

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 219**

51 Int. Cl.:

**F16L 37/084** (2006.01)

**F16L 37/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.01.2017** E 17152367 (3)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2018** EP 3196526

54 Título: **Racor rápido para la unión amovible de canalizaciones de fluido a presión**

30 Prioridad:

**22.01.2016 FR 1650515**

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

**10.12.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**TIBERGHIE, ALAIN-CHRISTOPHE;  
DURIEUX, CHRISTOPHE y  
MOREL, FRÉDÉRIC**

74 Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

ES 2 693 219 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**

Racor rápido para la unión amovible de canalizaciones de fluido a presión

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un racor rápido concebido para conectar de forma amovible canalizaciones recorridas por un fluido a presión. Dichas canalizaciones se utilizan en numerosos sistemas integrados, como por ejemplo en un sistema de refrigeración hidráulica de un vehículo a motor. De manera conocida, un racor comprende un elemento macho y un elemento hembra complementarios.
- 10 **[0002]** En el campo de los racores rápidos para sistemas de refrigeración, la compañía STÄUBLI FAVERGES ha desarrollado una gama de racores comercializados con la referencia SPT. En particular, el racor SPT10 comprende un elemento macho, llamado pieza terminal, y un elemento hembra. El elemento hembra comprende un cuerpo cilíndrico hueco que delimita una superficie radial interna y una superficie radial externa y que comprende una serie de aberturas radiales en las que está alojadas bolas de bloqueo. Estas bolas de bloqueo son móviles radialmente entre una primera posición en la que estas sobresalen hacia el interior con respecto a la superficie radial interna del cuerpo y una segunda posición, en la que estas sobresalen hacia el exterior con respecto a la superficie radial externa del cuerpo. Las bolas son mantenidas en su primera posición por un anillo de bloqueo montado alrededor del cuerpo del elemento hembra.
- 15 **[0003]** El elemento macho comprende también un cuerpo cilíndrico hueco, que delimita un pasaje interior para el fluido, que está previsto para ser encajado en el interior del cuerpo hembra y que comprende una superficie radial externa que delimita una garganta periférica de recepción de las bolas.
- [0004]** Durante el acoplamiento de los elementos macho y hembra del racor SPT10, conviene hacer retroceder el anillo de bloqueo para liberar las bolas. El cuerpo macho empuja entonces las bolas de bloqueo hacia el exterior. Cuando la garganta periférica del cuerpo macho llega axialmente frente a las bolas, estas caen entonces en la garganta y el anillo de bloqueo es devuelto elásticamente a la posición de recubrimiento. El racor es bloqueado a continuación.
- 25 **[0005]** Aunque funcionando correctamente, este racor presenta varios inconvenientes:
- un primer inconveniente es que los contactos sucesivos entre las bolas de bloqueo y la garganta del elemento macho inducen a largo plazo una deformación plástica localizada, o recaladura, del cuerpo del elemento macho. Esta recaladura puede conducir a la aparición de burletes o de incrustaciones susceptibles de obstaculizar el correcto funcionamiento del racor y de limitar su vida útil.
  - un segundo inconveniente de este racor es que el bloqueo no está permitido ya que es necesario hacer retroceder manualmente el anillo de bloqueo para liberar las bolas de bloqueo e introducir el cuerpo macho en el cuerpo hembra. El anillo de bloqueo debe ser mantenido hacia atrás al menos hasta que la garganta periférica del cuerpo macho llegue frente a las bolas;
  - un tercer inconveniente de este racor es que es relativamente voluminoso en el sentido radial debido a la presencia del anillo de bloqueo alrededor del cuerpo hembra.
- 30 **[0006]** Entre las publicaciones existentes en el sujeto, los documentos FR-A-1 185 471 y US-A-2 727 759 divulgan, cada uno, un racor según el preámbulo de la reivindicación 1. Sin embargo, estos racores utilizan bolas como órganos de bloqueo, lo que conlleva la recaladura del cuerpo macho a largo plazo.
- 35 **[0007]** El documento DE-A-103 04 151, que divulga también un racor rápido según el preámbulo de la reivindicación 1, tiene la ventaja de que los órganos de bloqueo no son bolas, sino segmentos de anillo. Esto permite obtener un contacto lineal con el cuerpo macho, lo que limita las deformaciones plásticas a largo plazo. No obstante, el elemento hembra comprende una cubierta exterior y un cuerpo con dos niveles radiales para sujetar los órganos de bloqueo. Este racor es, por lo tanto, relativamente poco compacto en sentido radial.
- 40 **[0008]** Son estos inconvenientes los que pretende, más particularmente, remediar la invención proponiendo un racor rápido con bloqueo automático, con una vida útil aumentada y con un volumen radial reducido.
- 45 **[0009]** A tal efecto, la invención se refiere a un racor rápido para la unión amovible de canalización de fluido a presión, comprendiendo este racor un elemento macho y un elemento hembra concebidos para estar acoplados uno con otro, constando el elemento hembra de:
- 50

- un cuerpo cilíndrico hueco centrado sobre un eje central y que consta de una superficie radial interna y una superficie radial externa y que delimita una abertura radial, y
- un elemento de bloqueo, que comprende un órgano que es móvil en traslación, siguiendo un eje de traslación radial con respecto al eje central, en el interior de la abertura radial, que es capaz de guiar al órgano entre una primera posición, en la que el órgano sobresale hacia el interior con respecto a la superficie radial interna y una segunda posición, en la que el órgano sobresale hacia el exterior con respecto a la superficie radial externa y en la que el órgano no sobresale hacia el interior con respecto a la superficie radial interna,

constando el elemento macho de:

- 10
- un cuerpo cilíndrico hueco, que está previsto para ser encajado en el interior del cuerpo cilíndrico hueco del elemento hembra y que comprende una superficie periférica exterior dotada de una garganta periférica de recepción del órgano móvil,
  - un anillo de bloqueo que es móvil axialmente entre una posición de bloqueo, en la que rodea la garganta periférica y una posición desbloqueada, en la que no rodea la garganta periférica, siendo el elemento de bloqueo capaz de impulsar el anillo de bloqueo de su posición de bloqueo hacia su posición desbloqueada cuando su órgano está en su segunda posición, y
  - medios de retorno del anillo de bloqueo en posición de bloqueo.
- 15
- 20 Según la invención, el elemento de bloqueo consta al menos de un brazo elástico capaz de hacer retornar al órgano hacia su primera posición.

**[0010]** Gracias a la invención, cuando se acercan los dos elementos de racor, el cuerpo cilíndrico hueco del elemento macho empuja automáticamente el órgano móvil del elemento de bloqueo a su segunda posición, de modo que la continuación del movimiento de acoplamiento acciona el desplazamiento del anillo de bloqueo de su posición bloqueada hacia su posición desbloqueada en contacto con el órgano móvil del elemento de bloqueo. El desplazamiento del anillo de bloqueo prosigue hasta que el órgano móvil del elemento de bloqueo llega al mismo nivel que la garganta periférica de la superficie periférica exterior del cuerpo cilíndrico hueco del elemento macho. En este momento, el órgano móvil del elemento de bloqueo vuelve a la primera posición y el anillo de bloqueo es devuelto automáticamente a la posición de bloqueo. El bloqueo del racor en configuración acoplada se efectúa, por lo tanto, simplemente encajando el cuerpo del elemento macho en el interior del cuerpo del elemento hembra. Por otro lado, el racor es compacto en sentido radial, ya que el anillo de bloqueo y sus medios de retorno están dispuestos alrededor del cuerpo cilíndrico hueco del elemento macho, el cual presenta un diámetro exterior que, por definición, es inferior al del cuerpo cilíndrico hueco del elemento hembra. Además, puede utilizarse un órgano móvil diferente de una bola, lo que permite evitar un contacto puntual entre el órgano móvil y la garganta periférica y limitar, de este modo, la recaladura del cuerpo del elemento macho a largo plazo.

25

30

35

**[0011]** Según aspectos ventajosos, pero no obligatorios de la invención, dicho racor puede constar de una o más de las características siguientes:

- 40
- El órgano comprende un chaflán apto para cooperar durante el acoplamiento con una arista de unión entre la superficie periférica exterior y una superficie axial terminal del cuerpo cilíndrico hueco del elemento macho;
  - El órgano comprende un chaflán apto para cooperar con un borde complementario de la garganta periférica en configuración acoplada;
  - El anillo de bloqueo comprende, en un extremo axial, un chaflán interior apto para cooperar con el órgano durante el acoplamiento;
  - El elemento de bloqueo es de material plástico;
  - El elemento de bloqueo comprende dos brazos elásticos que se extienden de manera simétrica a partir del órgano;
  - Cada brazo elástico está en un arco de círculo, siendo el radio de curvatura de la superficie radial interna del brazo idéntico al radio de curvatura de la superficie radial externa del cuerpo cilíndrico hueco del elemento hembra;
  - Cada brazo elástico está recibido en una ranura que se extiende de manera periférica sobre la superficie radial externa del cuerpo cilíndrico hueco del elemento hembra;
  - Cada brazo se extiende de modo que su extremo libre delimita con un plano de simetría del órgano un ángulo que está comprendido entre 90° y 120°;
  - El órgano móvil no sobresale hacia el exterior con respecto a la superficie radial externa del cuerpo cilíndrico hueco del elemento hembra cuando se encuentra en su primera posición;
  - El elemento hembra comprende dos elementos de bloqueo, mientras que el cuerpo cilíndrico hueco del elemento hembra delimita dos aberturas radiales diametralmente opuestas para recibir los órganos móviles respectivos de los elementos de bloqueo;
- 45
- 50

- La proyección del órgano móvil sobre un plano perpendicular al eje de traslación radial presenta un contorno no circular. Preferentemente, la proyección del órgano móvil sobre el plano perpendicular al eje de traslación radial presenta un contorno rectangular. Se puede, además, prever que la proyección del órgano móvil sobre el plano perpendicular al eje de traslación radial se extiende sobre una longitud transversal comprendida entre el 10 y el 50 % del valor del diámetro que define la superficie radial interna del cuerpo cilíndrico del elemento hembra y concretamente igual al 40 %.

