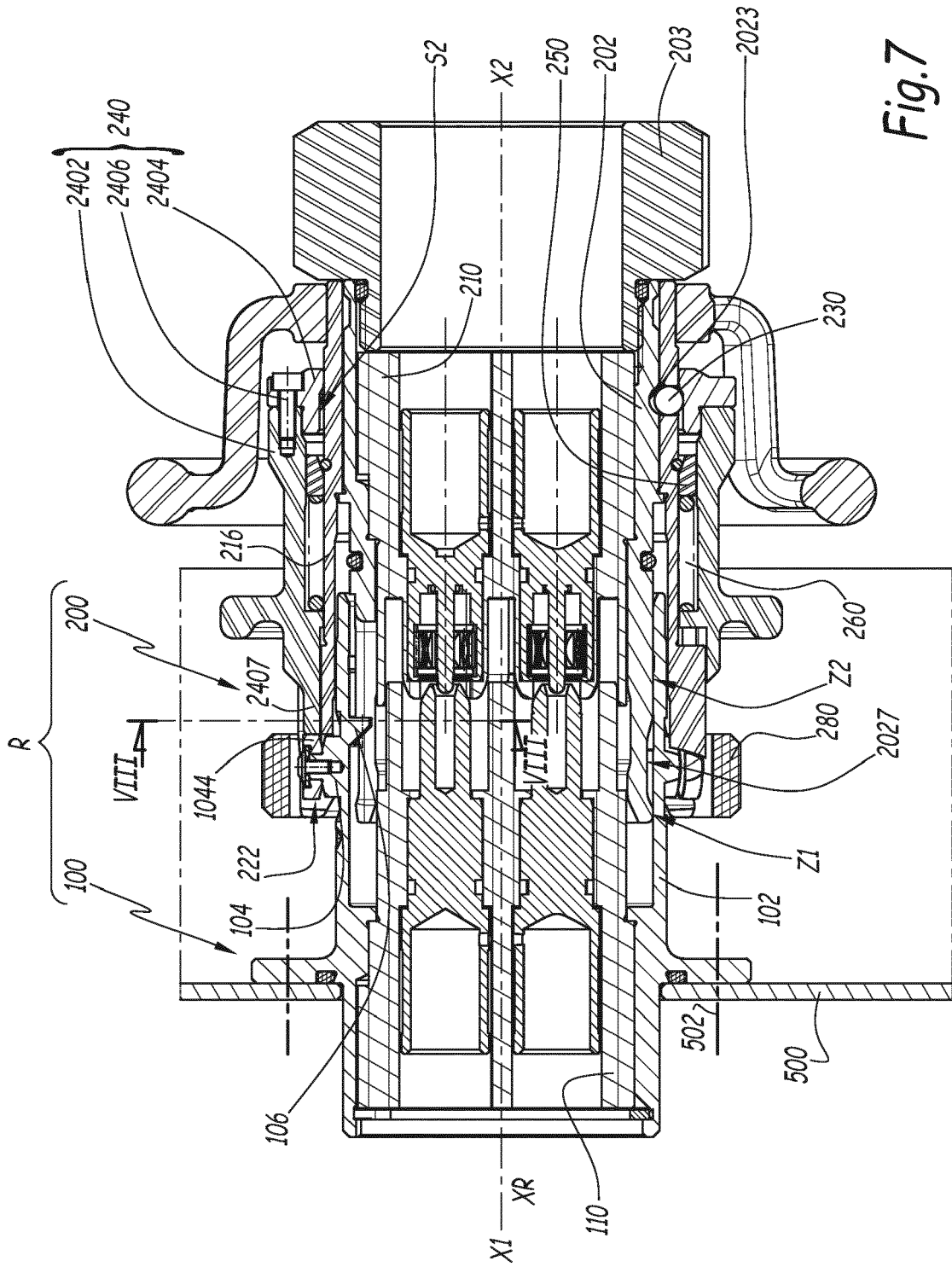
