

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 019**

51 Int. Cl.:

**H01R 13/625** (2006.01)

**H01R 13/631** (2006.01)

**H01R 13/639** (2006.01)

**H01R 13/641** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2017** **E 17160227 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019** **EP 3217484**

54 Título: **Conector eléctrico**

30 Prioridad:

**11.03.2016 FR 1652061**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**22.04.2019**

73 Titular/es:

**STAUBLI FAVERGES (100.0%)  
Place Robert Stäubli  
74210 Faverges, FR**

72 Inventor/es:

**TIBERGHIE, ALAIN-CHRISTOPHE;  
DURIEUX, CHRISTOPHE y  
MILLE, FLORIAN**

74 Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

ES 2 710 019 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Conector eléctrico

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un conector eléctrico que comprende un primer elemento de conexión y un segundo elemento de conexión complementario al primero, estando previstos estos dos elementos de conexión para encajar uno en otro. Por ejemplo, tal conector de este tipo se puede utilizar para conectar eléctricamente un vehículo eléctrico a una fuente de corriente, a fin de recargar las baterías de este vehículo.
- 10 **[0002]** Un conector que puede ser adecuado para esta aplicación se conoce a partir del documento EP-A-2 752 946. A este respecto, durante el encajamiento o el acoplamiento de los elementos del conector, sus cuerpos se indexan alrededor de un eje longitudinal, a fin de alinear cada pin con un contacto correspondiente. A continuación, unos pasadores se inmovilizan mediante acoplamiento en unas ranuras de cierre correspondientes, por retroceso de una lengüeta de seguridad y por retorno elástico de la lengüeta de seguridad en la posición de bloqueo de los pasadores en las ranuras. Para permitir que un pasador penetre en la ranura de cierre correspondiente de forma automática, es necesario que el anillo de cierre se oriente con respecto al cuerpo alrededor del cual está montado para alinearse con este pasador de cierre. Esto es posible gracias a un chaflán de entrada ampliamente ensanchado de la ranura de cierre, cubriendo este chaflán el intervalo angular de desviación del anillo de cierre. Este conector es satisfactorio de forma general. Sin embargo, la presencia del chaflán aumenta la longitud axial del anillo de cierre, por lo tanto, la longitud axial del conector eléctrico se forma de este modo. Ahora bien, en ciertas aplicaciones, es necesario prever un conector eléctrico con un volumen axial reducido.
- 20 **[0003]** Se plantean unos problemas comparables con los materiales conocidos a partir de los documentos DE-A-196 45 730 y US-A-4 547 032 que están desprovistos de anillo de bloqueo móvil entre una posición avanzada y una posición retrocedida.
- 25 **[0004]** Es a estas problemáticas a las que pretende responder más particularmente la invención proponiendo un nuevo conector eléctrico en el que un pasador de cierre puede ser colocado de forma eficaz en una ranura de cierre, sin tener recurso a un chaflán de entrada.
- 30 **[0005]** A tal efecto, la invención se refiere a un conector eléctrico que comprende un primer elemento de conexión y un segundo elemento de conexión complementario del primer elemento de conexión, estando previstos estos dos elementos de conexión para encajar uno en otro según un eje de encajamiento. El primer elemento de conexión comprende un primer cuerpo que está acoplado al menos a un pasador de cierre y que soporta al menos un primer pin o un primer contacto. El primer elemento de conexión comprende igualmente al menos un primer órgano de indexación acoplado al primer cuerpo. El segundo elemento de conexión comprende, en cuanto a sí, un segundo cuerpo que soporta al menos un segundo contacto o un segundo pin complementario del primer pin o del primer contacto, así como un anillo de cierre montado alrededor del segundo cuerpo estando inmovilizado axialmente, a lo largo del eje de encajamiento, y móvil en rotación, alrededor de este eje, con respecto al segundo cuerpo. Este anillo de cierre está equipado con al menos una ranura de cierre, con una apertura y un extremo de cierre previsto para recibir el pasador de cierre en una configuración en la que el pasador de cierre está cerrado axialmente, a lo largo del eje de encajamiento, con respecto al segundo cuerpo. El segundo elemento de conexión comprende igualmente al menos un segundo órgano de indexación configurado para cooperar con el primer órgano de indexación, acoplado al segundo cuerpo y configurado para posicionar angularmente el primer cuerpo con respecto al segundo cuerpo alrededor del eje de encajamiento en una configuración indexada que interviene, durante el encajamiento del primer y el segundo elementos de conexión, antes del acoplamiento del pasador de cierre en la ranura de cierre. Conforme a la invención, el segundo elemento de conexión comprende al menos un obstáculo móvil con respecto al anillo de cierre entre una primera posición de bloqueo de la rotación del anillo de cierre con respecto al segundo cuerpo y una segunda posición de liberación en la que el obstáculo no se opone a una rotación del anillo de cierre alrededor del segundo cuerpo. Además, el segundo elemento de conexión comprende un anillo de bloqueo móvil, con respecto al segundo cuerpo y según el eje de encajamiento, entre una primera posición avanzada y al menos una segunda posición retrocedida. El segundo elemento de conexión comprende por último un órgano de retorno elástico del anillo de bloqueo hacia su primera posición avanzada. El obstáculo, el anillo de cierre y el segundo cuerpo están configurados para que, cuando el primer y el segundo órganos de indexación cooperan y cuando el obstáculo está en su primera posición de bloqueo, este obstáculo bloquea el anillo de cierre con respecto al segundo cuerpo en una configuración en la que la apertura de la ranura de cierre está alineada, según una dirección paralela al eje de encajamiento, con el pasador de cierre. Además, el anillo de bloqueo está configurado para, durante el encajamiento del primer y el segundo elementos de conexión y cuando el primer y el segundo órganos de indexación cooperan, por una parte, encontrarse en su primera posición avanzada, en la que mantiene el obstáculo en su primera posición de bloqueo, antes del acoplamiento del pasador de cierre en la ranura de cierre y, por otra parte, ser empujada por una porción del primer elemento de conexión, de su primera posición avanzada en su segunda posición retrocedida, en la que no se opone al paso del obstáculo hacia su segunda posición de liberación.
- 55 **[0006]** Gracias a la invención, el obstáculo previsto en el segundo elemento de conexión permite garantizar
- 65

un posicionamiento adecuado de la o de cada ranura de cierre con respecto al(a los) pasador(es) de cierre correspondiente(s) al acoplamiento cuando los órganos de indexación cooperan. Más precisamente, la invención permite garantizar que el o cada pasador de cierre está alineado, según una dirección paralela al eje de encajamiento, con la entrada de la ranura de cierre correspondiente, lo que permite librarse de la utilización de un chafalán de entrada. La longitud axial del anillo de cierre puede ser reducida así, al igual que el volumen axial global del conector.

**[0007]** Según unos aspectos ventajosos pero no obligatorios de la invención, tal conector puede incorporar una o varias de las características siguientes, tomadas según cualquier combinación técnicamente admisible:

- 10
- El anillo de bloqueo está acoplado en rotación al anillo de cierre.
  - El segundo cuerpo comprende al menos una impresión cóncava y el obstáculo se acopla en la impresión cóncava cuando está en su primera posición de bloqueo.
  - El cuerpo comprende igualmente una garganta periférica circunferencial que comunica con la impresión cóncava y
- 15
- que es apto para recibir el obstáculo cuando está en su segunda posición de liberación.
  - El obstáculo es móvil en un orificio radial del anillo de cierre y el anillo de bloqueo está provisto de una primera superficie radial interna, que, en configuración desacoplada del conector eléctrico, rodea el obstáculo y mantiene el obstáculo en su primera posición de bloqueo.
  - El anillo de bloqueo está provisto de una segunda superficie radial interna, que es cilíndrica con base circular y
- 20
- cuyo radio es estrictamente superior al radio de la primera superficie radial interna, que es igualmente cilíndrica con base circular, mientras que la segunda superficie radial interna delimita un alojamiento de recepción parcial del obstáculo cuando el anillo de bloqueo está en su segunda posición retrocedida.
  - El anillo de bloqueo tiene múltiples partes y comprende una parte delantera destinada a estar en contacto con la porción del primer elemento de conexión durante el encajamiento del primer y el segundo elementos de conexión y
- 25
- una parte trasera que está provista de la primera y la segunda superficies radiales internas.
  - El anillo de bloqueo comprende una lengüeta de liberación que está alineada con la apertura, según una dirección paralela al eje de encajamiento, que es móvil

**[0008]** axialmente en la ranura de cierre y que está configurada para ser empujada por la porción del primer elemento de conexión que está formada entonces por el pasador de cierre durante el encajamiento del primer y el segundo elementos de conexión, desplazando el anillo de bloqueo de su primera posición avanzada en su segunda posición retrocedida.

- 30
- Durante el encajamiento del primer y el segundo elementos de conexión, el anillo de bloqueo alcanza su segunda posición retrocedida cuando el pasador de cierre está acoplado en su totalidad en la ranura de cierre.
  - El conector comprende al menos tres obstáculos, de preferencia, seis obstáculos, repartidos alrededor del eje de encajamiento y cada obstáculo está formado por una bola.
  - El segundo elemento de conexión comprende una lengüeta de seguridad fija en rotación, alrededor del eje de encajamiento, y móvil axialmente, a lo largo de este eje, con respecto al anillo de cierre entre una primera posición
- 40
- de parada, en la que bloquea el paso del pasador de cierre entre el extremo de cierre de la ranura de cierre y la apertura de la ranura de cierre y una segunda posición liberada, en la que autoriza el paso del pasador de cierre. Se prevé igualmente un órgano de retorno elástico de la lengüeta de seguridad hacia su primera posición de parada.
  - La lengüeta de seguridad es diferente de la lengüeta de liberación.
  - La lengüeta de seguridad está acoplada al anillo de bloqueo.
- 45
- La ranura de cierre comprende un borde delantero y/o un borde trasero inclinado con respecto al eje de encajamiento y con respecto a un plano perpendicular al eje de encajamiento y que se extiende de la apertura hasta el extremo de cierre.
  - En configuración encajada del conector, el anillo de bloqueo recubre al menos parcialmente la ranura de cierre y el pasador de cierre.

50

**[0009]** La invención se comprenderá mejor y otras ventajas de esta se mostrarán más claramente a la luz de la descripción que aparece a continuación, de un modo de realización de un conector eléctrico y de una instalación de recarga conformes a su principio, dada únicamente a título de ejemplo y realizada en referencia a los dibujos anexos en los que:

- 55
- la figura 1 es una sección axial de un primer elemento de un conector eléctrico conforme a la invención, utilizado en el seno de una instalación de recarga igualmente conforme a la invención;
  - la figura 2 es una sección axial análoga a la figura 1 para un segundo elemento del conector conforme a la invención;
- 60
- la figura 3 es una vista en perspectiva del segundo elemento de conexión representado en sección en la figura 2;
  - la figura 4 es una sección transversal según la línea IV-IV en la figura 2;
  - la figura 5 es una sección axial, a menor escala, de los elementos macho y hembra del conector durante una etapa previa de encajamiento de estos;
  - la figura 6 es una vista parcial en perspectiva de los elementos macho y hembra del conector en la configuración
- 65
- de la figura 5;

## ES 2 710 019 T3

- la figura 7 es una sección axial análoga a la figura 5, cuando los elementos macho y hembra del conector están en una primera etapa de encajamiento;
- la figura 8 es una semi-sección a mayor escala según la línea VII-VII en la figura 5;
- la figura 9 es una vista exterior de los elementos macho y hembra de conector durante una segunda etapa de encajamiento;
- la figura 10 es una sección transversal a mayor escala según la línea X-X en la figura 7;
- la figura 11 es una sección análoga a la figura 5 durante una tercera etapa de encajamiento;
- la figura 12 es una vista exterior del conector en configuración encajada y
- la figura 13 es una sección axial análoga a las figuras 5, 7 y 9 en configuración encajada.

10

**[0010]** En las figuras mencionadas más arriba, unos pines y unos contactos son visibles. Están normalmente unidos a unos cables conductores que no están representados, para la claridad del dibujo.

15

**[0011]** En el curso de esta descripción, se define la dirección antes de un elemento de conexión como la dirección orientada en el sentido del encajamiento o acoplamiento, es decir hacia el elemento de conexión complementario. A la inversa, se define la dirección trasera de un elemento de conexión como la dirección opuesta al elemento de conexión complementario.