- El elemento macho consta de una válvula contenida en el cuerpo cilíndrico hueco y retornada hacia una posición de cierre de un volumen de paso de fluido, en la que los extremos delanteros del cuerpo cilíndrico hueco del elemento macho y de la válvula definen una superficie plana, mientras que el elemento hembra consta de un empujador colocado en el interior del cuerpo cilíndrico hueco y capaz de empujar la válvula del elemento macho durante el acoplamiento y un obturador colocado entre la parte delantera del empujador y el cuerpo cilíndrico hueco y retornada por un resorte hacia una posición de cierre de un volumen de paso de fluido, en la que los extremos delanteros del empujador y del obturador definen una superficie plana situada detrás de los elementos de bloqueo.

15 **[0012]** La invención y otras ventajas de esta surgirán más claramente a la luz de la siguiente descripción de cuatro realizaciones de un racor rápido según su principio, dada únicamente a modo de ejemplo y realizada en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un elemento hembra que forma parte de un racor fluidoico según una primera realización de la invención, estando dos elementos de bloqueo que pertenecen al elemento hembra representados a parte en esta figura,

- la figura 2 es un corte longitudinal del elemento hembra de la figura 1, en la que los dos elementos de bloqueo están colocados,

- la figura 3 es un corte según la línea III-III en la figura 2,

25 - la figura 4 es un corte según la línea IV-IV de la figura 2,

- la figura 5 es un corte longitudinal de un elemento de racor macho complementario del elemento hembra de las figuras 1 a 4,

- la figura 6 es un corte longitudinal a menor escala del racor formado por los elementos hembra y macho de las figuras 1 a 5, en una primera fase de acoplamiento,

30 - la figura 7 es un corte análogo a la figura 6, en una fase posterior del acoplamiento,

- la figura 8 es un corte análogo a las figuras 6 y 7, en el que el racor está representado en configuración acoplada,

- la figura 9 es una vista a mayor escala del círculo IX de la figura 8,

- las figuras 10 y 11 son vistas en perspectiva que representan dos variantes de realización de un elemento de bloqueo, que pertenecen respectivamente a un racor según una segunda y una tercera realización de la invención,

35 - la figura 12 es un corte parcial según la línea XII-XII en la figura 4, y

- la figura 13 es un corte parcial análogo a la figura 12 para un elemento que pertenece a un racor según una cuarta realización de la invención.

**[0013]** En las figuras 6 a 9 se representa un racor fluidoico R destinado a la unión amovible de canalizaciones C1 y C2 de fluido a presión. A modo de ejemplo, las canalizaciones C1 y C2 pueden utilizarse en un sistema de refrigeración hidráulica de un vehículo a motor. El racor fluidoico R comprende un elemento hembra 100, representado solo en las figuras 1 a 4, y un elemento macho 200, representado solo en la figura 5. Los elementos de racor 100 y 200 están concebidos para estar acoplados uno con otro y están conectados respectivamente a las canalizaciones C1 y C2.

45

**[0014]** Como es visible en la figura 1, el elemento hembra 100 presenta una geometría sustancialmente tubular centrada sobre un eje central X100.

**[0015]** En lo sucesivo, una dirección hacia delante expresada en relación con un elemento de racor es una dirección axial orientada hacia el elemento de racor complementario. Del mismo modo, una dirección hacia atrás expresada en relación con un elemento de racor es una dirección axial orientada hacia la canalización a la que está conectado el elemento de racor. En el ejemplo de la figura 2, la dirección hacia delante es una dirección orientada hacia la izquierda, mientras que la dirección hacia atrás es una dirección orientada hacia la derecha. Por otro lado, una dirección interior corresponde a una dirección radial centrípeta con respecto al eje del racor, mientras que una dirección exterior es una dirección radial centrífuga con respecto al eje del racor.

**[0016]** Como es visible en la figura 2, el elemento hembra 100 comprende un adaptador hueco 108 que define un pasaje para el fluido y que soporta medios de fijación a la canalización C1. Un cuerpo cilíndrico hueco 102 del elemento hembra 100 está centrado sobre el eje central X100 y enroscado de manera hermética a la parte

delantera del adaptador 108. El cuerpo cilíndrico hueco 102 delimita una superficie radial interna S102i y una superficie radial externa S102e.

- [0017]** Como es visible en la figura 1, el elemento hembra 100 comprende también un primer elemento de bloqueo 118 que consta de un órgano 118a, que está recibido, con cierto juego, en el interior de una abertura radial 104 delimitada por el cuerpo cilíndrico hueco 102 del elemento hembra 100. La abertura 104 tiene un contorno rectangular con dimensiones transversales comparables a las del órgano 118a. Esta consta de dos superficies axiales paralelas y dos superficies paralelas y equidistantes a un plano radial que contiene el eje central X100.
- 10 **[0018]** El órgano 118a es móvil en traslación siguiendo un eje de traslación Y100 radial al eje central X100 en el interior de la abertura radial 104. Esta abertura radial 104 está prevista para guiar el órgano 118a en su movimiento de traslación radial entre una primera posición, en la que el órgano 118a sobresale hacia el interior con respecto a la superficie radial interna S102i del cuerpo 102 y una segunda posición, en la que el órgano 118a sobresale hacia el exterior con respecto a la superficie radial externa S102e del cuerpo 102 y en la que el órgano 118a no sobresale hacia el interior con respecto a la superficie radial interna S102i del cuerpo 102. El órgano 118a no puede girar alrededor de su eje de desplazamiento, es decir alrededor de un eje radial. Por cierto, el órgano 118a solamente tiene un solo grado de libertad en el interior de la abertura 104.
- 15 **[0019]** El órgano 118a comprende un plano de simetría formado por un plano radial P118 que contiene el eje de traslación radial Y100 y corta el órgano 118a en dos partes idénticas, estando este plano representado únicamente en la figura 1. El órgano 118a es una parte de anillo centrado sobre un eje X118 y se extiende entre dos caras terminales 144 y 146 paralelas y equidistantes al plano de simetría P118 destinadas a ser encajadas en una de las aberturas 104. Como es visible en las figuras 4 y 12, la proyección del órgano 118a sobre un plano perpendicular al eje de traslación radial Y100 presenta un contorno rectangular y se extiende sobre una longitud transversal  $l$  comprendida entre el 10 y el 50 % del valor del diámetro d102 de la superficie radial interna S102i del cuerpo cilíndrico 102, concretamente igual al 40 % de este diámetro. La longitud transversal  $l$  corresponde a la distancia entre las dos caras terminales 144 y 146 del órgano 118a.
- 20 **[0020]** Como es visible en la figura 9, el órgano 118a comprende dos caras axiales, respectivamente 140 y 142, que son superficies perpendiculares al eje central X100, una cara radial interior 120 y una cara radial exterior 130. Las caras terminales 144 y 146 conectan las caras axiales 140 y 142.
- 25 **[0021]** La cara radial interior 120 comprende una superficie cilíndrica 126 y dos superficies troncocónicas 122 y 124. Las superficies troncocónicas 122 y 124 forman chaflanes que conectan respectivamente la superficie cilíndrica 126 a las dos caras axiales 140 y 142. Los chaflanes 122 y 124 están inclinados de 30 a 75 grados con respecto al eje central X100, preferentemente 50 grados. La cara exterior 130 comprende una superficie cilíndrica 136 y dos superficies troncocónicas 132 y 134. Las superficies troncocónicas 132 y 134 forman chaflanes que conectan, respectivamente, la superficie cilíndrica 136 a las dos caras axiales 140 y 142. Los chaflanes 132 y 134 están inclinados de 15 a 60 grados con respecto al eje X118, preferentemente 30 grados.
- 30 **[0022]** El primer elemento de bloqueo 118 comprende también un primer brazo 118b en arco de círculo que se extiende en la prolongación del órgano 118a. Dicho de otro modo, el brazo 118b se extiende, a partir del órgano 118a, según una dirección periférica alrededor del eje central X100.
- 35 **[0023]** El brazo 118b está recibido en una ranura 106 que se extiende, a partir de la abertura 104, de manera periférica sobre la superficie radial externa S102e del cuerpo 102. En el ejemplo, la ranura 106 presenta la misma anchura que la abertura radial 104, siendo esta anchura medida paralelamente al eje central X100.
- 40 **[0024]** El radio de curvatura r118 de la superficie radial interna 118bi del brazo 118b es idéntico al radio de curvatura R106 del fondo de la ranura 106 del cuerpo cilíndrico hueco 102 del elemento hembra 100. El fondo de la garganta 106 es la zona de apoyo del brazo 118b sobre el cuerpo 102. En el caso en que el cuerpo 102 no está dotado de una ranura 106, el radio R106 considerado en este caso es el radio de la superficie S102e a nivel de la zona de apoyo de los brazos 118b y 118c. El radio de curvatura R118 de la superficie radial externa 118be del brazo 118b es idéntico al radio de curvatura R130 de la cara exterior 130. El brazo 118b está unido en la cara terminal 144 del órgano 118a, la cual es paralela al eje Y100 y a un plano radial al eje central X100 en configuración montada del elemento de bloqueo 118 en el elemento hembra 100.
- 45 **[0025]** Las caras terminales 144 y 146 del órgano 118a constan, cada una, de cuatro esquinas, respectivamente dos esquinas interiores y dos esquinas exteriores. El brazo 118b se extiende a partir de una

esquina exterior de la cara 144. Está unido manera que esté a nivel con el chaflán 132 de la cara exterior 130 y con la cara axial delantera 140. El brazo 118c se extiende a partir de una esquina exterior de la cara 146. También está unido de forma que esté a nivel con el chaflán 132.

5 **[0026]** El brazo 118b presenta un grosor, medido paralelamente al eje central X100, que es inferior a la mitad del grosor del órgano 118a del elemento de bloqueo 118. El brazo 118b tiene, por lo tanto, debido a su forma longilínea y a su pequeño grosor, una cierta elasticidad; por esta razón, se habla de un brazo elástico 118b. En particular, el brazo elástico 118b se deforma elásticamente cuando el órgano se desplaza de su primera posición hacia su segunda posición y es capaz de retornar, por retorno elástico de la materia, el órgano 118a a su primera  
10 posición. De este modo, el brazo 118b permite mantener el elemento de bloqueo 118 lo más cerca del cuerpo 102 del elemento hembra 100, lo que reduce los riesgos de deterioro, incluso de arrancamiento, del elemento 118.