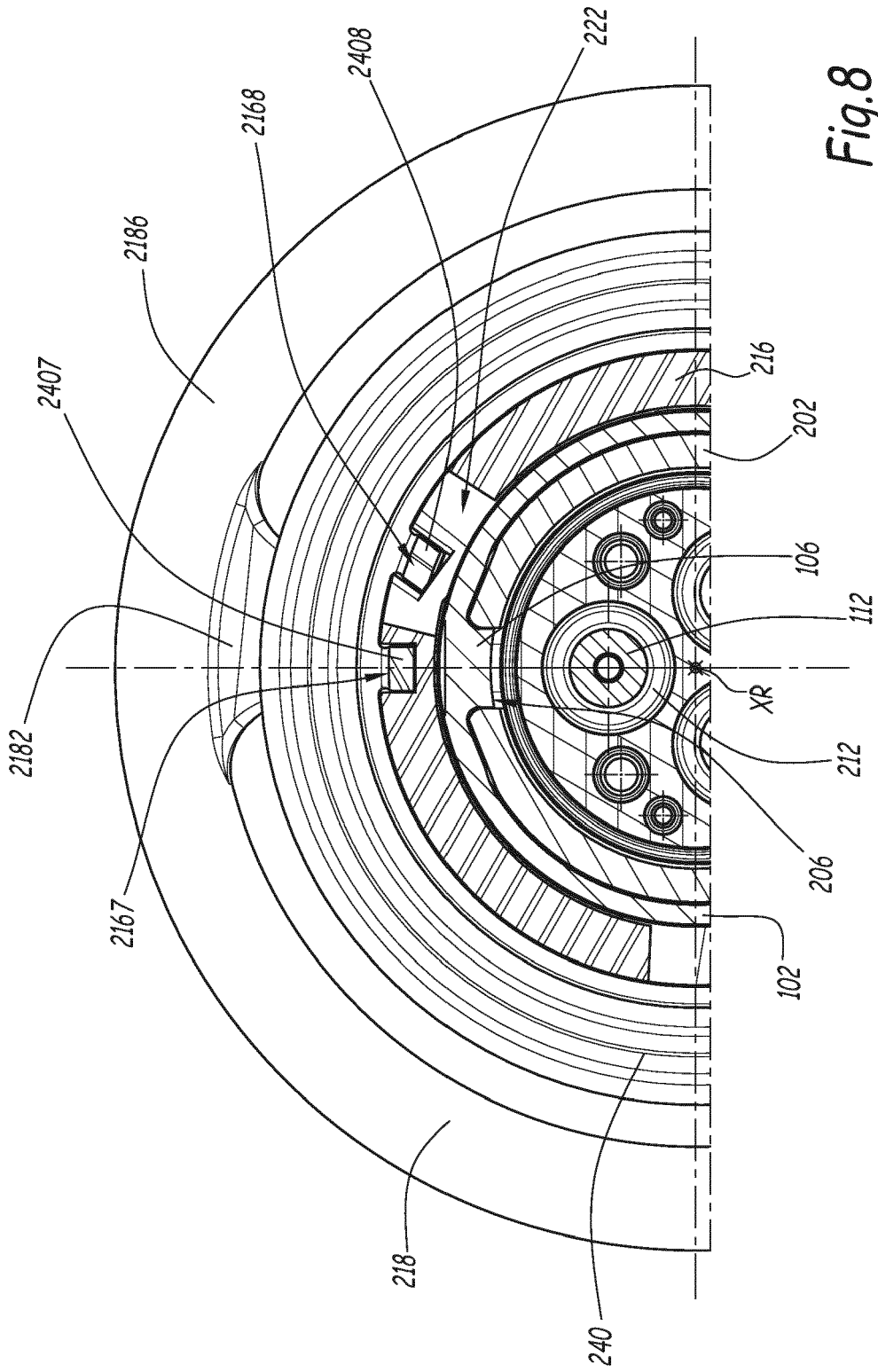