20

**[0012]** El elemento hembra 100 representado en el estado desacoplado en la figura 1 pertenece a un conector eléctrico R visible en las figuras 5 y siguientes y que comprende igualmente un elemento macho 200 representado en el estado desacoplado en las figuras 2 a 4.

25

**[0013]** El elemento hembra 100 presenta una estructura globalmente cilíndrica centrada en un eje X1. Este elemento hembra 100 consta de un cuerpo externo 102 sobre el que están fijamente posicionados de manera radial y orientada hacia el exterior, tres pasadores de cierre 104. Cada pasador de cierre 104 se extiende según un eje Y104 radial al eje X1 y comprende un medio 1042 monobloque con el cuerpo 102, un rodillo 1044, un tornillo 1046 y una arandela 1048, siendo utilizados el tornillo y la arandela para retener el rodillo 1044 sobre el cubo 1042, con posibilidad de rotación alrededor del eje Y104. Los tres pasadores de cierre 104 están dispuestos angularmente de manera distribuida por igual alrededor del eje X1, es decir con un intervalo angular de 120° alrededor de este eje.

30

**[0014]** De forma general, al menos un pasador de cierre 104 es necesario para cerrar el conector R.

35

**[0015]** El cuerpo 102 del elemento hembra 100 consta, además, de un diente de indexación 106 dispuesto radialmente en el interior del cuerpo 102 y en la parte delantera con respecto a los pasadores de cierre 104. En otros términos, el diente de indexación 106 está orientado hacia el elemento macho 200 durante el encajamiento o acoplamiento de los elementos 100 y 200 del conector R. Además, la orientación angular del diente de indexación 106 alrededor del eje X1 es la misma que la de uno de los pasadores de cierre 104.

40

**[0016]** En el interior del cuerpo externo 102 está dispuesto un cuerpo interno aislante 110, de forma cilíndrica e igualmente centrado sobre el eje X1. Este cuerpo 110 define dos alojamientos 111 en cada uno de los cuales está dispuesto un pin de potencia 112. Según unos aspectos no representados de la invención, el cuerpo 110 puede contener igualmente un pin de tierra y unos pines pilotos, como se contempla en el documento EP-A-2 752 946. El cuerpo aislante 110 está apoyado contra un reborde interno 1022 del cuerpo externo 102 y mantenido en posición en el interior de este cuerpo gracias a un anillo de seguridad 114. El cuerpo aislante 110 se vuelve fijo en rotación alrededor del eje X1 en el cuerpo externo 102 por cooperación de una nervadura axial del cuerpo aislante 110 con una ranura axial del cuerpo externo 102.

45

50

**[0017]** El elemento de conexión hembra 100 está montado sobre un elemento de carrocería 500 de vehículo automóvil por medio de un tornillo 502 que atraviesan un collarín periférico externo 1024 del cuerpo 102, así como la carrocería 500. En la figura 1, los tornillos 502 están representados por sus trazos de eje. En las figuras 9 y 12, la carrocería 500 se omite, para la claridad del dibujo.

55

**[0018]** El elemento macho 200, que se representa en el estado desacoplado en las figuras 2 a 4, pertenece igualmente al conector R. Está integrado en una estación de recarga 600 y unido a un puesto fijo 602 de esta estación por un cable flexible 604. Las partes 600, 602 y 604 se representan en líneas de trazos únicamente en la figura 3. El elemento macho 200 presenta igualmente una estructura globalmente cilíndrica centrada sobre un eje X2. El cuerpo 202 del elemento macho consta de una ranura de indexación 206 que se extiende paralelamente al eje X2 a partir del extremo delantero 2022 del cuerpo 202 donde se define la apertura 2062 de la ranura de indexación 206.

60

65

**[0019]** Como en el elemento hembra 100, un cuerpo aislante interno 210 está dispuesto en el interior del cuerpo 202 del elemento macho 200 y engloba dos contactos de potencia 212 que son complementarios de los pines 112 y cada uno dispuesto en un alojamiento 211 del cuerpo aislante 210. El cuerpo aislante 210 se mantiene apoyado contra un reborde interno 2024 del cuerpo 202 gracias a un anillo trasero 203 que está atornillado sobre la parte trasera del cuerpo 202, con interposición de un punto de estanqueidad 204 y que recibe de manera estanca el

cable flexible 604. El cuerpo aislante 210 se vuelve fijo en rotación alrededor del eje X2 en el cuerpo 202 por cooperación de una nervadura axial del cuerpo aislante 210 con una ranura axial del cuerpo 202.

**[0020]** Un anillo de cierre 216 está montado, móvil en rotación, alrededor del cuerpo 202. El anillo de cierre 216 está inmovilizado en traslación, a lo largo del eje X2, con respecto al cuerpo 202. En efecto, el anillo de cierre 216 está bloqueado axialmente entre un reborde externo 2026 del cuerpo 202 y el anillo trasero 203. Un volante 218 está acoplado en rotación y en traslación con el anillo 216. Este volante comprende tres ramas 2182 que unen un anillo interior y trasero 2184 a un anillo externo y delantero 2186. El volante 218 está inmovilizado sobre el anillo de cierre 216 por medio de un tornillo 220.

**[0021]** El anillo de cierre 216 consta de tres ranuras de cierre 222 regularmente distribuidas, a 120°, alrededor del eje X2 y que se extienden cada una entre una apertura 2222 recortada en el borde delantero 2162 del anillo de cierre 216 y un extremo trasero 2224 que forma una zona de cierre de un pasador 104. El borde delantero 2162 del anillo de cierre 216 está dispuesto en la parte trasera del extremo delantero 2022 del cuerpo 202. Entre la apertura 2222 y el extremo trasero 2224, cada ranura 222 está definida entre un borde delantero 2226 y un borde trasero 2228, estando estos bordes inclinados con respecto al eje X2 y con respecto a un plano perpendicular al eje X2. En particular los bordes delantero 2226 y trasero 2228 son casi paralelos. Más precisamente, se considera un eje X'2 paralelo al eje X2 y que pasa por el centro de la apertura 2222. Se considera igualmente una recta D222 paralela al borde delantero 2226 o al borde trasero 2228 de la ranura 222 en un plano orto-radial al eje X2 que pasa por el eje X'2. En este plano orto-radial, el eje X'2 y la recta D222 definen entre ellos un ángulo  $\gamma$ 222, tomado en la parte delantera del elemento de conexión 200, que es no nulo y estrictamente inferior a 90°. En la práctica, el ángulo  $\gamma$ 222 está entre 30° y 60°, preferentemente del orden de 45°. Se observa que el borde delantero 2226 de la ranura 222 es continuo, del extremo trasero 2224 hasta el nivel de la apertura 2222. El borde trasero 2228 es, en cuanto a sí mismo, interrumpido para dejar pasar dos lengüetas, a saber, una lengüeta de liberación 2407 y una lengüeta de seguridad 2408 cuyas funciones se explican en lo sucesivo.

**[0022]** Como se desprende más particularmente de la figura 4, el cuerpo aislante 210 define tres alojamientos 211 para unos contactos de potencia 212 o un contacto de tierra, así como dos alojamientos 213 para unos contactos pilotos no visibles en las figuras.

**[0023]** El elemento de conexión macho 200 comprende seis bolas 230, cada una alojada en un orificio radial de paso 2164 del anillo de cierre 216. El diámetro de cada bola 230 es superior al espesor radial del anillo de cierre 216, de tal modo que, cuando están acopladas en los orificios 2164, las bolas 230 superan radialmente el anillo 216, ya sea hacia el interior en dirección del eje X2, o hacia el exterior de forma opuesta a este eje. El número de bolas 230 puede ser diferente de seis, siendo superior o igual a uno. Cuando se utilizan varias bolas, están distribuidas regularmente de preferencia alrededor del eje X2 gracias a un posicionamiento adecuado de los orificios 2164.

**[0024]** El cuerpo 202 está provisto de seis gargantas idénticas 2021 que se extienden cada una de forma circunferencial sobre la superficie externa del cuerpo 202 y que se terminan cada una por una impresión o cavidad 2023, en forma de bóveda esférica cóncava. Cada impresión 2023 está ahuecada más profundamente, en una dirección radial, en el cuerpo 202 que las gargantas 2021. Cada impresión 2023 comunica con una garganta 2021. La superficie de cada impresión 2023 es complementaria de la parte radial interna de un obstáculo 230. En la configuración de las figuras 2 a 4, cada bola 230 está acoplada en una impresión 2023. En esta configuración, debido al acoplamiento y al mantenimiento de las bolas 230 en las impresiones 2023, las bolas 230 acoplan en rotación el anillo de cierre 216 y el cuerpo 202, alrededor del eje X2.

**[0025]** Se observa que, de forma opuesta a cada impresión 2023, cada garganta 2021 está bordeada por un almohadillado 2025 que la separa de la impresión 2023 que constituye el extremo de la garganta 2021 adyacente.

**[0026]** El elemento de conexión macho 200 comprende igualmente un anillo de bloqueo 240 que comprende una parte delantera 2402 y una parte trasera 2404. Estas partes 2402 y 2404 están ensambladas por medio de tornillos 2406 que son cinco como se puede ver en la figura 4 y de los cuales uno solo es visible en la figura 7 teniendo en cuenta unos planos de sección utilizados. El anillo de bloqueo 240 rodea radialmente el anillo de cierre 216, así como las seis bolas 230. El anillo de cierre 240 es móvil axialmente, a lo largo del eje X2, con respecto al anillo de cierre 216 y al cuerpo 202. Más precisamente, un anillo de apoyo 250 está montado alrededor del anillo de cierre 216, estando este anillo de apoyo equipado con un chaflán interior que descansa contra una junta tórica 252 parcialmente recibida en una garganta periférica externa del anillo de cierre 216. Un resorte helicoidal 260 está intercalado axialmente entre el anillo de apoyo 250 y un reborde interno 2403 de la parte delantera 2402. Este resorte 260 constituye un elemento de retorno elástico del anillo de bloqueo 240 hacia la parte delantera del elemento macho 200. Así, el anillo de apoyo 250 se mantiene bloqueado en traslación paralelo al eje X2, según una dirección delantera-trasera.

**[0027]** La parte trasera 2404 del anillo de bloqueo 240 define una primera superficie radial interna S1 cilíndrica de base circular y centrada en el eje X2 y cuyo radio R1 es casi igual al radio exterior del anillo de cierre 2216 medido al nivel de una superficie radial externa 2166.

**[0028]** La parte trasera 2404 del anillo de bloqueo 240 define igualmente una segunda superficie radial interna S2, que es cilíndrica de base circular como la superficie S1, pero cuyo radio R2 es estrictamente superior al radio R1 y que es desplazada sobre la parte delantera según el eje X2 con respecto a la superficie S1. Las superficies radiales internas S1 y S2 están unidas por una superficie troncocónica interna S3. En la práctica, la diferencia entre el radio R1 y R2 es superior o igual a la profundidad de las impresiones 2023 con respecto a las gargantas 2021. La estructura estratificada formada por las superficies radiales internas S1 y S2 del anillo de bloqueo 240 autoriza dos posiciones radiales distintas de las bolas 230, con respecto al anillo de cierre 216, en el seno de los orificios 2164, a saber:

10

- una primera posición de bloqueo, en la que la superficie S1 está axialmente enfrente de las bolas 230, de modo que fuerza estas bolas a penetrar en las impresiones 2023, lo que acopla en rotación el anillo de cierre 216 y el cuerpo 202,

- una segunda posición de liberación, en la que las bolas 230 pueden estar parcialmente acopladas en un volumen V1 definido entre la superficie S2 y la superficie radial externa del anillo de cierre 216, hasta el punto en que pueden ser extraídas de las impresiones 2023 permitiendo una rotación relativa entre el anillo de cierre 216 y el cuerpo 202.

**[0029]** Las bolas 230 constituyen por tanto cada una un obstáculo que permite bloquear en rotación el anillo de cierre 216 con respecto al cuerpo 202, cuando es necesario, como se explica a continuación. Las gargantas 2021 y las impresiones 2023 constituyen juntas unos alojamientos en los cuales se acoplan las partes radiales internas de las bolas 230, teniendo estas partes radiales e internas, con respecto al cuerpo 202 y en el seno de estos alojamientos, un movimiento radial al nivel de las impresiones 2023 y un movimiento circunferencial al nivel de las gargantas 2021.