**[0027]** Ventajosamente, el primer elemento de bloqueo 118 comprende un segundo brazo elástico 118c, que es simétrico al primer brazo 118b con respecto al plano de simetría P118 del órgano 118a. El órgano 118a forma,  
15 por lo tanto, un cuerpo al que están unidos, a uno y otro lado, dos brazos 118b y 118c. De este modo, las fuerzas elásticas de retorno ejercidas por los dos brazos 118b y 118c son puramente radiales, lo que mejora la calidad del guiado del órgano 118a en el interior de la abertura 104.

**[0028]** De manera ventajosa, los brazos 118b y 118c se extienden, cada uno, de manera que su extremo libre  
20 supera un ángulo de 90° con respecto al plano de simetría P118 del elemento de bloqueo 118. Más exactamente, cada brazo 118b y 118c se extiende de modo que su extremo libre 118b1 o 118c1 delimita con el plano de simetría P118 del órgano 118a un ángulo  $\beta$  o  $\gamma$  alrededor del eje central X118 del elemento de bloqueo 118 que está comprendido entre 100° y 150°, concretamente igual a 140°. Los brazos 118b y 118c permiten, entonces, mantener el elemento de bloqueo 118 sobre el cuerpo 102 del elemento hembra 100 en configuración desacoplada.

25 **[0029]** En el ejemplo y como es visible en la figura 1, el elemento hembra 100 comprende un segundo elemento de bloqueo 118, que es idéntico al primer elemento de bloqueo y que consta de un órgano 118a que está recibido en una segunda abertura radial 104 practicada en el cuerpo 102, siendo las dos aberturas radiales 104 diametralmente opuestas. Esta construcción con dos elementos de bloqueo 118 permite mejorar la resistencia del  
30 acoplamiento a la fuerza de repulsión debida a la presión del fluido con respecto a una construcción con un solo elemento de bloqueo.

**[0030]** En configuración desacoplada, los elementos de bloqueo 118 están enteramente contenidos en la ranura 106 y las aberturas 104. Dicho de otro modo, cuando el órgano 118a está en su primera posición, no sobresale con respecto a la superficie radial externa S102e del cuerpo 102. Además, el eje X118 se confunde con el  
35 eje central X100.

**[0031]** Los dos elementos de bloqueo 118 son monobloque, por ejemplo obtenidos por maquinado de una  
40 pieza en bruto de acero o de material plástico o por moldeo por inyección de material plástico.

**[0032]** La ranura 106 conecta las aberturas 104 de cada lado. Se extiende, por lo tanto, por la totalidad de la  
circunferencia del cuerpo 102.

**[0033]** Como es visible en la figura 1, los dos elementos de bloqueo 118 están montados de manera invertida  
45 uno con respecto al otro. De este modo, en configuración ensamblada, los órganos respectivos 118a de los dos elementos de bloqueo 118 son diametralmente opuestos entre sí y los brazos elásticos 118b de los dos elementos de bloqueo 118 están dispuestos uno al lado del otro en el interior de la ranura 106.

**[0034]** Como es visible en la figura 2, un empujador 110 está dispuesto coaxialmente en el interior del cuerpo  
50 cilíndrico hueco 102. La parte posterior del empujador 110 consta de aberturas, no representadas, para el paso del fluido. El empujador 110 está fijado al adaptador 108. Más exactamente, la parte posterior del empujador 110 forma una corona que está en tope contra un resalte axial interno del adaptador 108. Una arandela 116 está inmovilizada en el interior de un alojamiento periférico del adaptador 108 y mantiene la parte posterior del empujador 110 contra el resalte axial del adaptador 108. La arandela 116 puede ser ranurada, de tipo circlip.

55 **[0035]** Un obturador 112 está dispuesto coaxialmente entre el empujador 110 y el cuerpo cilíndrico hueco 102 del elemento hembra 100. En la configuración desacoplada de la figura 2, el obturador 112 está en una posición cerrada en la que obtura de manera hermética el espacio entre el empujador 110 y el cuerpo cilíndrico hueco 102 del elemento hembra 100. En esta configuración, el obturador 112 obtura un volumen 111 de paso de fluido alrededor

del empujador 110 y las superficies axiales terminales delanteras del empujador 110 y del obturador 112, referenciadas respectivamente S110 y S112, están situadas en un mismo plano, el cual es perpendicular al eje central X100 del elemento hembra 100 y está dispuesto por detrás con respecto a los elementos de bloqueo 118. Dicho de otro modo, las superficies S110 y S112 están a nivel y están situadas retiradas de la garganta 106 y de las aberturas 104 por una distancia axial d100 que no es nula. El obturador 112 es retornado a la configuración de obturación mediante medios elásticos. En el ejemplo, los medios elásticos comprenden un resorte 114.

**[0036]** El elemento macho 200 de la figura 5 presenta también una geometría sustancialmente tubular centrada sobre un eje X200. El elemento macho 200 consta de un adaptador hueco 208 que define un pasaje para el fluido y que soporta medios de fijación a la canalización C2.

**[0037]** El elemento macho 200 consta también de un cuerpo cilíndrico hueco 202 que está enroscado de manera hermética en la parte delantera del adaptador 208. El cuerpo cilíndrico hueco 202 define una perforación interna para el paso de fluido y comprende una superficie periférica exterior S202e dotada de una garganta periférica 220 de recepción del órgano 118a de cada elemento de bloqueo 118. La garganta periférica 220 comprende un fondo 226 y dos bordes, respectivamente 222 y 224. El borde 222 constituye un borde trasero, mientras que el borde 224 constituye un borde delantero. De forma ventajosa, los bordes 222 y 224 son superficies troncocónicas inclinadas de manera complementaria con los chaflanes 122 y 124 del órgano 118a. En la configuración acoplada, el contacto entre el elemento de bloqueo 118 y la garganta periférica 220 soporta las fuerzas de repulsión y se extiende sobre un arco de círculo y no un punto como para las bolas de los racores de la técnica anterior. El racor R según la invención es, de este modo, más robusto que los de la técnica anterior, ya que las bolas son la fuente de la recaladura de la garganta periférica después de las operaciones sucesivas de acoplamiento y de desacoplamiento. La vida útil del racor R aumenta, por lo tanto, con respecto a la de los racores con bolas de bloqueo.

**[0038]** Un anillo de bloqueo 218 está montado, de manera móvil siguiendo una dirección axial, alrededor del cuerpo cilíndrico hueco 202 del elemento macho 200. El anillo de bloqueo 218 comprende, en un extremo axial delantero, un chaflán interior 218.1 apto para cooperar con la cara exterior 130 del órgano 118a durante el acoplamiento del elemento macho 200 con el elemento hembra 100. Este chaflán 218.1 es una superficie troncocónica que converge hacia el eje central X200 en la dirección hacia atrás. Conecta una superficie radial interna S218i del anillo 218 con una cara axial terminal delantera 218a del anillo 218. Ventajosamente, el chaflán 218.1 está inclinado de manera complementaria con el chaflán 132. El chaflán 218.1 está inclinado de 15 a 60 grados con respecto al eje X200 y preferentemente 30 grados.

**[0039]** El anillo de bloqueo 218 comprende un collar interior 218.2. En la configuración de la figura 5, el anillo de bloqueo 218 se encuentra en una posición adelantada, llamada posición de bloqueo, en la que el collar radial interno 218.2 está en tope contra un resalte externo 202.1 del cuerpo 202 y en la que el anillo 218 rodea la garganta 220. El anillo de bloqueo 218 es mantenido por defecto en esta posición mediante medios de retorno. En el ejemplo, estos medios de retorno comprenden un resorte 230 de compresión que actúa entre el collar radial interno 218.2 del anillo de bloqueo 218 y un resalte 208.1 del adaptador 208 orientado hacia la parte delantera del elemento macho 200.

**[0040]** El elemento macho 200 comprende también una válvula 210 de cierre del volumen 211 de paso de fluido. La válvula 210 está dispuesta en el interior del cuerpo cilíndrico hueco 202. En la configuración desacoplada de la figura 5, la válvula 210 se encuentra en una posición de cierre. Es mantenida en esta posición mediante medios de retorno. En el ejemplo, los medios comprenden un resorte 214.

**[0041]** En la configuración desacoplada de la figura 5, las superficies axiales terminales delanteras, respectivamente S210 y S202, de la válvula 210 y del cuerpo 202, están situadas en un mismo plano perpendicular al eje central X200 del elemento macho 200. Dicho de otro modo, las superficies S210 y S202 están a nivel.

**[0042]** Se observa 202a una arista de función, que es redondeada, entre las superficies S202 y S202e.

**[0043]** Las piezas constitutivas de los elementos 100 y 200 son piezas maquinadas, a excepción de los resortes helicoidales 114, 214 y 230. En el ejemplo, las piezas maquinadas son de acero. Sin embargo, es posible maquinar o moldear las piezas en otro material, como aluminio o material plástico. Por ejemplo, un material plástico apropiado para el moldeo o el maquinado es polietileno tereftalato (PEEK), ventajosamente cargada con fibras de carbono.

**[0044]** El acoplamiento del elemento macho 200 con el elemento hembra 100 se describe a continuación en

relación con las figuras 6 a 9.

**[0045]** Para acoplar el racor R, conviene acercar el elemento macho 200 al elemento hembra 100 para hacer penetrar, con cierto juego radial, el cuerpo 202 del elemento macho 200 en el interior del cuerpo 102 del elemento hembra 100. En esta fase, el eje central X100 del elemento hembra 100 se confunde con el eje central X200 del elemento macho 200.

**[0046]** La arista 202a del cuerpo cilíndrico hueco 202 del elemento macho 200 entra entonces en contacto con el chaflán delantero 122 del órgano 118a de cada elemento de bloqueo 218 y empuja los órganos 118a radialmente hacia el exterior. El chaflán delantero 122 es, por lo tanto, apto para cooperar con el cuerpo cilíndrico hueco 202 del elemento macho 200 durante el acoplamiento. Los órganos 118a se desplazan entonces de su primera posición hacia su segunda posición, lo que tiene el efecto de deformar elásticamente los brazos 118b y 118c. En su segunda posición, los órganos 118a no sobresalen hacia el interior con respecto a la superficie interna S102i del cuerpo cilíndrico hueco 102 es decir que no se oponen al avance del cuerpo cilíndrico hueco 202 del elemento macho 200.