Fig. 7



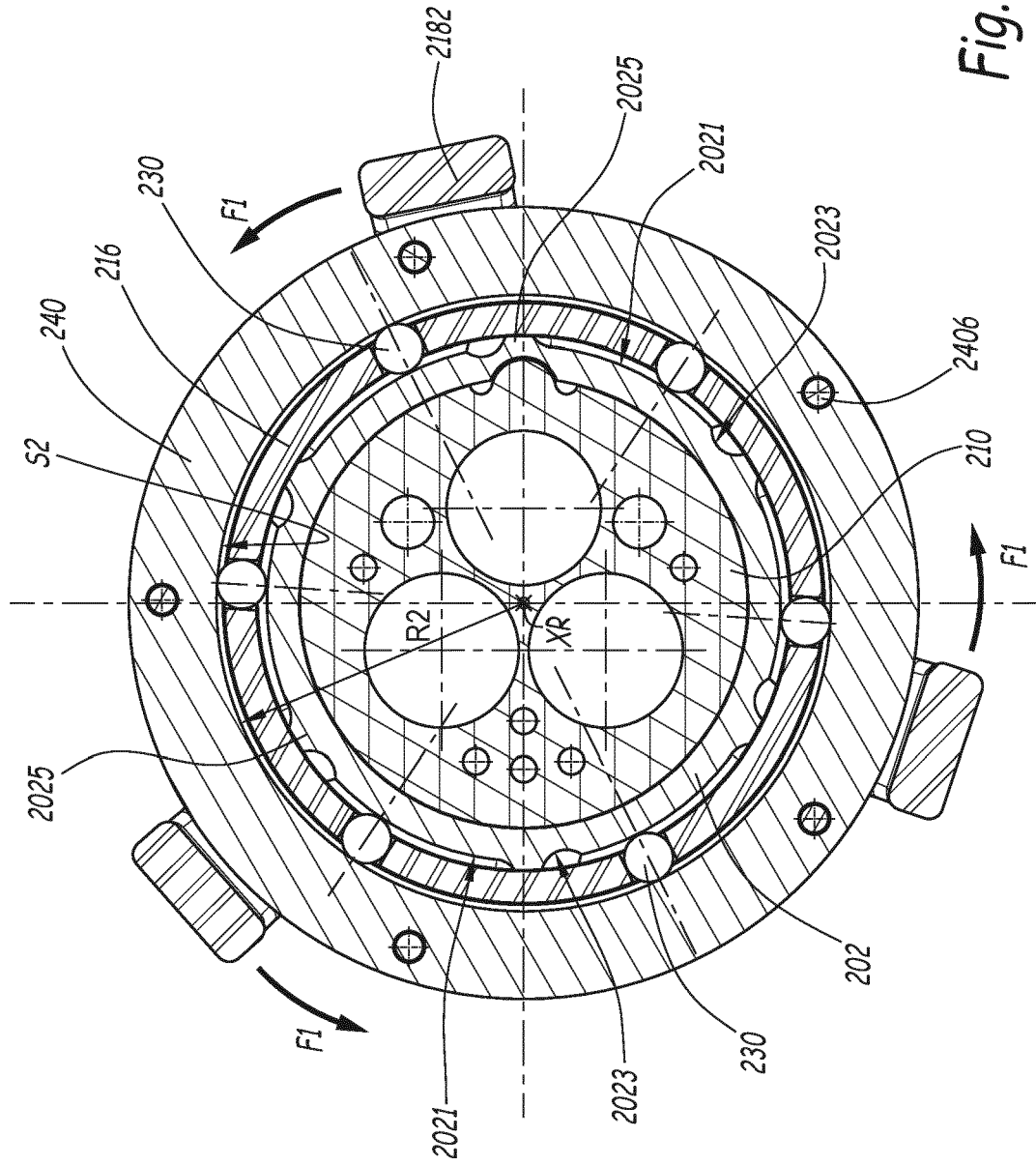


Fig.10