20

**[0030]** El anillo de bloqueo 240 comprende igualmente tres lengüetas de liberación 2407 que se extienden cada una a través de un alojamiento longitudinal 2167 proporcionado en el anillo de cierre 216 y que desembocan cada una en una ranura de cierre 222. El anillo de bloqueo 240 comprende igualmente tres lengüetas de seguridad 2408 acopladas cada una en un alojamiento longitudinal 2168 del anillo de cierre 216 y que desembocan igualmente cada una en una ranura de cierre 222. Como se ha mencionado más arriba, las lengüetas de liberación 2407 y de seguridad 2408 interrumpen el borde trasero 2228 de la ranura 222 en la que están acopladas.

30

**[0031]** Como los alojamientos 2167 y 2168 son longitudinales, es decir paralelos al eje X2, y teniendo en cuenta unas dimensiones respectivas de las lengüetas 2407 y 2408 y de estos alojamientos, el anillo de bloqueo 240 está acoplado en rotación, alrededor del eje X2, con el anillo de cierre 216.

35

**[0032]** Una junta tórica de estanqueidad 270 está montada en una garganta periférica externa 2028 del cuerpo 202, estando dispuesta esta garganta, a lo largo del eje X2, más allá del fondo 264 de la ranura de indexación 206 con respecto al extremo delantero 2022 del cuerpo 202.

**[0033]** El elemento de conexión macho 200 comprende igualmente un anillo de protección 280 que está dispuesto alrededor de la parte delantera del cuerpo 202 y que protege las aperturas respectivas 2062 y 2222 de la ranura de indexación 206 y de las ranuras de cierre 222 contra la suciedad. Para permitir la visualización de ciertas partes del conector R, este anillo de protección 280 no está representado en las figuras 3 y 9. Como se puede ver en la figura 12, el anillo de protección 280 está acoplado al anillo de cierre 216 por medio de tornillos 282, de los cuales uno solo es visible en esta figura.

45

**[0034]** El anillo de bloqueo 240 está provisto de un collarín periférico externo 2405. El funcionamiento del conector R es el siguiente: en configuración desacoplada, los elementos hembra 100 y macho 200 del conector están en la configuración de las figuras 1 a 4. En esta configuración, el resorte 260 empuja el anillo de bloqueo 240 hacia la parte delantera del elemento de conexión 200, hasta el punto en el que las lengüetas 2407 y 2408 sobresalen en las ranuras de cierre 222. En esta configuración, la superficie S1 del anillo de bloqueo 240 está alineada axialmente con las bolas 240 que son mantenidas radialmente por esta superficie S1 en una configuración acoplada en el seno de las impresiones 2023. Un borde delantero interno 2401 del anillo de bloqueo 240 hace tope sobre la parte delantera contra un reborde externo 2161 del anillo de cierre 216. La posición de las impresiones 2023 sobre la superficie periférica externa del cuerpo 202, por una parte, así como la posición de los orificios 2164 en el anillo de cierre 216, por otra parte, están escogidas de tal forma que, en esta configuración, la apertura 2222 de una de las ranuras de cierre 222 está alineada angularmente, alrededor del eje X2, con la apertura 2062 de la ranura de indexación 206.

55

**[0035]** Cuando conviene encajar o acoplar los elementos 100 y 200 del conector, sus ejes centrales respectivos X1 y X2 están alineados sobre un eje de encajamiento común XR que es el eje central del conector R. A continuación, los órganos de indexación formados por el diente de indexación 106 y la ranura de indexación 206 son accionados alineando estos órganos uno con otro según una dirección paralela al eje XR y acoplando el diente de indexación 106 en la ranura de indexación 206. La cooperación de los órganos de indexación 106, 206 alinea, según el eje XR, cada pin 112 soportado por el primer cuerpo 104 con el contacto correspondiente 212 soportado por el

65

segundo cuerpo 204. Los cuerpos 102 y 202 están entonces en configuración indexada.

5 **[0036]** Como el diente de indexación 106 está alineado angularmente con unos de los pasadores 104, mientras que la apertura 2222 de una de las ranuras de cierre 222 está alineada angularmente con la apertura 2062 de la ranura de indexación 206 por el bloqueo de la rotación del anillo de bloqueo 216 por las bolas 230, este pasador 104 está alineado automáticamente con esta apertura 2062 según el eje X'2, sin que sea necesario tener recurso a un chaflán de centrado. En particular, el eje X'2 es secante con el eje Y104 del pasador 104.

10 **[0037]** En otros términos, en la configuración previa de las figuras 5 y 6, es decir al principio del encajamiento de los dos elementos de conexión 100 y 200 uno en el otro y delante del encajamiento del pasador 104 en la apertura 2062 de la ranura de cierre 222, el diente de indexación 106 se acopla en la ranura longitudinal de indexación 206 y orienta automáticamente el cuerpo 102 del elemento hembra 100 con respecto al cuerpo 202 del elemento macho 200 alrededor del eje central XR, de tal forma que el pasador 104 mencionado más arriba esté automáticamente alineado con la apertura 2222 de la ranura 222 mencionada más arriba. Por otra parte, como los 15 tres pasadores 104 y las tres ranuras 222 están regularmente distribuidos alrededor del eje XR, todos los pasadores 104 y todas las aperturas 2222 de las ranuras 222 están alineados correctamente de forma automática paralelamente al eje XR, unos con respecto a otros.

20 **[0038]** El encajamiento efectivo de los elementos 100 y 200 comienza durante una primera etapa de encajamiento representada en las figuras 7 y 8. Como se puede ver en la figura 7, la superficie radial interna del cuerpo 102 incluye entonces dos zonas Z1 y Z2 de la superficie periférica externa del cuerpo 202 que están desplazadas axialmente, a lo largo del eje XR una de otra, estando dispuestas a ambos lados de una garganta periférica externa 2027 del cuerpo 202.

25 **[0039]** A partir de la configuración previa en la que cada pasador 104 está alineado sobre la apertura 2222 de una ranura de cierre 222 y situado en el exterior de esta ranura, el movimiento axial de la primera etapa de encajamiento de los elementos 100 y 200 tiene como efecto llevar el rodillo 1044 de cada pasador 104 en cada ranura de cierre 222 después apoyado contra la lengüeta de liberación 2407 en saliente en la ranura de cierre 222 correspondiente.

30 **[0040]** Este apoyo de los rodillos 1044 sobre las lengüetas de liberación 2407 y la continuación del encajamiento de los elementos 100 y 200 tienen como efecto hacer recular el anillo 240 contra el esfuerzo elástico ejercido por el resorte 260, lo que desplaza axialmente la superficie S1 con respecto a las bolas 230, las cuales se encuentran entonces radialmente enfrente de la superficie S2. Las bolas 230 pueden desplazarse entonces con 35 respecto al cuerpo 202 desde su posición de bloqueo en su posición de liberación y estar parcialmente acopladas en el volumen V1, que está constituido por un intersticio radial definido entre la superficie S2 y la superficie radial externa 2166 del anillo 216. De este modo, las bolas 230 pueden ser radialmente extraídas de las impresiones 2023 para rodar cada una en una garganta 2021. Así, durante el encajamiento, en la configuración de las figuras 7 y 8, las bolas 230 han alcanzado una posición de liberación en la que no se oponen a una rotación del anillo de cierre 216 40 alrededor del cuerpo 202 para la progresión del pasador 104 en la ranura de cierre 222 en dirección del extremo de cierre 2224 y el cierre del pasador de cierre 104 en la ranura de cierre 222, ya que pueden rodar en las gargantas 2021.

45 **[0041]** El paso de la configuración desacoplada en la configuración de las figuras 7 y 8 corresponde a un primer retroceso del anillo de bloqueo 240 hasta una posición intermedia en la que las bolas 230 están acopladas en el volumen V1 cerca de la superficie S1. En esta configuración de las figuras 7 y 8, el anillo de cierre 216 no ha comenzado a girar con respecto al cuerpo 202. El diente de indexación 106 continúa su progresión en la ranura de indexación 206.

50 **[0042]** Como se puede ver en las figuras 3, 5 y 9, la superficie delantera 2407a de la lengüeta de liberación 2407, es decir la superficie que recibe apoyado el rodillo 1044 de un pasador 104 es una superficie axial perpendicular al eje XR, y el eje X'2 es secante con la superficie 2407a de tal forma que, en el acoplamiento, en la configuración de las figuras 7 y 8, el apoyo entre un pasador 104 y la lengüeta de liberación 2407 es únicamente axial. Además, la superficie 2407a está alineada según el eje X'2 con la apertura 2222, aunque el pasador 104 55 introducido en movimiento axial en la apertura 2222 entra en contacto con la superficie 2407a.

60 **[0043]** Al proseguir el encajamiento de los elementos macho y hembra uno en otro, se llega a la configuración de las figuras 9 a 11. En esta configuración, las bolas 230 están en posición de liberación en los orificios 2164 y se desplazan en las gargantas 2021 acompañando el movimiento de rotación del anillo de cierre 216 alrededor del cuerpo 202. En la práctica, durante esta etapa, el anillo de cierre 216 es accionado en rotación alrededor del cuerpo 202 gracias a un par ejercido por el operador sobre el volante 218, en el sentido de las flechas F1 en la figura 10. Este movimiento de rotación del anillo de cierre 216 permite acompañar la progresión de los pasadores de cierre 104 en el interior de las ranuras de cierre 222 en dirección de sus extremos traseros respectivos 2224. Cabe destacar que, desde el momento en que los pasadores de cierre 104 pierden el contacto con las lengüetas de liberación 2407, 65 el anillo de bloqueo 240 se mantiene en posición retrocedida intermedia por puesta en tope, bajo el efecto del

resorte 260, de la superficie troncocónica interna S3 del anillo de bloqueo 240 sobre las bolas 230, ellas mismas acopladas en las gargantas 2021, desplazadas en la dirección circunferencial con respecto a las impresiones 2023. Durante este movimiento, los rodillos 1044 de los pasadores 104 entran en contacto con las lengüetas de seguridad 2408 que sobresalen en las ranuras de cierre 2222 y obstruyen parcialmente el paso para los pasadores 104. Como se puede ver en las figuras 3 y 9, cada lengüeta de seguridad 2408 es biselada y consta de una superficie truncada 2408a que facilita un apoyo franco del rodillo 1044 sobre la lengüeta de seguridad 2408. Así, bajo el efecto de la rotación del anillo de cierre 216 que resulta del par ejercido por el operador sobre el volante 218, cada pasador 104 empuja la lengüeta de seguridad adyacente 2408 hacia la parte trasera del elemento de conexión macho 22, lo que conduce a un segundo retroceso del anillo de bloqueo 240 y libera el paso para este pasador, el cual puede alcanzar su posición cerrada al nivel del extremo trasero 2224 de la ranura 222, cuyo extremo está cerrado.

**[0044]** Como se puede ver en la figura 11, a partir de esta configuración y para la continuación del encajamiento, el cuerpo 102 recubre la junta de estanqueidad 270, lo que asegura la estanqueidad de la conexión en el interior de los cuerpos 102 y 202 cuando los pines 112 entran en contacto eléctrico con los contactos 212. Se observa en esta figura 11, que teniendo en cuenta el segundo retroceso del anillo de bloqueo 240, las partes radiales externas de las bolas 230 son desplazadas en el seno del volumen V1 para alcanzar el extremo delantero de la parte trasera 2404. El diente de indexación 106 continúa su progresión en la ranura de indexación 206.

**[0045]** En la configuración totalmente encajada o acoplada representada en las figuras 12 y 13, cada pasador 104 ha superado la lengüeta de seguridad 2408 que se extiende en la ranura de cierre 222 referida, de tal forma que el resorte 260 pueda reenviar el anillo de bloqueo 240 hacia la parte delantera, en una configuración en la que esta rodea y recubre parcialmente los pasadores de cierre 104 y las ranuras de cierre 222, así como el intersticio entre el anillo de cierre y el anillo de bloqueo, entre el reborde 2161 y el borde delantero interno 2401, lo que limita la introducción de suciedad en estas ranuras y permite conservar un intersticio entre el anillo de cierre y el anillo de bloqueo más limpio posible.

**[0046]** Se comprende comparando las figuras 7, 11 y 13 que el anillo de bloqueo retrocede en primer lugar hasta una posición intermedia representada en la figura 7, después hasta una posición máxima trasera representada en la figura 11, antes de volver hacia la posición intermedia representada en la figura 13. En todas estas posiciones retrocedidas del anillo de bloqueo 240, las bolas 230 están acopladas en el volumen V1 y pueden rodar en las gargantas 2021, de modo que no se opongan a la rotación del anillo de cierre 216 con respecto al cuerpo 202, en la desviación angular ofrecida por la extensión circunferencial de la garganta 2021 y necesaria para el cierre de cada pasador 104 en su ranura de cierre 222.