**[0047]** La continuación del acoplamiento conlleva que los órganos 118a, entonces en su segunda posición, entran en contacto con el anillo de bloqueo 218 y empujan a este hacia atrás contra la fuerza ejercida por el resorte 230. El anillo 218 se desplaza, por lo tanto, en contacto con los órganos 118a, de su posición de bloqueo, hacia una posición desbloqueada, en la que ya no rodea y no recubre la garganta periférica 220. El resorte 230 está comprimido.

**[0048]** En una fase posterior del acoplamiento representado en la figura 6, el empujador 110 del elemento hembra 100 empuja la válvula 210 hacia atrás, contra la fuerza ejercida por el resorte 214, y el cuerpo cilíndrico hueco 202 del elemento macho 200 empuja al obturador 112 hacia atrás contra la fuerza ejercida por el resorte 114. El fluido puede circular, entonces, entre el empujador 110 y el cuerpo cilíndrico hueco 102 del elemento hembra 100, como se representa por las flechas F1 en la figura 6, o en sentido inverso.

**[0049]** El órgano 118a de cada elemento de bloqueo 118 sigue empujando al anillo 218 en el sentido de las flechas F2 en la figura 7, hasta llegar al mismo nivel axial, a lo largo de los ejes X100 y X200 confundidos, que la garganta periférica 220. Una vez en esta posición, el anillo 218 no rodea la garganta periférica. El órgano 118a de cada elemento de bloqueo 118 es retornado entonces a su primera posición bajo el efecto de la fuerza centrípeta ejercida por el anillo de bloqueo 218 y se encaja en la garganta 220. En efecto, el anillo 218 es retornado hacia delante bajo la acción del resorte elástico 230. Sin embargo, esta fuerza axial es transformada en una fuerza radial centrípeta F3 por efecto de esquina, esto gracias a la cooperación de los chaflanes 218.1 y 132, respectivamente del anillo 218 y del órgano 118a, uno con el otro. La fuerza radial centrípeta F3 es ejercida sobre el órgano 118a.

**[0050]** Además, el retorno del órgano 118a hacia su primera posición está favorecido ventajosamente por el retorno elástico de los brazos 118b y 118c.

**[0051]** Una vez que los órganos 118a se encuentran en su primera posición, en el interior de la garganta 220, ya no se oponen al retorno del anillo 218 a la posición de bloqueo. Este es entonces retornado hacia delante por el resorte 230, lo que garantiza el bloqueo automático del racor R. El racor R se representa en configuración acoplada en la figura 8.

**[0052]** Como es visible en la figura 9, en configuración acoplada del racor R, el órgano 118a de cada elemento de bloqueo 118 es mantenido en el interior de la garganta 220 gracias a tres zonas de contacto definidas, en primer lugar, entre el chaflán trasero de la cara interior, respectivamente 122 o 124 según el elemento de bloqueo considerado, y el borde trasero 224 de la garganta 220, en segundo lugar, entre la superficie cilíndrica exterior 136 y la superficie radial interna S218i del anillo 218 y, en tercer lugar, entre la cara axial delantera del órgano 118a, respectivamente 140 o 142 según el elemento de bloqueo considerado, y una pared delantera de las aberturas 104. El hecho de que los órganos 118a de los elementos de bloqueo 118 son guiados de manera puramente radial en el interior de las aberturas 104 garantiza un correcto alineamiento de las superficies de contacto unas con respecto a las otras en las tres zonas mencionadas anteriormente, así como un correcto alineamiento de las superficies achaflanadas 218.1 y 132. Dicho de otro modo, esto garantiza un contacto plano sobre plano en todas las zonas de contacto entre el órgano 118a y las piezas 202 y 218 del elemento macho 200. El riesgo de recaladura del cuerpo 202 del elemento macho 200 está entonces, limitado, a largo plazo, lo que hace al racor R relativamente robusto.

**[0053]** De este modo, el acoplamiento del racor R se obtiene simplemente acercando los dos elementos de



racor 100 y 200, sin ninguna otra manipulación. El acoplamiento se efectúa generalmente mientras que la presión del fluido en los conductos C1 y C2 es pequeña para limitar las fuerzas de acoplamiento.

**[0054]** Para desacoplar el racor R, conviene hacer retroceder manualmente el anillo de bloqueo 218 hacia su posición desbloqueada y separar los dos elementos de racor 100 y 200 uno del otro.

**[0055]** En posición desbloqueada, el anillo 218 no se opone al desplazamiento del órgano 118a de su primera posición hacia su segunda posición. De hecho, cuando los elementos 100 y 200 están alejados uno del otro, el órgano 118a de cada elemento de bloqueo 118 se desplaza automáticamente de su primera posición hacia su segunda posición. Más exactamente, la fuerza axial de retirada del cuerpo macho 202 se transforma en una fuerza radial centrífuga por efecto de esquina, efecto que se obtiene por cooperación de las superficies troncocónicas 124 y 224, respectivamente del órgano 118a y de la garganta 220. Esta fuerza radial centrífuga es ejercida sobre el órgano 118a que es expulsado de este modo de la garganta 220.

**[0056]** Por otro lado, la retirada del cuerpo 202 del elemento macho 200 en el exterior del cuerpo 102 del elemento hembra 100 es favorecido por la acción de retorno de los resortes de válvula 114 y 214, de modo que el desacoplamiento se efectúe sin fuerza excesiva por parte del operador.

**[0057]** La continuación del desacoplamiento conlleva que el obturador 112 y la válvula 210 vuelvan respectivamente, cada uno, a la posición de obturación: el fluido ya no circula entre los dos elementos de racor.

**[0058]** En una fase posterior del desacoplamiento, el cuerpo 202 ya no coopera con el órgano 118a de los elementos de bloqueo 118. Gracias al retorno elástico de los brazos 118b y 118c, el órgano 118a de cada elemento de bloqueo vuelve a su primera posición, en la que sobresale con respecto a la superficie S102i pero no con respecto a la superficie S102e. El racor R está desacoplado.

**[0059]** En las figuras 10, 11 y 13 se representan respectivamente, de forma parcial, una segunda realización, una tercera realización y una cuarta realización de un racor según la invención. En estas segunda, tercera y cuarta realizaciones, se utilizan elementos de bloqueo diferentes. En lo sucesivo, solo se mencionan las diferencias con respecto a la primera realización en aras de la concisión.

**[0060]** En particular, en la realización de la figura 10, el elemento hembra 100 comprende dos elementos de bloqueo 118' que constan, cada uno, de un cuerpo 118'a que forma el órgano del elemento de bloqueo y un único brazo elástico 118'c. Los dos elementos de bloqueo 118' están montados en posición invertida entre sí, es decir, que los órganos respectivos 118'a de los dos elementos de bloqueo 118' están dispuestos de manera diametralmente opuesta uno con respecto al otro.

**[0061]** El brazo elástico 118'c presenta una anchura, medida paralelamente al eje central X100, que es idéntica a la del órgano 118'a.

**[0062]** Al contrario que en la primera realización, no es necesario hacer retornar uno de los elementos de bloqueo 118' con respecto al otro para poder montarlo sobre el cuerpo cilíndrico hueco 102.

**[0063]** Ventajosamente, los chaflanes 122 y 124 de los dos elementos de bloqueo 118' no son idénticos, lo que permite optimizar por separado la separación de los elementos de bloqueo 118' por el cuerpo 202 del elemento macho 200 y el bloqueo en el interior de la garganta periférica 220. Es posible en particular prever una garganta periférica con un perfil en arco de círculo y un chaflán 124 no rectilíneo sino abombado.

**[0064]** En la realización de la figura 11, el elemento hembra 100 comprende dos elementos de bloqueo 118" que constan de un cuerpo 118"a que tiene una anchura superior a la del cuerpo 118a de los elementos 118 que pertenecen al racor según la primera realización de la invención. Esto permite tener una sección del órgano de bloqueo 118" más grande. Esta sección debe resistir a las tensiones de cizallamiento debidas a las fuerzas de repulsión entre los elementos macho 200 y hembra 100 cuando están acoplados. La garganta periférica 220 del cuerpo 202 presenta también una anchura superior a la de la garganta 220 del racor según la primera realización de la invención. Debido a esto, las aberturas 104 presentan una anchura que es superior a la de la ranura periférica 106. En esta realización, los brazos 118"b y 118"c ya no están a nivel con una cara lateral del cuerpo 118".

**[0065]** Como variante no representada, el racor solamente comprende un solo elemento de bloqueo 118. En racores de conducto de gran diámetro, también es previsible tener más de dos elementos de bloqueo 118, por

ejemplo tres o cuatro elementos de bloqueo 118.

**[0066]** Según la realización representada en la figura 13, el cuerpo del elemento de bloqueo, es decir, el órgano 118<sup>''</sup>a presenta una sección, en un plano perpendicular al plano de simetría P118, que está definida por dos segmentos iguales y paralelos conectados en sus extremos por dos semicírculos. El órgano 118<sup>''</sup>a tiene, por lo tanto, una sección oblonga y redondeada. El órgano 118<sup>''</sup>a es guiado en su movimiento a lo largo de un eje radial en una abertura radial 104 del cuerpo cilíndrico 102 cuya proyección sobre un plano perpendicular al eje radial está también definida por dos segmentos iguales y paralelos conectados en sus extremos por dos semicírculos.

10 **[0067]** Según otras variantes no representadas, el órgano en el cuerpo del elemento de bloqueo puede tener una sección elíptica o hexagonal, que impide también cualquier rotación del elemento de bloqueo alrededor de un eje radial.

15 **[0068]** La invención se ha descrito según realizaciones en las que los elementos de bloqueo se desplazan siguiendo un eje radial Y100 estrictamente perpendicular al eje central X100. Se puede implementar con un desplazamiento de los elementos de bloqueo siguiendo un eje radial inclinado más o menos 30 grados, en el plano de la figura 2, con respecto a una perpendicular al eje X100. Dicho eje inclinado se denomina radial, ya que se extiende según una dirección radial al eje central X100, incluso si se extiende también según una dirección axial.