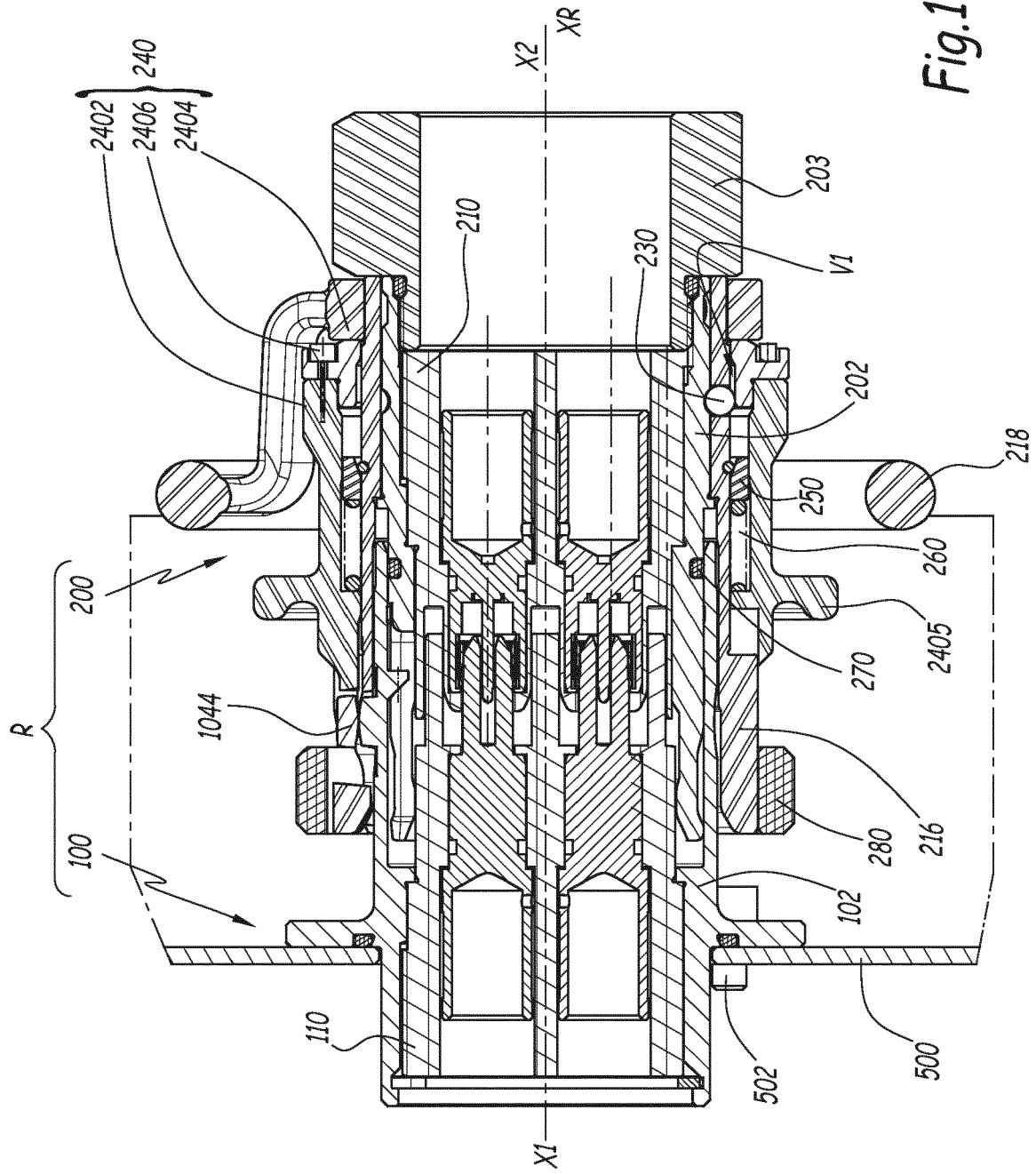
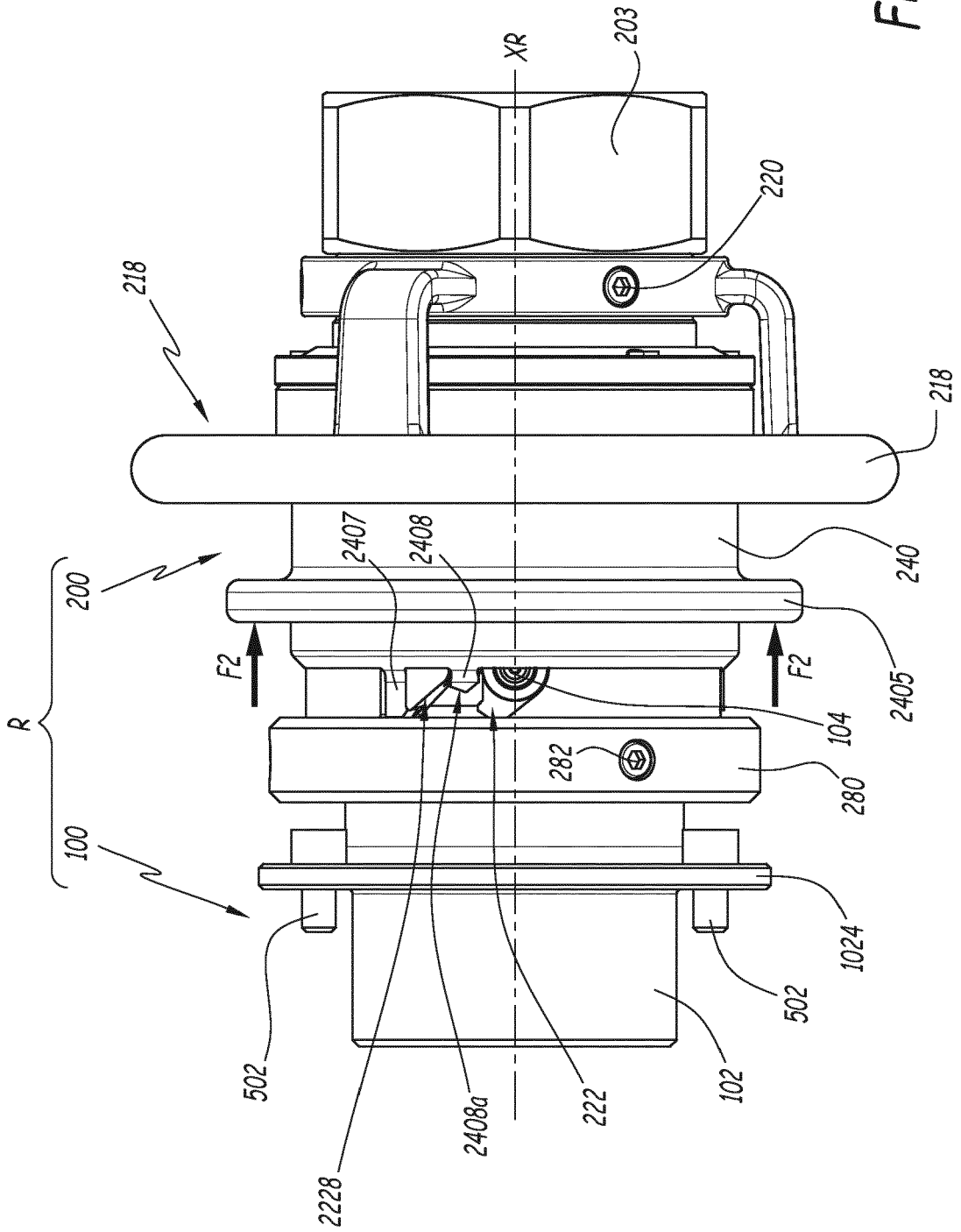