**[0047]** Cuando cada pasador 104 alcanza el extremo trasero 2024 de la ranura 222 en el que está acoplado, se cierra en este extremo por la lengüeta de seguridad 2408 que ha vuelto en esta ranura ya que el anillo de bloqueo 240 es empujado elásticamente hacia la parte delantera por el resorte 260 en apoyo axial contra las bolas 230. Así, la lengüeta de seguridad 2408 cierra axialmente el pasador 104 adyacente con respecto al cuerpo macho 202. La lengüeta de seguridad 2408 bloquea igualmente la rotación entre el anillo de cierre 216 y el pasador 104. El diente de indexación 106 está siempre en cooperación con la ranura de indexación 206. Durante el encajamiento, y según un enfoque coherente con el considerado en el documento EP-A-2 752 946, los pines pilotos están en conexión eléctrica con sus contactos respectivos después de que la conexión eléctrica de los circuitos de potencia, por acoplamiento de los pines de potencia en su contacto de potencia, se ha realizado. Esto permite asegurar que, cuando los relés son activados en el cierre por el circuito piloto, la corriente puede transitar efectivamente a través del conector R para recargar el vehículo sobre la carrocería 500 del cual está montado el elemento de conexión hembra 100. Las conexiones eléctricas se producen entre la configuración de las figuras 7 y 8 y la configuración de la figura 11. En configuración acoplada o encajada, cada uno de los pines del elemento 100 está en conexión eléctrica con su contacto correspondiente sobre el elemento 200.

**[0048]** En la configuración desacoplada de las figuras 2 a 4, el anillo de protección 280 está dispuesto alrededor del extremo delantero del anillo de cierre 216. Asegura, conjuntamente con el volante 218 que es de diámetro casi más importante que el del cuerpo 202, que los elementos sensibles del elemento de conexión macho 200, tales que sus ranuras de cierre 222 y su anillo de bloqueo 240, no están en contacto directo con el suelo cuando el elemento macho de conector 200 es de tierra, lo que evita que estos elementos sensibles sean deteriorados. En efecto, el anillo de protección 280 y el volante 218 constituyen unos órganos protectores que rodean radialmente los elementos sensibles del elemento macho del conector.

**[0049]** Cuando la recarga del vehículo equipada con el elemento de conexión hembra 100 se termina, el operador tira del anillo de bloqueo ejerciendo sobre el collarín 2405 un esfuerzo axial dirigido hacia la parte trasera del elemento de conexión macho 200, como se representa por las flechas F2 en las figuras 12 y 13. Esto permite eliminar la lengüeta de seguridad 2408 en el seno de cada ranura de cierre 222 y liberar el paso para los pasadores de cierre 104 en dirección de las aperturas respectivas 2222 de estas ranuras. El operador acciona entonces en rotación el anillo de cierre 216 gracias al volante 218, en el sentido inverso del mencionado anteriormente. Como las bolas 230 son parcialmente recibidas en el volumen V1, pueden progresar en las gargantas 2021 y no se oponen a la rotación del anillo de cierre 216 alrededor del cuerpo 202 en el sentido del desacoplamiento, es decir en un

sentido de rotación contraria a la flecha F1, lo que permite hacer progresar los pasadores de cierre 104 hasta las aperturas 2222. Durante la progresión de los pasadores de cierre 104 en las ranuras de cierre 222, los pines pilotos están desconectados de los contactos correspondientes, lo que corta la alimentación de los circuitos de potencia. Al proseguir este movimiento, los pines de potencia y después el pin de tierra están desconectados de sus contactos.

5

**[0050]** Al final del intervalo de rotación angular del anillo de cierre 216, cada bola 230 está enfrente de una impresión 2023 y pasador de cierre 104 se encuentra en una posición alineada con respecto a la apertura 2222 de una ranura de cierre 222, estando una de las aperturas 2222 además alineada con la apertura 2602, ya que uno de los pasadores 104 está alineado con el diente 106. El anillo de bloqueo 240 que es liberado por el operador es empujado por el resorte 260 hacia la parte delantera, hasta el punto en el que haga tope contra el anillo de cierre 216, lo que tiene como efecto alinear axialmente la superficie S1 con las bolas 230, las cuales están entonces acopladas en las impresiones 2023, después mantenidas en su lugar en estas impresiones. Como las bolas 230 mantenidas en las impresiones 2023 no tienen posibilidad de movimiento en la dirección circunferencial, la rotación del anillo de cierre con respecto al cuerpo 202 es de nuevo bloqueada. El anillo de cierre está así inmovilizado en rotación alrededor del cuerpo 202, en una configuración en la que la apertura 2222 de una de las ranuras 222 está alineada axialmente con la apertura 2602 de la ranura de indexación 206, lo que garantiza un alineamiento efectivo de los tres pasadores de cierre 104 con las aperturas 2222 durante una operación posterior de encajamiento de los elementos 100 y 200 del conector R, después de la puesta en cooperación de los órganos de indexación 106 y 206.

20 **[0051]** En el desacoplamiento, durante el avance del anillo de bloqueo 240, cada lengüeta de liberación 2407 avanza igualmente en la ranura de cierre 222 correspondiente, lo que tiene como efecto empujar el pasador de cierre 104 hacia la apertura 2222, facilitando así el desacoplamiento de los elementos 100 y 200. Al final de esta operación, el cuerpo hembra 102 es retirado del elemento macho 200 por el operador y cada pasador 104 deja su ranura de cierre 222 por su apertura 2222. El desacoplamiento es entonces efectivo y el elemento macho de conector 200 está preparado para otra conexión, con su anillo de cierre 216 bloqueado angularmente en una configuración compatible con la colocación de un nuevo elemento de conexión hembra 100.

30 **[0052]** Teniendo en cuenta una situación en la que el vehículo cuya carrocería 500 está equipada con el conector hembra 100 dejaría la estación de recarga 600 antes de la desconexión por el operador, un desacoplamiento de seguridad puede ser previsto, sujetando el anillo de bloqueo 240 a un punto fijo de la estación de recarga. Así, un movimiento del anillo de bloqueo con respecto a la estación de recarga está limitado al movimiento necesario para el acoplamiento. En este caso, el movimiento de retirada del elemento conector hembra 100 llevado por la carrocería 500 del vehículo que se separa a lo largo del eje de encajamiento XR, mientras que el conector R está incluso acoplado, acciona el cuerpo macho 202 y el anillo de cierre 216 en el mismo movimiento que el vehículo, mientras que el anillo de bloqueo 240 es retenido en la estación de recarga 600. Esto tiene como efecto desplazar el anillo de bloqueo con respecto al anillo de cierre hacia la parte trasera del elemento de conexión macho 200, lo que retrae la lengüeta de seguridad 2408 y libera los pasadores de cierre 104, los cuales son guiados por los bordes delanteros inclinados 2226 hacia las aperturas 2222 de las ranuras de cierre 222 y salen de estas ranuras desacoplando los elementos macho y hembra del conector R y limitando los deterioros.

40

**[0053]** En vista de lo anterior, las ventajas de la invención son múltiples.

45 **[0054]** En primer lugar, los obstáculos formados por las bolas 230 en su primera posición de bloqueo permiten mantener el anillo de cierre 216 en una posición angular con respecto al cuerpo 202 que es compatible con el acoplamiento o encajamiento de los elementos 100 y 200, en particular con la introducción automática de los pasadores de cierre 104 en las ranuras de cierre 222, desde el momento en el que los cuerpos macho y hembra 102 y 202 son aproximados e indexados angularmente gracias a la cooperación del diente 106 y de la ranura 206. El volumen longitudinal del conector R se reduce con respecto al conocido a partir del documento EP-A-2 752 946 puesto que la posición angular del anillo de cierre está asegurada por la o las bolas 230, mientras que no es necesario prever un chaflán amplio de entrada en las ranuras de cierre 222. El movimiento del anillo de bloqueo 240 es axial, por tanto, colineal al esfuerzo de acoplamiento que es transmitido a una superficie axial del anillo de bloqueo, a saber, la cara de extremo 2407a de las lengüetas de liberación 2407, por la superficie periférica externa de los rodillos 1044. Esta configuración limita los esfuerzos de acoplamiento.

55 **[0055]** Además, como el anillo de bloqueo 240 tiene un movimiento esencialmente axial y como es empujado directamente por una superficie axial unida al cuerpo del elemento de conexión hembra 100, el escamoteo de las lengüetas de liberación 2407 se garantiza para una configuración dada de los pasadores de cierre 104 con respecto a las ranuras 222. En particular, cuando los pasadores de cierre 104 están en contacto con las lengüetas de liberación 2407 para empujar el anillo de bloqueo 240, la posición de estos pasadores puede ser garantizada con precisión con respecto a las ranuras 222 durante la liberación de la rotación del anillo de cierre 240.

65 **[0056]** La posición retrocedida intermedia del anillo de bloqueo 204 se alcanza cuando los pasadores 104 hacen tope contra los bordes trasero 2228 de las ranuras de cierre 222. Así, la rotación del anillo de cierre 216 para el cierre de los pasadores 104 en las ranuras 222 es liberada cuando los pasadores 104 están acoplados, de forma cierta, por completo en las ranuras de cierre 222, dicho de otro modo, cuando toda la periferia de cada uno de los

rodillos 1044 se encuentra en una ranura de cierre 222. Así, la rotación del anillo de cierre 216 acciona obligatoriamente los pasadores 104 hacia su posición cerrada en el extremo cerrado 2224 de cada ranura de cierre 222. La liberación de la rotación del anillo de cierre 216 interviene por tanto cuando esta rotación permite efectivamente un cierre de los pasadores 104.

5

**[0057]** La posición de los pasadores 104 se cierra contra toda rotación en el sentido de desbloqueo, gracias a la lengüeta de seguridad 2408 inmóvil longitudinalmente. El recurso a tal lengüeta de seguridad 2408 permite limitar los esfuerzos tangenciales sobre las bolas 230 en configuración acoplada.

10 **[0058]** La multiplicación de las bolas 230 permite disminuir el esfuerzo de contacto puntual entre el anillo de bloqueo 240 y cada una de estas bolas, cuando el conector R está en configuración acoplada.

**[0059]** El recurso a unas lengüetas de liberación 2407 y unas lengüetas de seguridad 2408 desplazadas angularmente unas de otras permite multiplicar el esfuerzo de acoplamiento que se va a suministrar sobre el anillo de cierre 216.

15 **[0060]** Además, y como se puede ver en la figura 12, el anillo de bloqueo 240 recubre parcialmente los pasadores de cierre 104 en configuración acoplada del conector R. Este anillo protege así el espacio axial residual entre el anillo de cierre 216 y el anillo de bloqueo 240, de cara a la suciedad y/o la contaminación.

20

**[0061]** La disociación del anillo de bloqueo 240 en dos partes 2402 y 2404 ensambladas permite seleccionar unos materiales diferentes para estas dos partes. En este caso, un material más duro, tal como el acero templado, se puede utilizar para la parte trasera 2404 en contacto con las bolas 230, mientras que un material menos resistente, tal como aluminio, se puede utilizar para la parte delantera que está en contacto con los pasadores de

25

**[0062]** El desbloqueo de la rotación del anillo de cierre es visible por el operador ya que el anillo de bloqueo 240 está situado en el exterior del cuerpo 202 y adopta, en este caso, una posición retrocedida con respecto al cuerpo 202.

30

**[0063]** La invención no esta limitada al modo de realización descrito más arriba y se pueden considerar varias variantes.

35 **[0064]** Como variante, la posición retrocedida del anillo de bloqueo 204, en la que libera los obstáculos 239, que pueden desplazarse entonces en su segunda posición de liberación, se alcanza cuando solo se acopla una parte de cada uno de los pasadores 104 en las ranuras de cierre 222.