## REIVINDICACIONES

1. Racor rápido (R) para la unión amovible de una canalización (C1, C2) de fluido a presión, comprendiendo este racor un elemento macho (200) y un elemento hembra (100) concebidos para estar acoplados uno con otro, constandingo el elemento hembra (100) de:
- un cuerpo cilíndrico hueco (102) centrado sobre un eje central (X100) y que consta de una superficie radial interna (S102i) y una superficie radial externa (S102e) y que delimita una abertura radial (104), y
  - un elemento de bloqueo (118; 118'; 118"), que comprende un órgano (118a; 118'a; 118"a; 118"") que es móvil en traslación, siguiendo un eje de traslación (Y100) radial con respecto al eje central, en el interior de la abertura radial (104), que es capaz de guiar al órgano (118a; 118'a; 118"a; 118"") entre una primera posición, en la que el órgano (118a; 118'a; 118"a; 118"") sobresale hacia el interior con respecto a la superficie radial interna (S102i) y una segunda posición, en la que el órgano (118a; 118'a; 118"a; 118"") sobresale hacia el exterior con respecto a la superficie radial externa (S102e) y en la que el órgano (118a; 118'a; 118"a; 118"") no sobresale hacia el interior con respecto a la superficie radial interna,
- constando el elemento macho (200) de:
- un cuerpo cilíndrico hueco (202), que está previsto para ser encajado en el interior del cuerpo cilíndrico hueco (102) del elemento hembra (100) y que comprende una superficie periférica exterior (S202e) dotada de una garganta periférica (220) de recepción del órgano móvil (118a; 118'a; 118"a; 118""),
  - un anillo de bloqueo (218) que es móvil axialmente entre una posición de bloqueo, en la que rodea la garganta periférica (220) y una posición desbloqueada, en la que no rodea la garganta periférica, siendo el elemento de bloqueo (118; 118'; 118") capaz de impulsar el anillo de bloqueo (218) de su posición de bloqueo hacia su posición desbloqueada cuando su órgano (118a; 118'a; 118"a; 118"") está en su segunda posición,
  - medios (230) de retorno del anillo de bloqueo (218) a la posición de bloqueo,
- estando el racor **caracterizado porque** el elemento de bloqueo (118; 118'; 118") consta de al menos un brazo elástico (118b; 118'b; 118"b) capaz de hacer retornar al órgano (118a; 118'a; 118"a; 118"") hacia su primera posición.
2. Racor según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el órgano (118a; 118'a; 118"a; 118"") comprende un chaflán (122, 124) apto para cooperar, durante el acoplamiento, con una arista (202a) de unión entre la superficie periférica exterior (S202e) y una superficie axial terminal (S202) del cuerpo cilíndrico hueco (202) del elemento macho (200).
3. Racor según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el órgano (118a; 118'a; 118"a; 118"") comprende un chaflán (122, 124) apto para cooperar con un borde complementario (224) de la garganta periférica (220) en configuración acoplada.
4. Racor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el anillo de bloqueo (218) comprende, en un extremo axial, un chaflán interior (218.1) apto para cooperar con el órgano (118a; 118'a; 118"a; 118"") durante el acoplamiento.
5. Racor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento de bloqueo (118; 118'; 118") es de material plástico.
6. Racor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento de bloqueo comprende dos brazos elásticos (118b, 118c; 118"b, 118"c) que se extienden de manera simétrica a partir del órgano (118a; 118'a; 118"").
7. Racor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** cada brazo elástico (118b, 118c; 118'b; 118"b, 118"b, 118"b, 118"b) está en arco de círculo, siendo el radio de curvatura (r118) de la superficie radial interna (118bi) del brazo (118b) idéntico al radio de curvatura (R106) de la superficie radial externa (S102e) del cuerpo cilíndrico hueco (102) del elemento hembra (100) a nivel de la zona de apoyo de este brazo sobre este cuerpo.
8. Racor según la reivindicación 7, **caracterizado porque** cada brazo elástico (118b, 118c; 118'b; 118"b, 118"b, 118"b, 118"b) está recibido en una ranura (106) que se extiende de manera periférica sobre la superficie radial externa (S102e) del cuerpo cilíndrico hueco (102) del elemento hembra (100).
9. Racor según una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado porque** cada brazo (118b, 118c; 118'b; 118"b, 118"b, 118"b, 118"b) se extiende de modo que su extremo libre delimita, con un plano de simetría (P118) del órgano (118a;

118'a; 118"a; 118"")a), un ángulo ( $\beta$ ,  $\gamma$ ) que está comprendido entre  $90^\circ$  y  $120^\circ$ .

10. Racor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el órgano móvil (118a; 118'a; 118"a; 118"")a) no sobresale hacia el exterior con respecto a la superficie radial externa (S102e) del cuerpo 5 cilíndrico hueco (102) del elemento hembra cuando se encuentra en su primera posición.

11. Racor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento hembra (100) comprende dos elementos de bloqueo (118; 118'; 118") y **porque** el cuerpo cilíndrico hueco (102) del elemento hembra (100) delimita dos aberturas radiales (104) diametralmente opuestas para recibir los órganos móviles 10 respectivos (118a; 118'a; 118"a; 118"")a) de los elementos de bloqueo (118; 118'; 118").

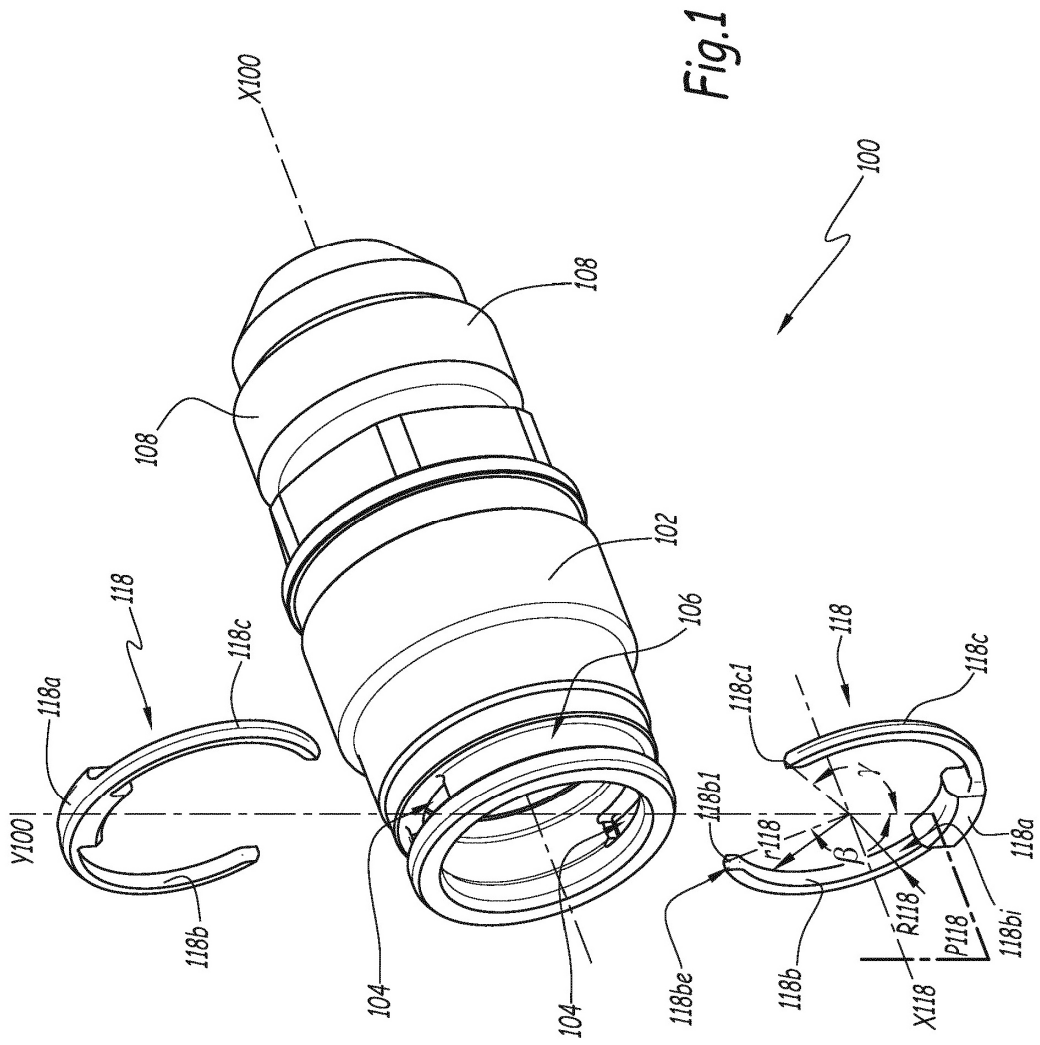
12. Racor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la proyección del órgano móvil (118a; 118'a; 118"a; 118"")a) sobre un plano perpendicular al eje de traslación radial (Y100) presenta un contorno no circular.