Fig. 11





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 17 16 0227

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	DE 196 45 730 A1 (CARIMO TRADE AG [LI]) 28 mai 1997 (1997-05-28) * colonne 5, lignes 31-43 * * colonne 6, lignes 45-53 * * colonne 9, lignes 43-48 * * colonne 10, ligne 51 - colonne 11, ligne 2 * * figures 1,7,8,12-14 * -----	1-15	INV. H01R13/625 H01R13/631 ADD. H01R13/639 H01R13/641
A	US 4 547 032 A (BURNS EDGAR A [US] ET AL) 15 octobre 1985 (1985-10-15) * colonne 6, lignes 38-40 * * colonne 8, lignes 40-64 * * colonne 9, lignes 23-27 * * figures 1-3,7 * -----	1-15	
A	US 7 081 001 B1 (CONROY DAVID [US] ET AL) 25 juillet 2006 (2006-07-25) * colonne 3, ligne 48 - colonne 4, ligne 6; figures 8-11 * -----	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 4 juillet 2017	Examineur Teske, Ekkehard
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	

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 17 16 0227

5 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 membres 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.

04-07-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19645730 A1	28-05-1997	DE 19645730 A1 DE 29518135 U1	28-05-1997 13-03-1997
US 4547032 A	15-10-1985	AUCUN	
US 7081001 B1	25-07-2006	US 7081001 B1 US 7153153 B1 WO 2007127514 A2	25-07-2006 26-12-2006 08-11-2007

EPO FORM P0480

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

- EP 2752946 A [0002] [0015] [0047] [0054]
- DE 19645730 A [0003]
- US 4547032 A [0003]