**[0065]** Como se ha mencionado más arriba, el número de bolas puede ser diferente de seis. Del mismo modo, el número de pasadores y de ranuras de cierre 104 y 222 puede ser diferente de tres. Cuando se utilizan

40

**[0066]** Además, el anillo de bloqueo 240 puede ser empujado hacia la parte trasera por una porción del cuerpo hembra 102 distinta del rodillo 1044 de un pasador de cierre 104, en la práctica una superficie axial del cuerpo hembra 102 distinta de la de los pasadores de cierre 104. Esta variante impone un anillo de bloqueo más

45

**[0067]** Se pueden prever dos impresiones 2023 en porción de esfera, a saber, una en cada extremo del intervalo angular de movimiento del anillo de cierre 216 con respecto al pasador 104. En posición radial interna, en su primera posición de bloqueo, las bolas 230 cooperan con la primera impresión esférica para bloquear la rotación del anillo de cierre con respecto al segundo cuerpo en configuración desacoplada y, en su segunda posición de bloqueo, con la segunda impresión esférica para bloquear la rotación del anillo de cierre con respecto al segundo cuerpo en configuración acoplada. Las lengüetas de seguridad 2408 pueden ser omitidas puesto que las bolas son mantenidas en las segundas impresiones esféricas en configuración acoplada por el anillo de bloqueo en posición avanzada, lo que asegura el bloqueo en rotación de los pasadores de cierre 104 en el seno de las ranuras de cierre

55

**[0068]** Según otra variante, cada lengüeta de seguridad 2408 puede estar constituida por una lengüeta de liberación. En este caso, cada lengüeta de seguridad es escamoteada por el pasador 104 correspondiente cuando este se acopla en la apertura 2222 de una ranura 222 y esta lengüeta vuelve a sobresalir en la ranura 222 cuando el pasador alcanza su posición cerrada, después de la rotación relativa del pasador y de la ranura de cierre. Así el anillo de bloqueo 240 es móvil con respecto al cuerpo 202 entre una posición avanzada y una posición retrocedida en la que la rotación del anillo de cierre 216 es posible, estando el anillo de bloqueo 240 en posición avanzada en configuración encajada del conector.

60

65 **[0069]** En el ejemplo de las figuras, la lengüeta de liberación 2407 es monobloque con el anillo de bloqueo

240. Esto no es obligatorio y la o las lengüetas de liberación pueden estar constituida(s) por una o unas varillas fijada(s) sobre el anillo de bloqueo.

- [0070]** Según otra variante, el conector puede tener un funcionamiento automático a la conexión. En otros términos, cuando las lengüetas de liberación 2407 son totalmente retraídas por los pasadores 104, los pasadores 104 hacen tope contra los bordes traseros inclinados 2228 de las ranuras de cierre 222 y toda acción de aproximación entre el cuerpo 202 y el cuerpo 102 crea un componente tangencial que acciona el anillo de cierre en rotación. En este caso, no es necesario para el operador ejercer un par sobre el volante 218.
- 10 **[0071]** El diente 106 de indexación puede estar previsto sobre el cuerpo 202, mientras que la ranura de indexación está prevista sobre el cuerpo 102. Se pueden prever más de dos órganos de indexación 106 y 206 sobre los cuerpos 102 y 202. Como variante no representada, la indexación puede estar asegurada por la cooperación de un pin de tipo del pin 112 con un alojamiento complementario proporcionado sobre el aislante del elemento de conexión complementario. La distribución de los órganos de indexación con respecto a los pasadores y ranuras de cierre puede diferir del ejemplo descrito. En particular, los pasadores y ranuras pueden no estar distribuidos de igual modo alrededor del eje XR. El órgano de indexación de un elemento de conexión puede no estar alineado angularmente con una ranura o un pasador de cierre. La posición angular del anillo de cierre y por tanto de cada una de las aperturas de las ranuras de cierre, con respecto al cuerpo del segundo elemento de conexión, cuando la rotación del anillo de cierre está bloqueada por los obstáculos, se selecciona, con respecto al órgano de indexación del segundo elemento de conexión de tal modo que corresponda a la posición angular de los pasadores de cierre con respecto al órgano de indexación del primer elemento de conexión. Además, los pasadores 104 pueden ser monobloques.
- 15 **[0072]** Por último, la distribución de los pines y contactos eléctricos 112, 212 y equivalentes puede ser diferente de la representada. Ciertos contactos pueden estar montados en el cuerpo 102, mientras que los pines correspondientes están en el cuerpo 202.
- 20 **[0073]** El modo de realización y las variantes consideradas más arriba pueden estar combinados para generar nuevos modos de realización de la invención.

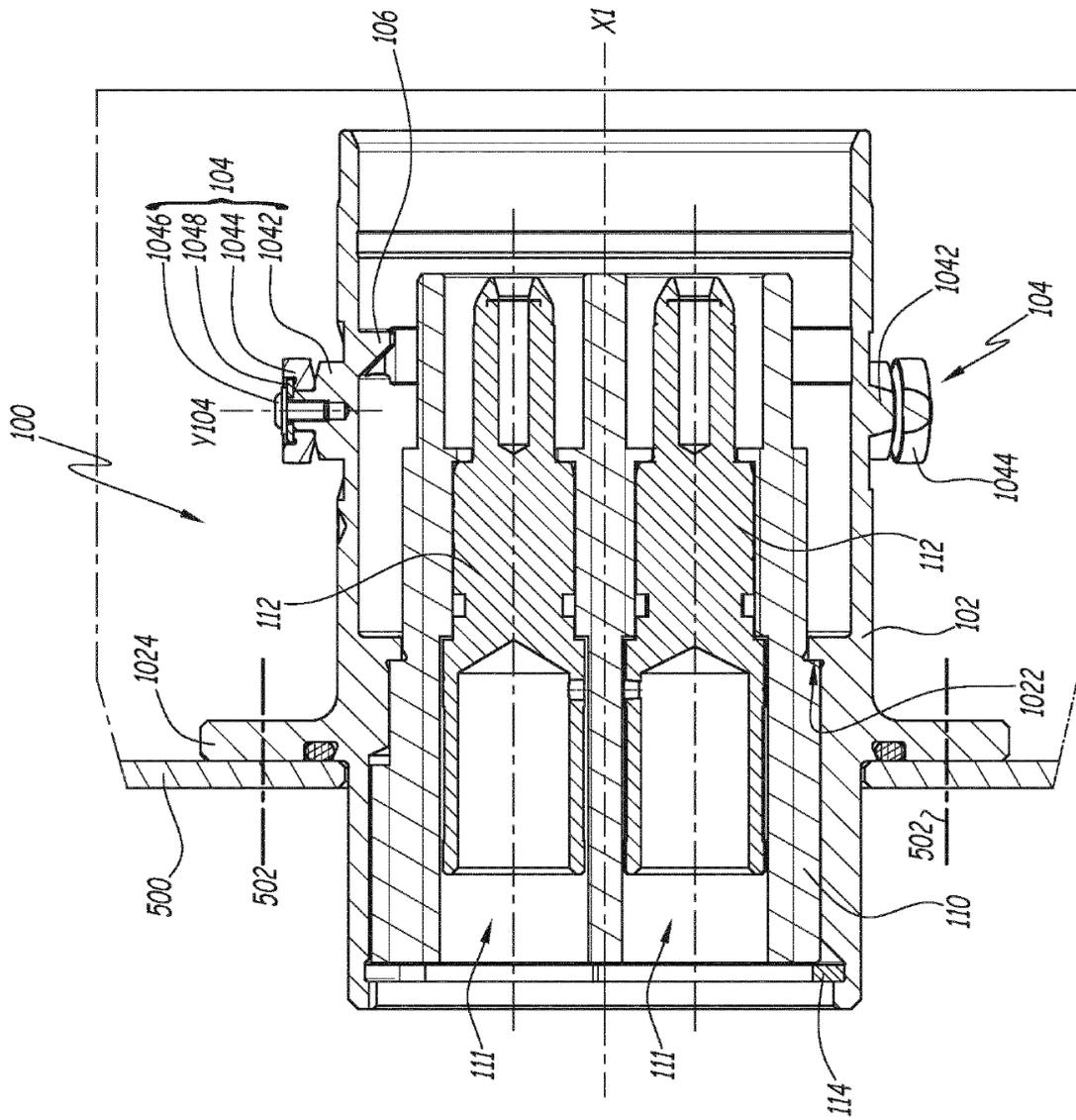
30

REIVINDICACIONES

1. Conector eléctrico (R) que comprende un primer elemento de conexión (100) y un segundo elemento de conexión complementario del primer elemento de conexión (200), estando previstos los dos elementos de conexión para encajar uno en otro según un eje de encajamiento (XR),
- 5 - comprendiendo el primer elemento de conexión
- un primer cuerpo (102) que está acoplado al menos a un pasador de cierre (104) y que soporta al menos un primer pin (112) o un primer contacto,
  - al menos un primer órgano de indexación (106) acoplado al primer cuerpo (102),
- 10 - comprendiendo el segundo elemento de conexión
- un segundo cuerpo (202) que soporta al menos un segundo contacto (212) o un segundo pin complementario del primer pin o del primer contacto,
  - un anillo de cierre (216) montado alrededor del segundo cuerpo que está inmovilizado axialmente a lo largo del eje de encajamiento (XR) y móvil en rotación, alrededor de este eje, con respecto al segundo cuerpo, estando equipado este anillo de cierre con al menos una ranura de cierre (222), con una apertura (2222) y un extremo de cierre (2224) previsto para recibir el pasador de cierre (104) en una configuración en la que el pasador de cierre está cerrado axialmente, a lo largo del eje de encajamiento (XR), con respecto al segundo cuerpo (202) y
  - al menos un segundo órgano de indexación (206) acoplado al segundo cuerpo (202) y configurado para cooperar con el primer órgano de indexación (106) para posicionar angularmente el primer cuerpo (102) con respecto al segundo cuerpo (202) alrededor del eje de encajamiento (XR), durante el encajamiento del primer y el segundo elementos de conexión, antes del acoplamiento del pasador de cierre en la ranura de cierre
  - al menos un obstáculo (230) móvil con respecto al anillo de cierre (216) entre
  - una primera posición de bloqueo, en la que el obstáculo bloquea la rotación del anillo de cierre (216), con respecto al segundo cuerpo (202), y
  - una segunda posición de liberación en la que el obstáculo no se opone a una rotación del anillo de cierre (216) alrededor del segundo cuerpo (202),
  - un anillo de bloqueo (240) móvil según el eje de encajamiento (XR) con respecto al segundo cuerpo (202) entre
  - una primera posición avanzada, y
  - al menos una segunda posición retrocedida, y
  - un órgano (260) de retorno elástico del anillo de bloqueo hacia su primera posición avanzada
- 15 estando el conector eléctrico caracterizado porque el obstáculo (230), el anillo de cierre (216) y el segundo cuerpo (202) están configurados para que, cuando el primer y el segundo órganos de indexación (106, 206) cooperan y cuando el obstáculo está en su primera posición de bloqueo, el obstáculo bloquea el anillo de cierre (216) con respecto al segundo cuerpo (202) en una configuración en la que la apertura (2222) de la ranura de cierre está alineada, según una dirección (X'2) paralela al eje de encajamiento (XR), con el pasador de cierre (104) y
- 20 porque el anillo de bloqueo (240) está configurado para, durante el encajamiento del primer y el segundo elementos de conexión (100, 200) y cuando el primer y el segundo órganos de indexación (106, 206) cooperan,
- 25 - encontrarse en su primera posición avanzada, en la que mantiene el obstáculo (230) en su primera posición de bloqueo, antes del acoplamiento del pasador de cierre (104) en la ranura de cierre (222), y
- 30 - ser empujada por una porción (1044; 102) del primer elemento de conexión, de su primera posición avanzada en su segunda posición retrocedida, en la que no se opone al paso del obstáculo hacia su segunda posición de liberación.
- 35
- 50 2. Conector eléctrico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el anillo de bloqueo (240) está acoplado en rotación al anillo de cierre (216).
3. Conector eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el segundo cuerpo (202) comprende al menos una impresión cóncava (2023) y **porque** el obstáculo (230) está acoplado en la impresión cóncava (2023) cuando está en su primera posición de bloqueo.
- 55
4. Conector eléctrico según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el cuerpo (202) comprende igualmente una garganta periférica (2021) circunferencial que comunica con la impresión cóncava (2023) y que es apto para recibir el obstáculo (230) cuando está en su segunda posición de liberación.
- 60
5. Conector eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el obstáculo (230) es móvil en un orificio radial (2164) del anillo de cierre (216) y **porque** el anillo de bloqueo (240) está provisto de una primera superficie radial interna (S1) que, en configuración desacoplada del conector eléctrico (R), rodea el obstáculo (230) y mantiene el obstáculo en su primera posición de bloqueo.
- 65