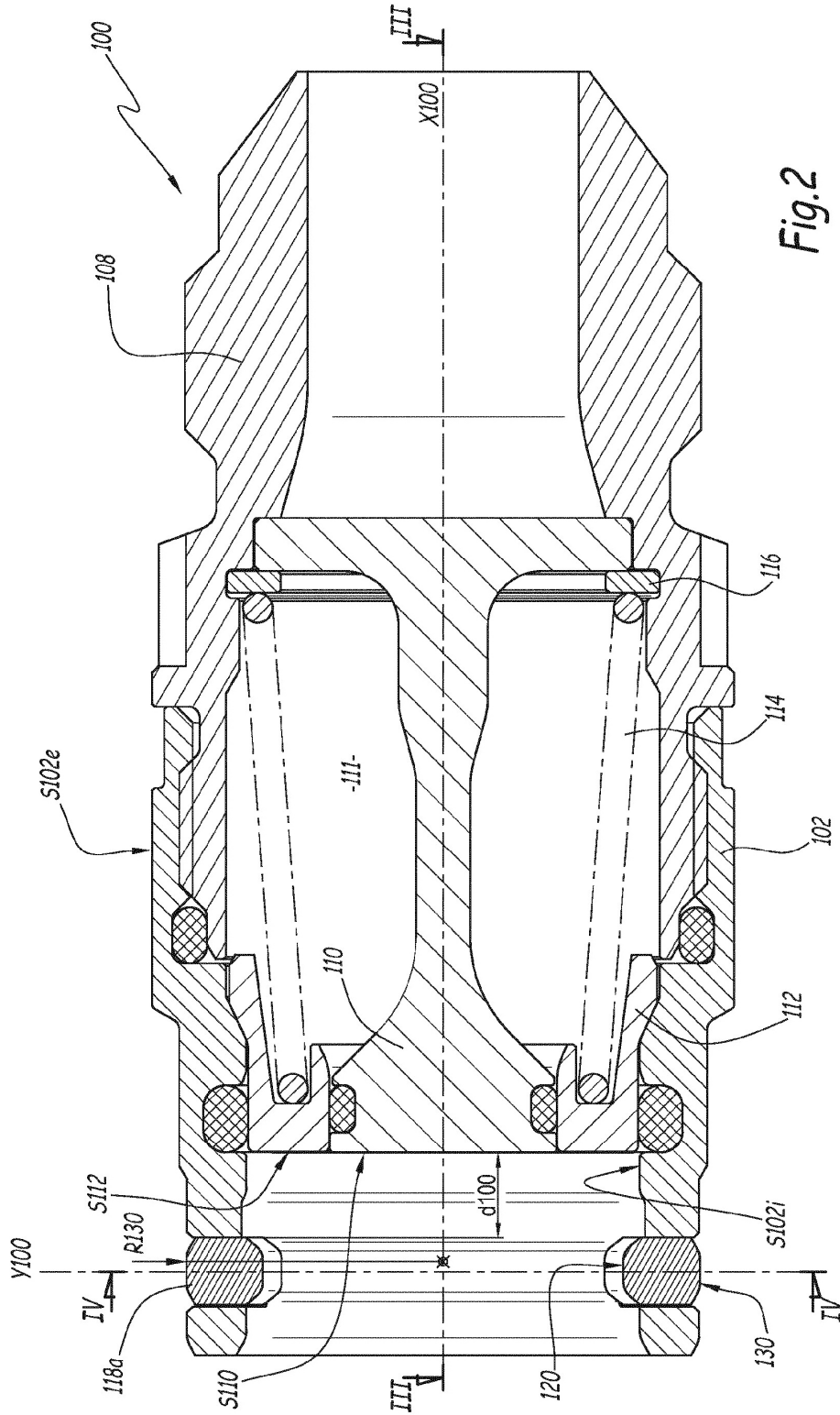
15

13. Racor según la reivindicación 12, **caracterizado porque** la proyección del órgano móvil (118a; 118'a; 118"")a) sobre el plano perpendicular al eje de traslación radial (Y100) presenta un contorno rectangular.

14. Racor según una de las reivindicaciones 12 o 13, **caracterizado porque** la proyección del órgano 20 móvil (118a; 118'a; 118"a; 118"")a) sobre el plano perpendicular al eje de traslación radial (Y100) se extiende sobre una longitud transversal ( $l$ ) comprendida entre el 10 y el 50 % del valor del diámetro que define la superficie radial interna (S102i) del cuerpo cilíndrico (102) del elemento hembra (100) y concretamente igual al 40 %.

15. Racor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento macho (200) 25 consta de una válvula (210) contenida en el cuerpo cilíndrico hueco (202) y retornada hacia una posición de cierre de un volumen (211) de paso de fluido, en la que los extremos delanteros (S202, S210) del cuerpo cilíndrico hueco (202) del elemento macho (200) y de la válvula (210) definen una superficie plana y **porque** el elemento hembra (100) consta de un empujador (110) colocado en el interior del cuerpo cilíndrico hueco (102) y capaz de empujar la válvula (210) del elemento macho (200) durante el acoplamiento y un obturador (112) colocado entre la parte 30 delantera del empujador (110) y el cuerpo cilíndrico hueco (102) y retornado por un resorte hacia una posición de cierre de un volumen (111) de paso del fluido, en la que los extremos delanteros (S110, S112) del empujador (110) y del obturador (112) definen una superficie plana situada detrás de los elementos de bloqueo (118; 118'; 118").





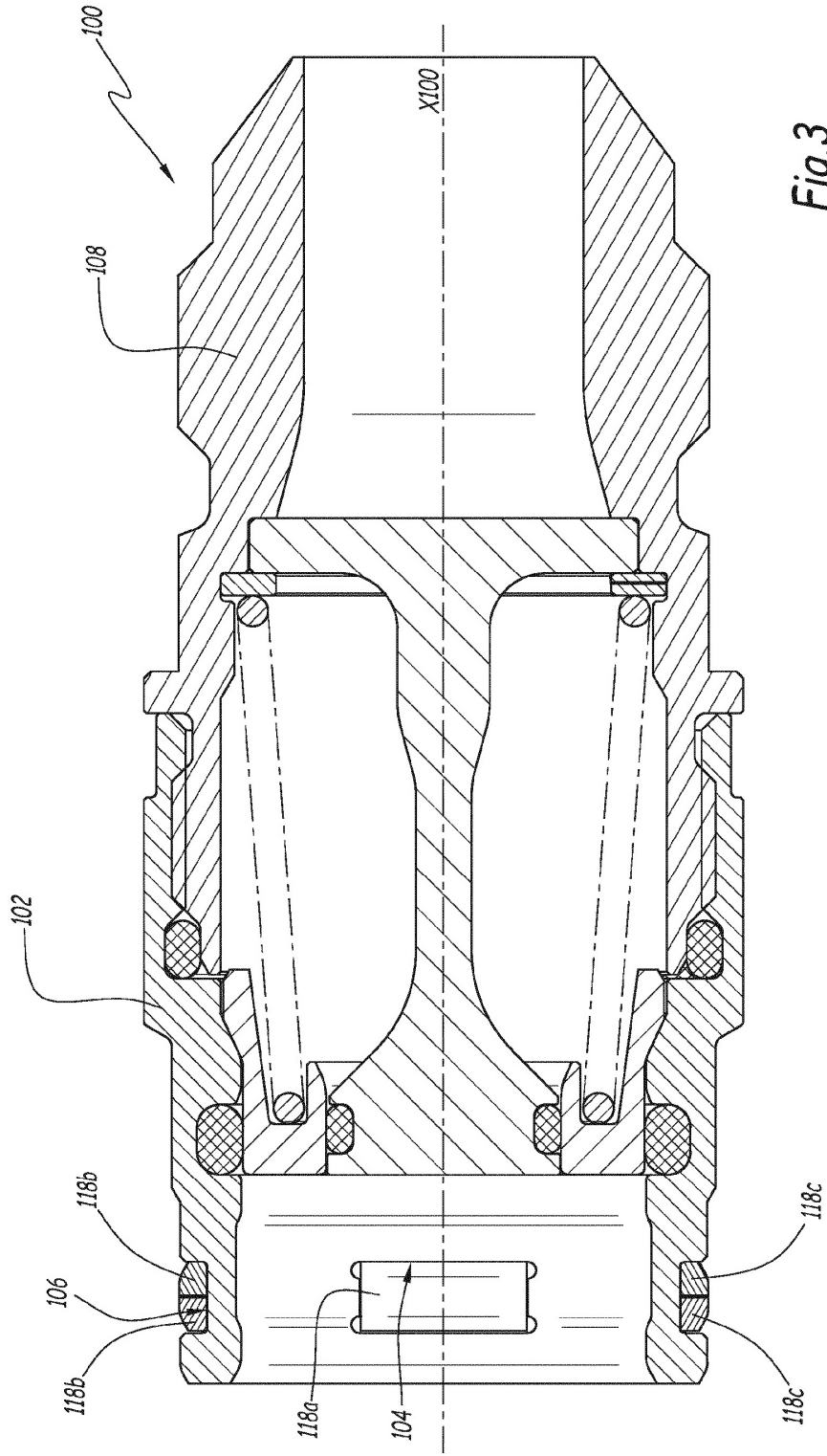
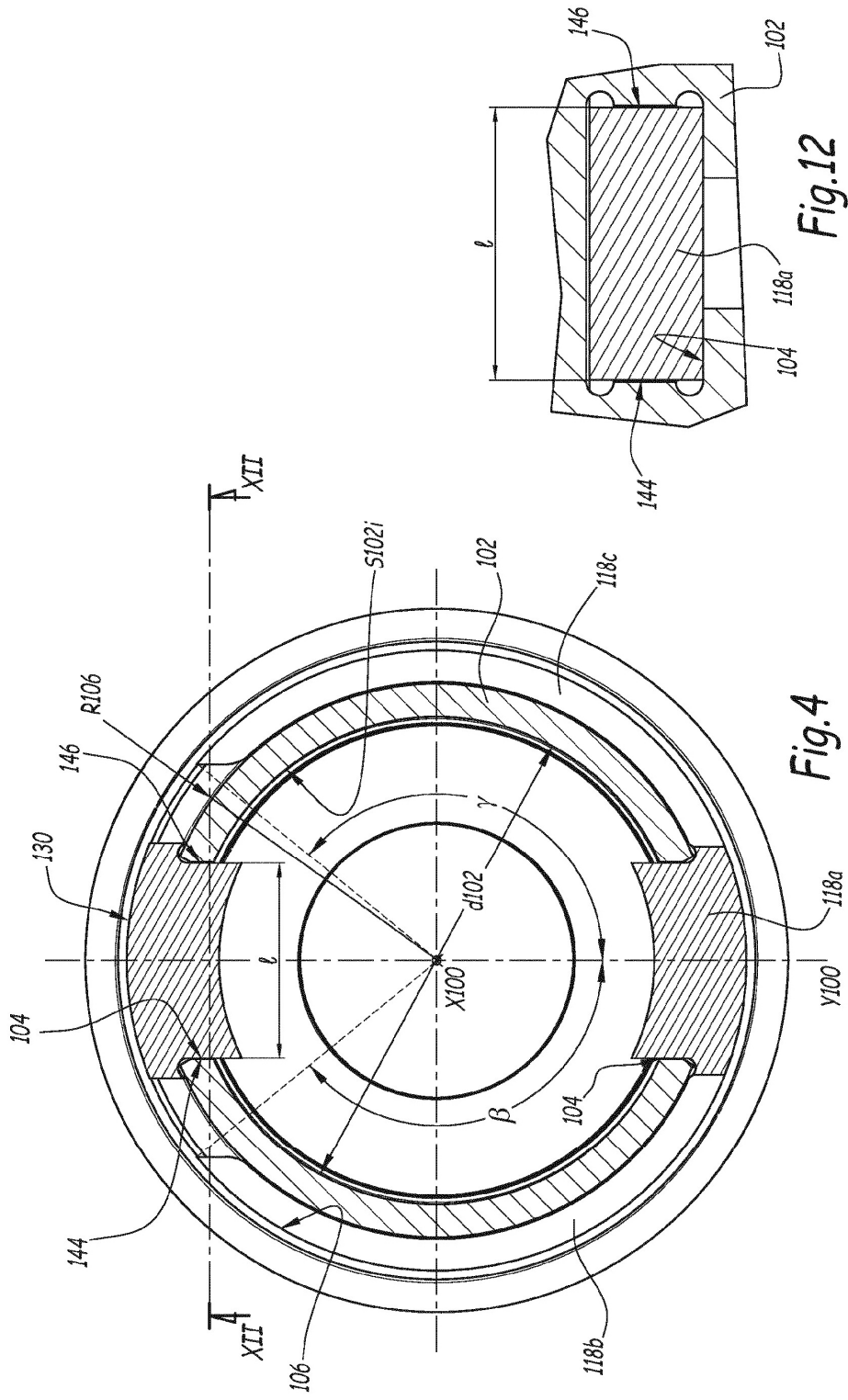
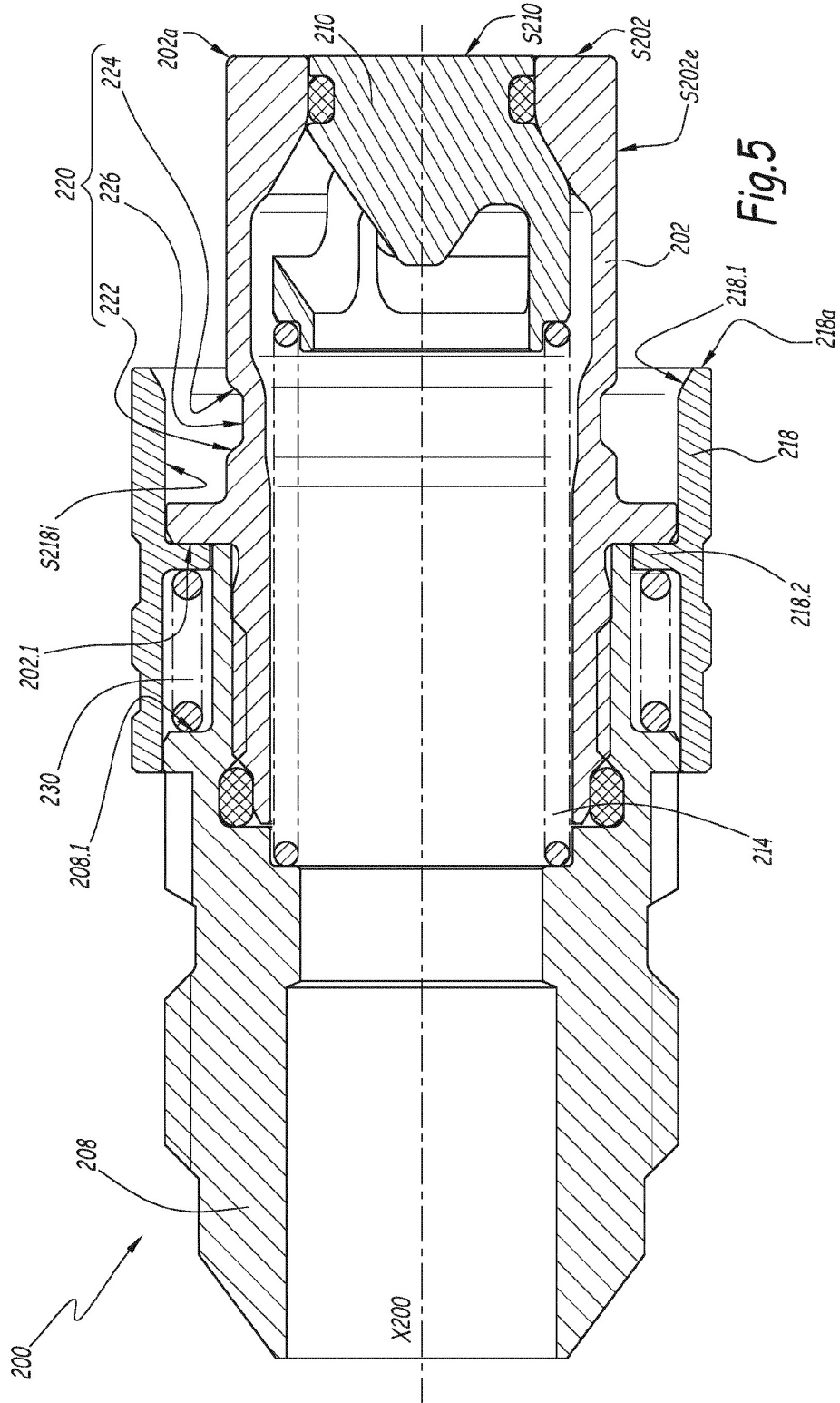