6. Conector eléctrico según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el anillo de bloqueo (240) está provisto de una segunda superficie radial interna (S2), que es cilíndrica con base circular y cuyo radio (R2) es estrictamente superior al radio (R1) de la primera superficie radial interna (S1), que es igualmente cilíndrica con base circular, y **porque** la segunda superficie radial interna delimita un alojamiento (V1) de recepción parcial del obstáculo 5 (230) cuando el anillo de bloqueo está en su segunda posición retrocedida.
7. Conector eléctrico según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el anillo de bloqueo (240) es de múltiples partes y comprende
- 10 - una parte delantera (2402) destinada a estar en contacto con la porción (1044) del primer elemento de conexión (100) durante el encajamiento del primer y el segundo elementos de conexión (100, 200) y  
- una parte trasera (2404) que está provista de la primera y la segunda superficies radiales internas (S1, S2).
8. Conector eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el anillo 15 de bloqueo (240) comprende una lengüeta de liberación (2407) que está alineada con la apertura (2222), según una dirección (X'2) paralela al eje de encajamiento (XR), que es móvil axialmente en la ranura de cierre (222) y que está configurada para ser empujada por la porción del primer elemento de conexión (100) que está formada por el pasador de cierre (104) durante el encajamiento del primer y el segundo elementos de conexión (100, 200), desplazando el anillo de bloqueo de su primera posición avanzada en su segunda posición retrocedida.
- 20 9. Conector eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** durante el encajamiento del primer y el segundo elementos de conexión (100, 200), el anillo de bloqueo (240) alcanza su segunda posición retrocedida cuando el pasador de cierre (104) está acoplado en su totalidad en la ranura de cierre (222).
- 25 10. Conector eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende al menos tres obstáculos (230), de preferencia, seis obstáculos, repartidos alrededor del eje de encajamiento (XR) y **porque** cada obstáculo está formado por una bola.
- 30 11. Conector eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el segundo elemento de conexión (200) comprende
- una lengüeta de seguridad (2408) fija en rotación, alrededor del eje de encajamiento (XR), y móvil axialmente, a lo largo de este eje, con respecto al anillo de cierre (216) entre
- 35
  - una primera posición de parada, en la que bloquea el paso del pasador de cierre (104) entre el extremo de cierre (2224) de la ranura de cierre (222) y la apertura (2222) de la ranura de cierre, y
  - una segunda posición liberada, en la que autoriza el paso del pasador de cierre,
- 40 - un órgano (260) de retorno elástico de la lengüeta de seguridad hacia su primera posición de parada.
12. Conector eléctrico según la reivindicación 8 y la reivindicación 11, **caracterizado porque** la lengüeta de seguridad (2408) es diferente de la lengüeta de liberación (2407).
- 45 13. Conector eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones 11 o 12, **caracterizado porque** la lengüeta de seguridad (2408) está acoplada al anillo de bloqueo (240).
14. Conector eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la ranura de cierre (222) comprende un borde delantero (2227) y/o un borde trasero (2228) inclinado con respecto al 50 eje de encajamiento (XR) y con respecto a un plano perpendicular al eje de encajamiento (XR) y que se extiende de la apertura (2222) hasta el extremo de cierre (2224).
15. Conector eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la configuración encajada del conector, el anillo de bloqueo (240) recubre al menos parcialmente la ranura de cierre 55 (222) y el pasador de cierre (104).