Fig.3







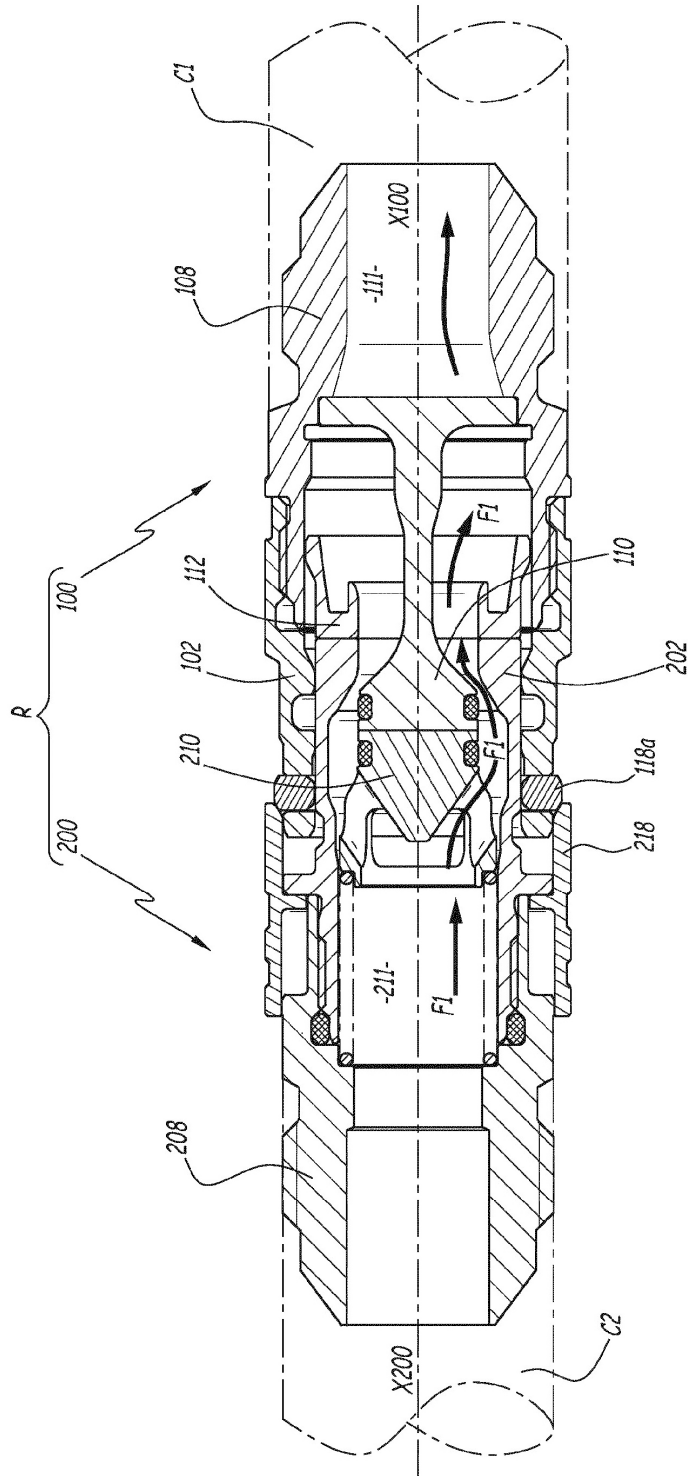


Fig.6

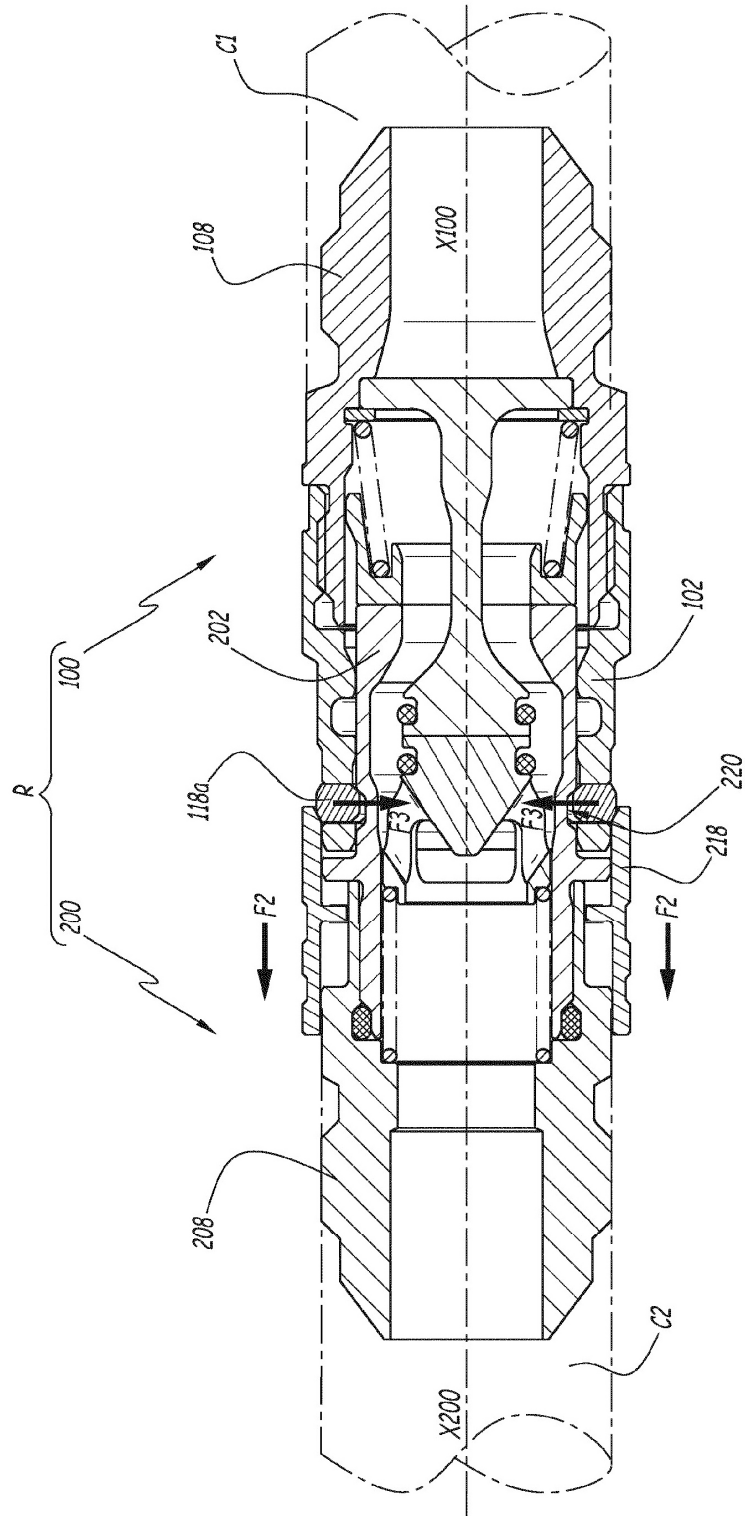


Fig. 7

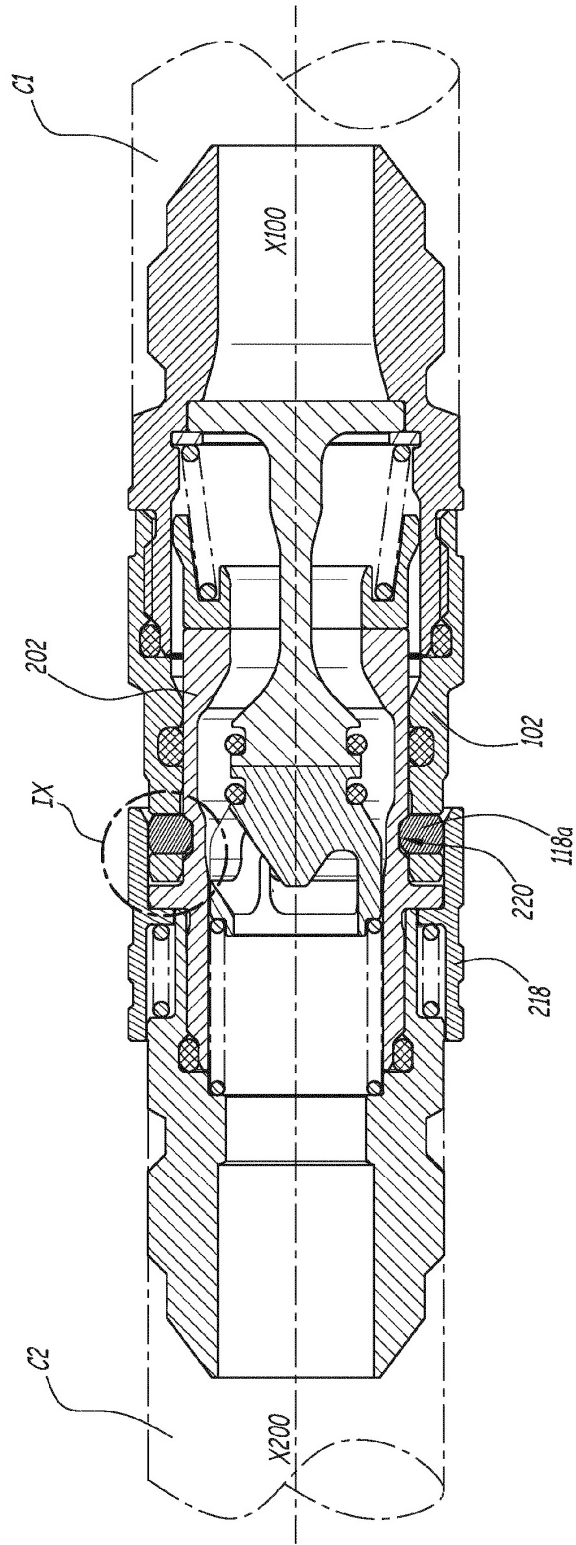
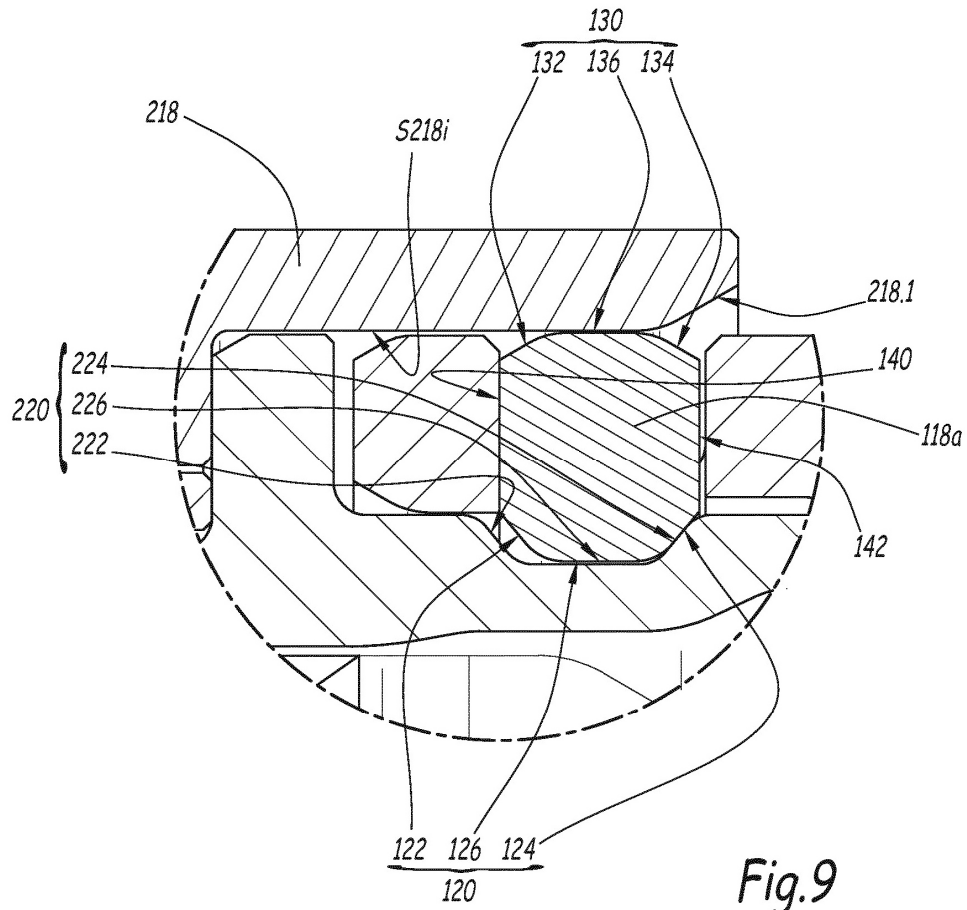
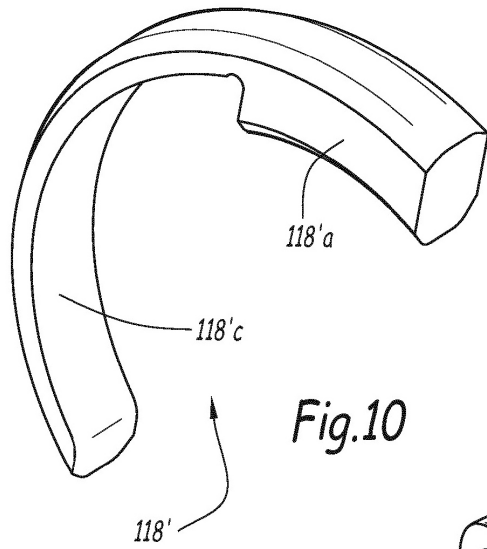
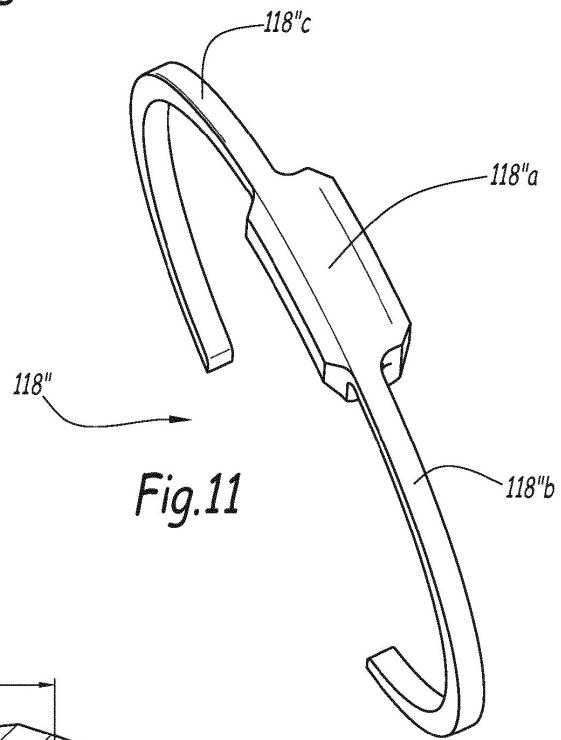


Fig. 8

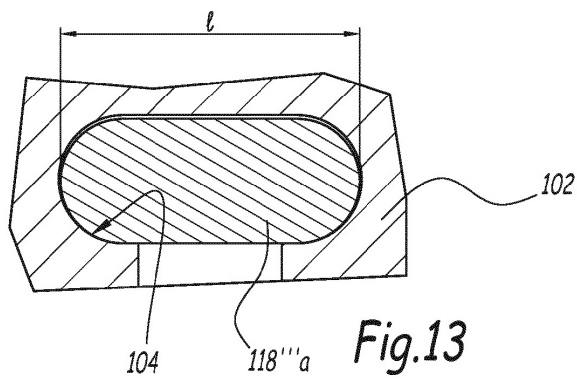




**Fig.10**



**Fig.11**



**Fig.13**