Fig.1



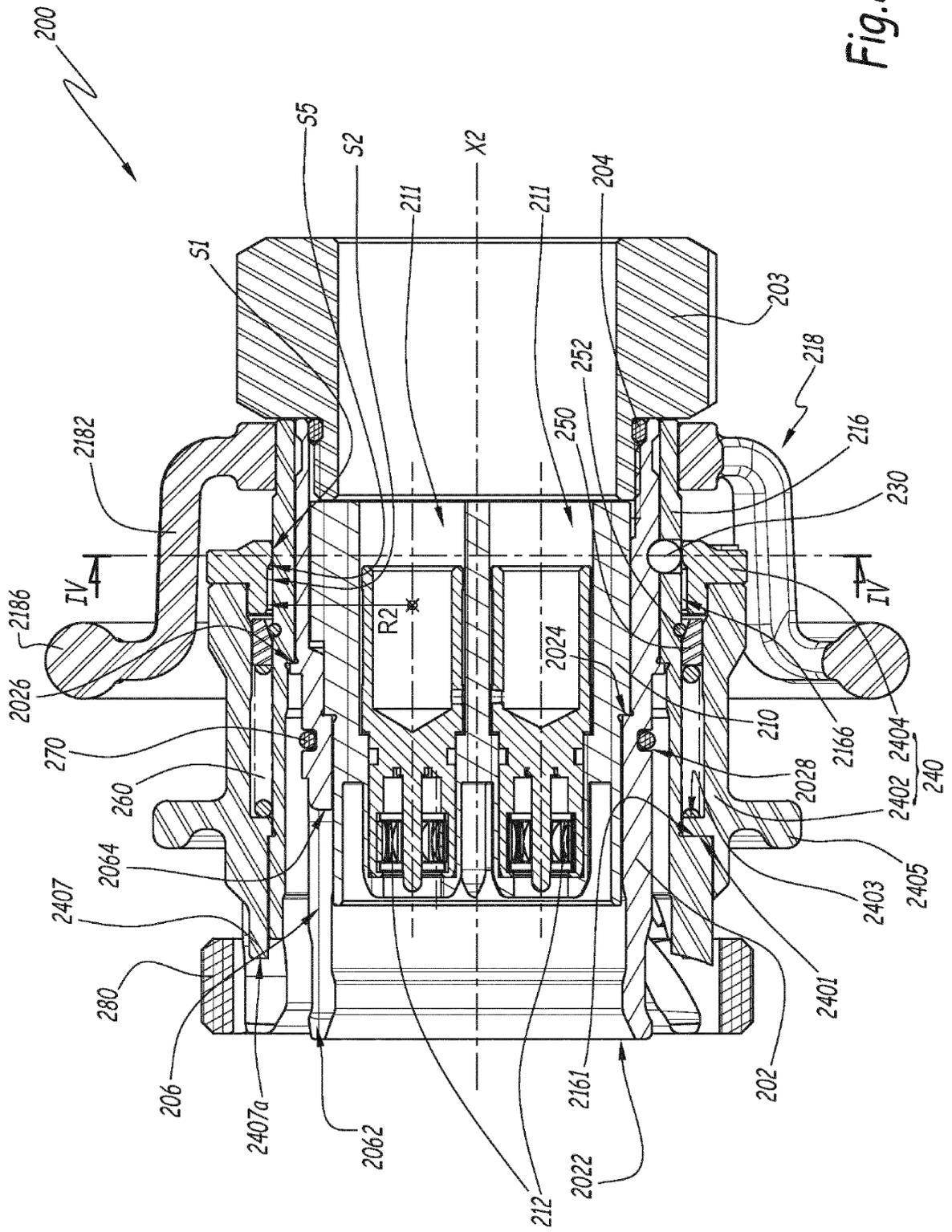


Fig. 2

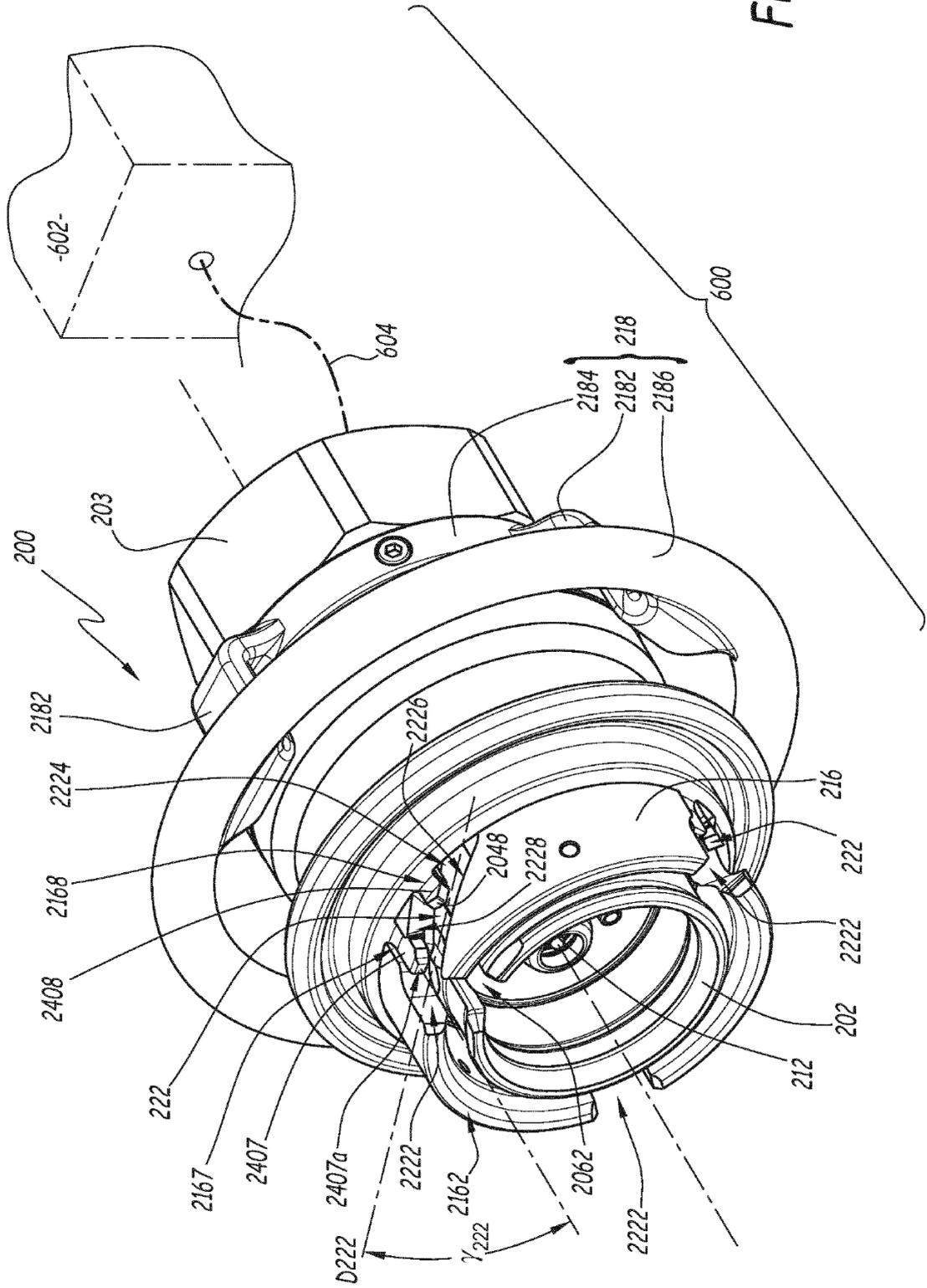


Fig.3

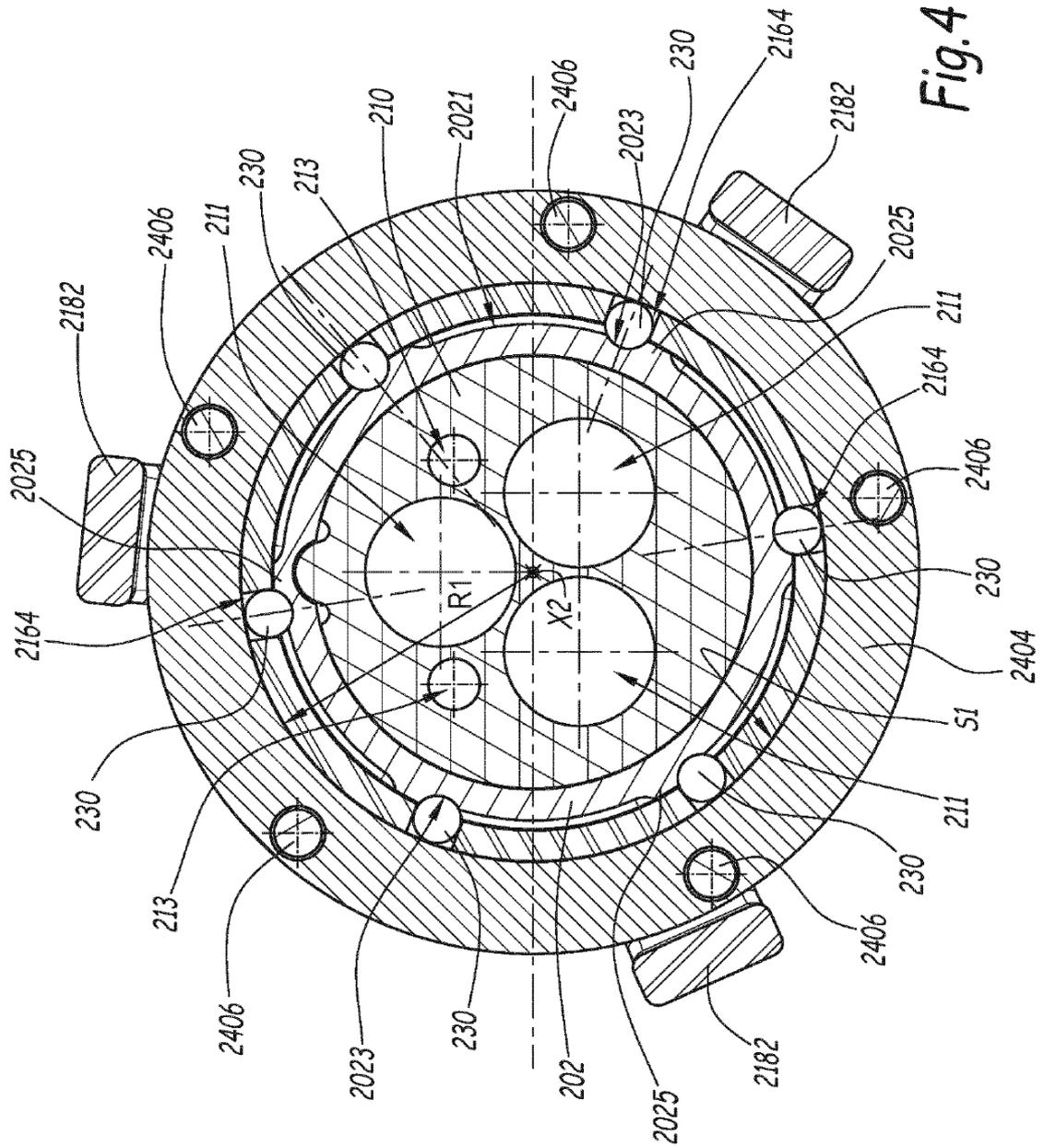


Fig. 4

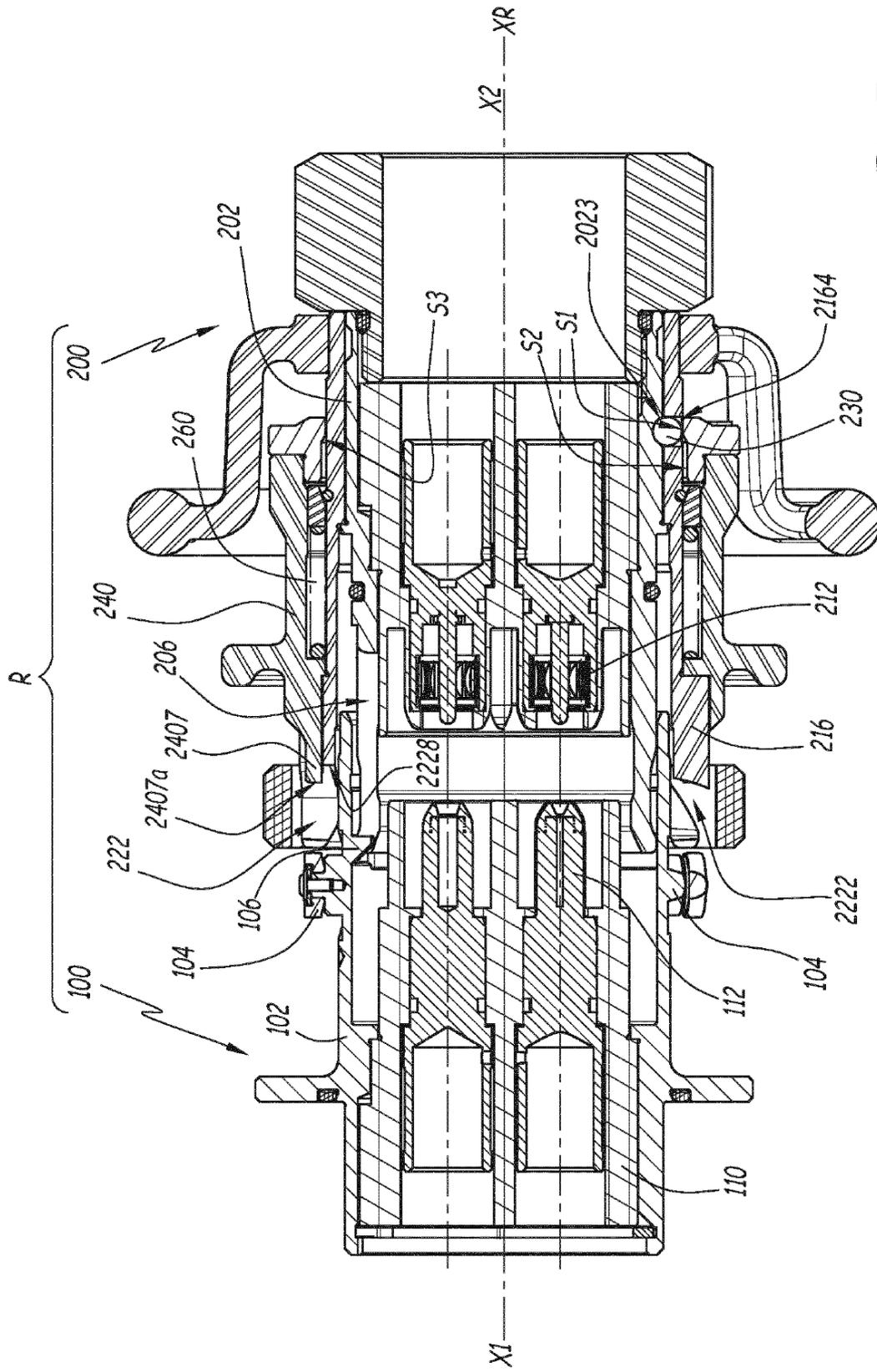


Fig. 5

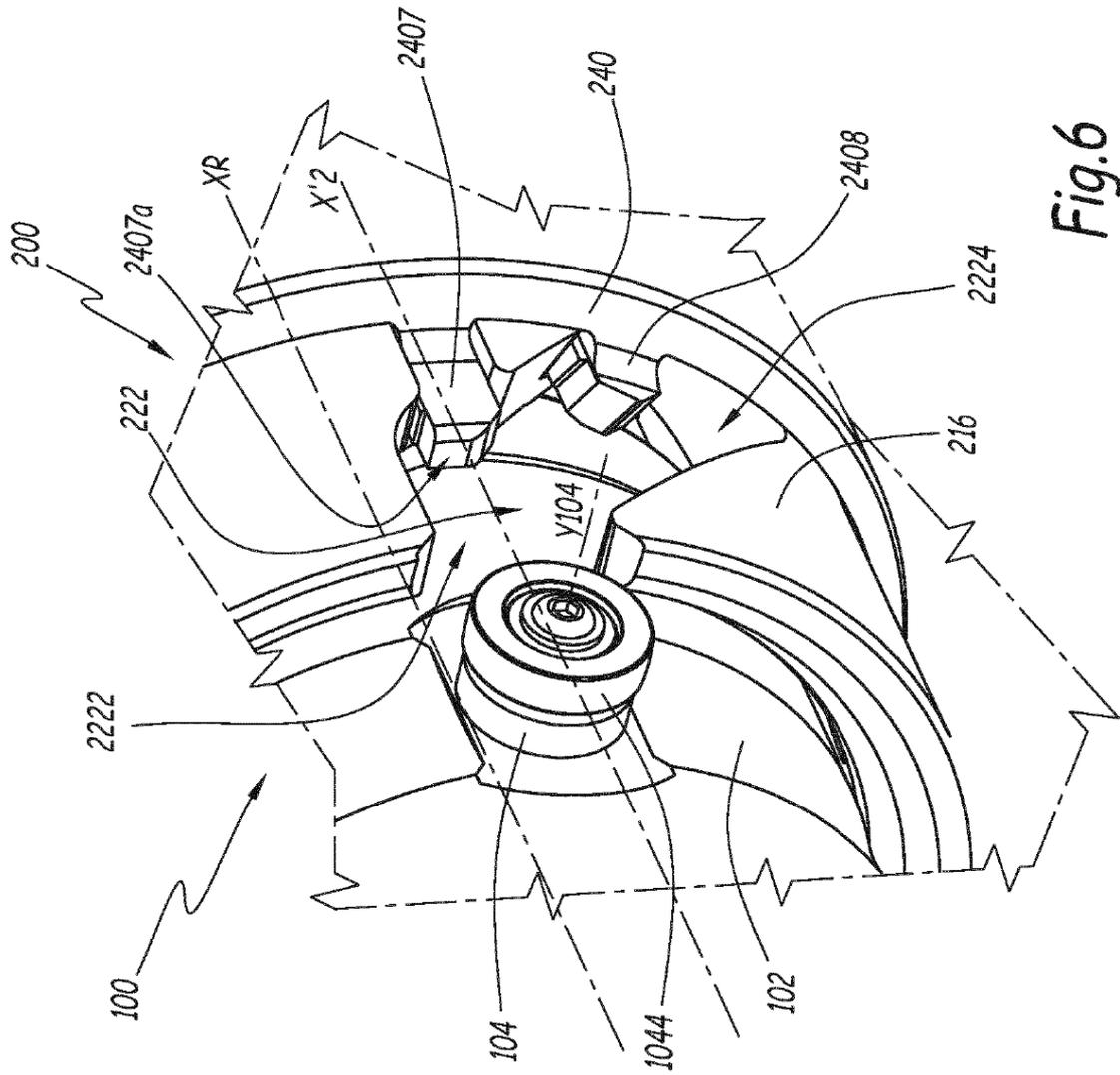


Fig. 6

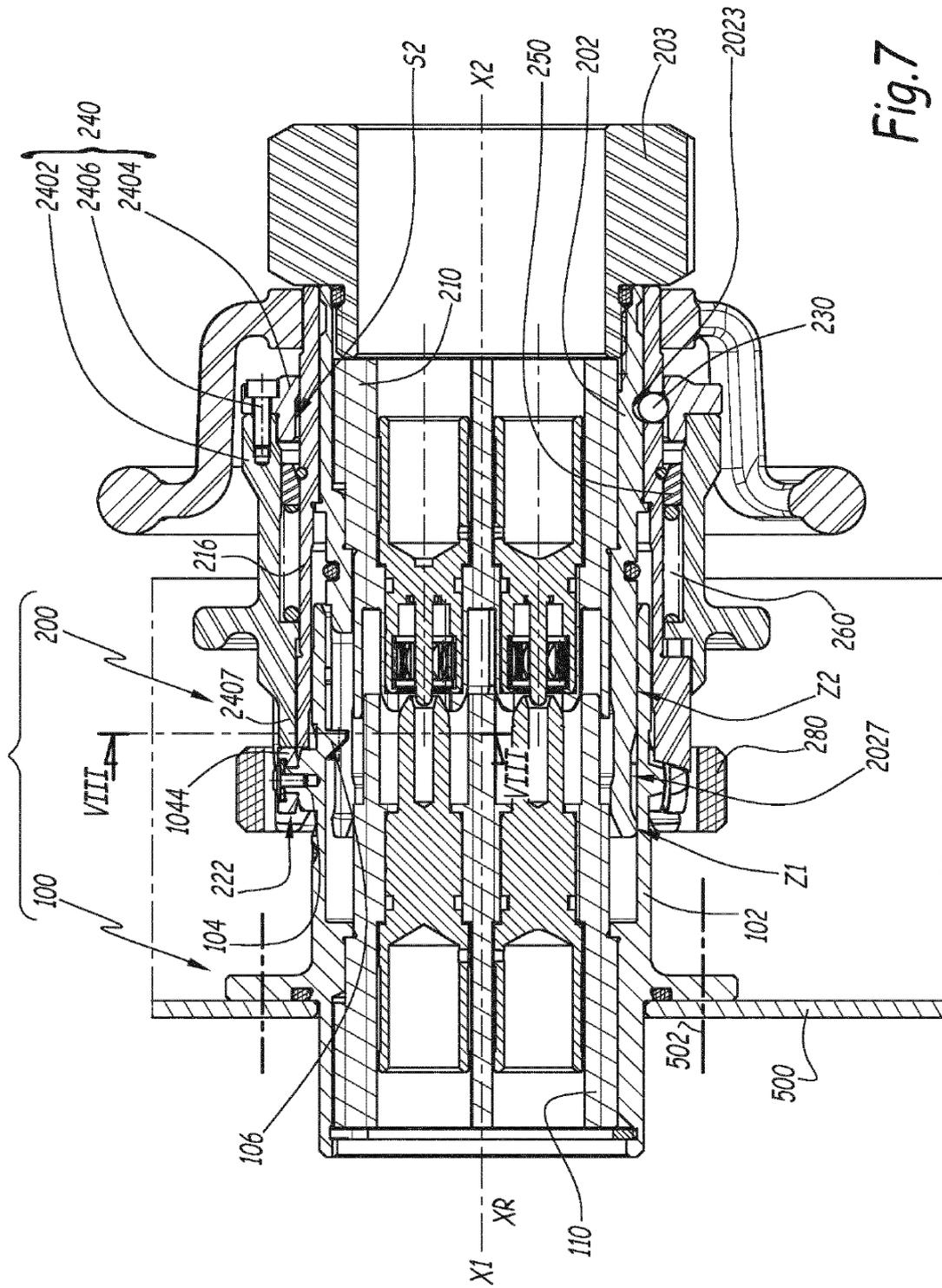


Fig. 7



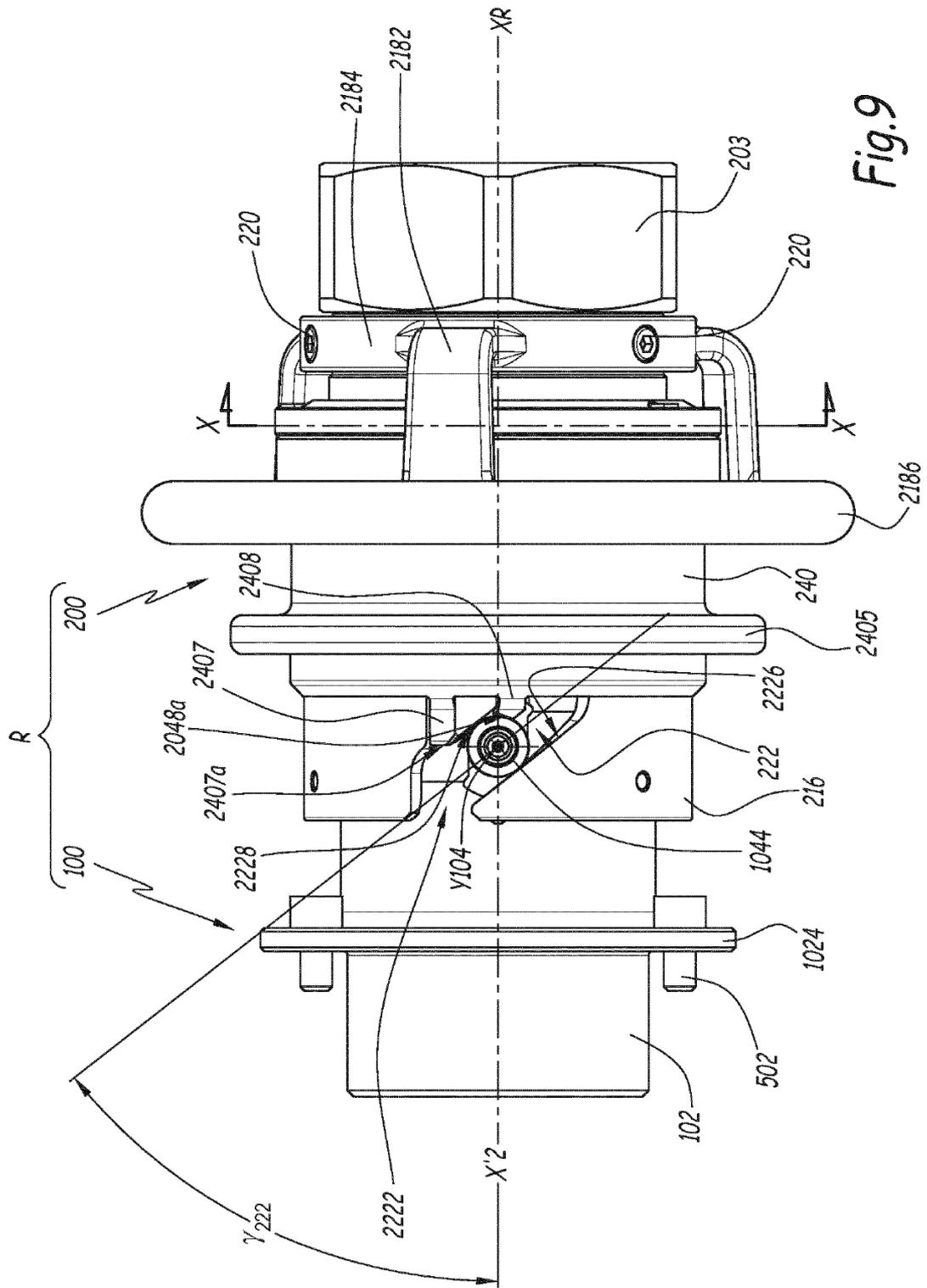


Fig. 9



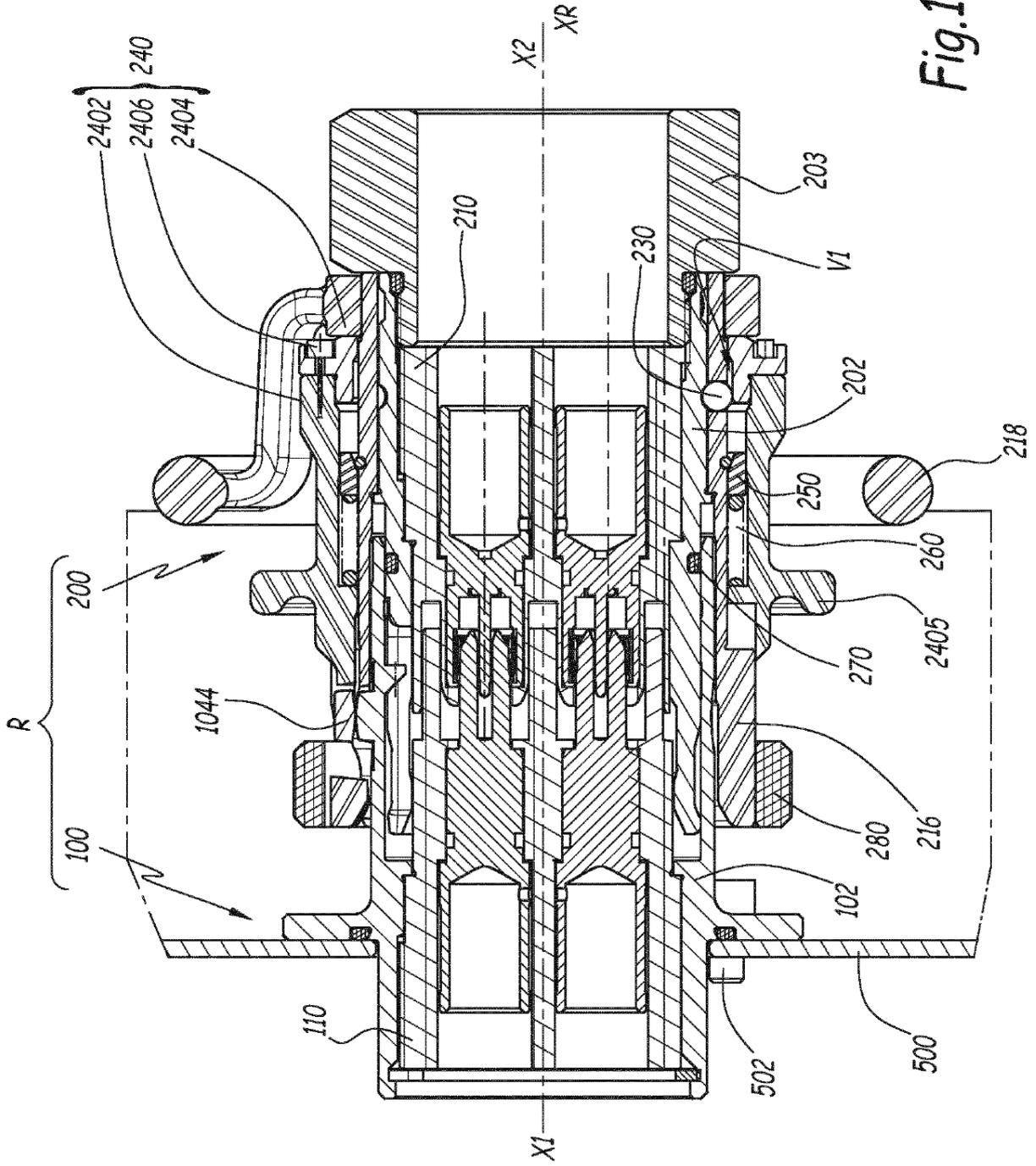


Fig. 11

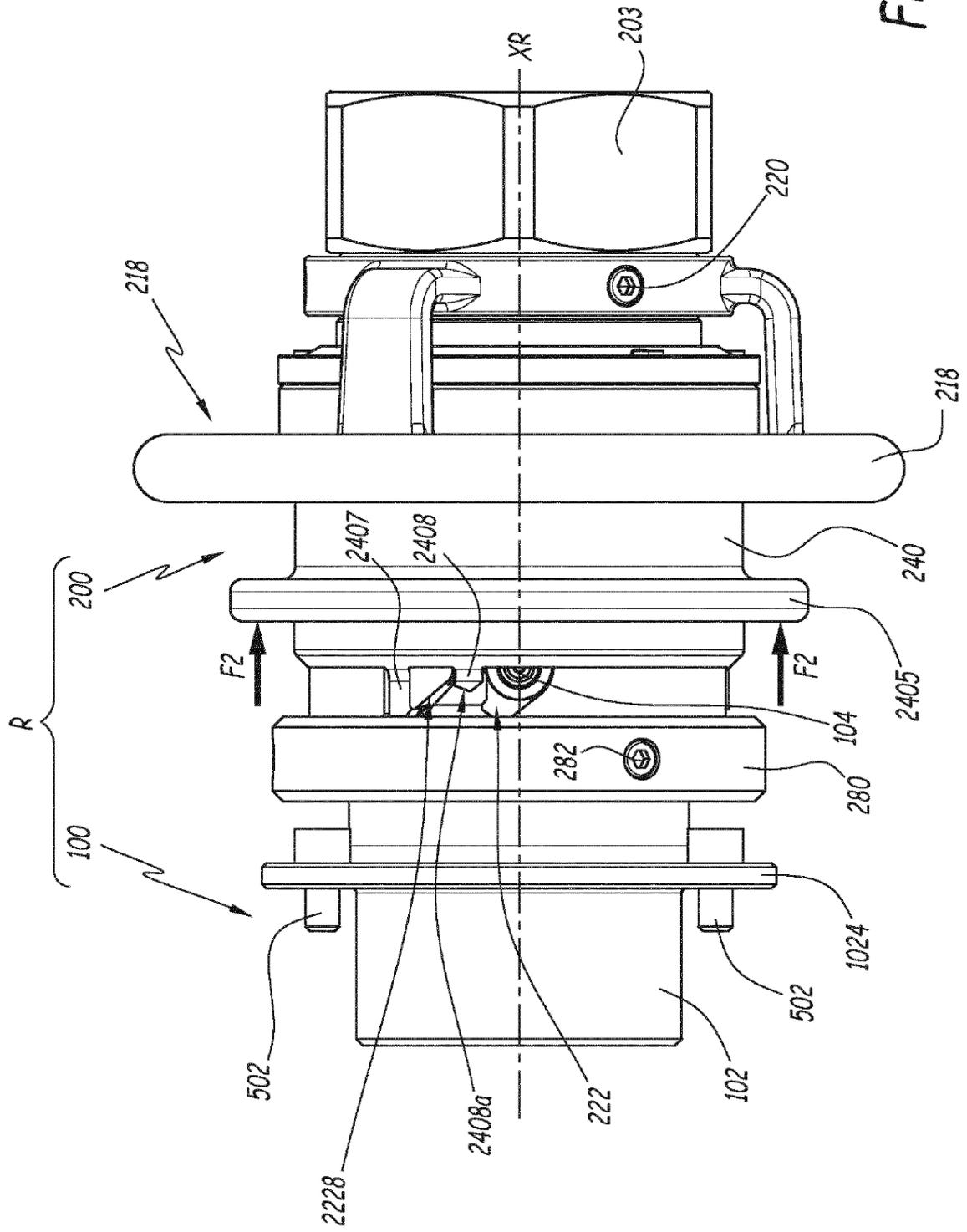


Fig.12

