

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 654**

51 Int. Cl.:

F16L 37/138 (2006.01)

F16L 37/23 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2014** **E 14158815 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016** **EP 2778494**

54 Título: **Elemento hembra de racor rápido y racor rápido que incluye dicho elemento hembra**

30 Prioridad:

12.03.2013 FR 1352202

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

03.11.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**TIBERGHIE, ALAIN-CHRISTOPHE y
CHAMBAUD, ANTOINE**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 588 654 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

Elemento hembra de racor rápido y racor rápido que incluye dicho elemento hembra.

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un elemento hembra de racor rápido para la unión de dos canalizaciones de fluido a presión. La invención también se refiere a un racor rápido que comprende dicho elemento hembra.
- [0002]** En el campo de los racores de fluido a alta presión, concretamente adaptados a la transferencia de hidrógeno, para el que la presión del fluido puede aproximarse a los 800 bares, es conocido asegurar el racor impidiendo la desconexión de un elemento macho y de un elemento hembra cuando la presión del fluido es demasiado grande. En efecto, el latigazo que puede producirse cuando la presión es grande, durante la desconexión, es peligroso para el operador que manipula el racor.
- 10 **[0003]** Para ello, es conocido, concretamente del documento EP-A-1 745 237, utilizar un pistón desplazado radialmente por la presión del fluido que circula en el racor hacia una posición de bloqueo, en la que un aro de inmovilización está bloqueado en posición inmovilizada. Cuando el aro de inmovilización está en posición delantera de inmovilización, y que el elemento macho está inmovilizado en posición acoplada en el elemento hembra, por ejemplo con ayuda de bolas de inmovilización, la desinmovilización del racor es imposible, ya que una varilla del pistón que sobresale fuera del cuerpo del elemento hembra impide el movimiento del aro de inmovilización hacia su posición de desinmovilización. Cuando la presión del fluido que circula en el racor disminuye por debajo de un nivel de presión predeterminado, un resorte montado en el mismo alojamiento que el pistón retrae el pistón para que el aro de inmovilización pueda desplazarse de nuevo a la posición de desinmovilización, y que el racor pueda desacoplarse sin peligro para el operador.
- 15 **[0004]** Dispositivos similares, en los que un resorte está montado en el mismo alojamiento que el pistón, son conocidos también de los documentos US-A-2009/243286 y US-A-2013/174928.
- [0005]** Este tipo de construcción presenta varios inconvenientes. Debido al reducido espacio disponible para el resorte en el alojamiento del pistón, es difícil garantizar una fuerza de retorno prácticamente constante en el recorrido de compresión del resorte. Este inconveniente se muestra problemático cuando las presiones de bloqueo y de desbloqueo deben ser equivalentes. Además, cuando el pistón bloquea el aro de inmovilización, si el operador intenta accionar el aro de inmovilización, el pistón es solicitado en flexión, lo que puede inducir una fuga a nivel de la estanqueidad del pistón debido a su escasa longitud.
- 20 **[0006]** Son estos inconvenientes los que intenta remediar la invención proponiendo un nuevo elemento hembra de racor rápido cuyo sistema de bloqueo del aro de inmovilización garantiza un funcionamiento mejorado.
- [0007]** A tal efecto, la invención se refiere a un elemento hembra de racor rápido, para la unión de dos canalizaciones de fluido a presión, siendo este elemento hembra de racor capaz de cooperar, de acuerdo con un eje longitudinal del elemento hembra, con un elemento macho complementario de racor, comprendiendo el elemento hembra de racor un cuerpo atravesado por un conducto de circulación de fluido, al menos un órgano de inmovilización móvil entre una posición de inmovilización del elemento macho con respecto al cuerpo del elemento hembra de racor en una configuración acoplada del racor, y una posición de desinmovilización, en la que los elementos hembra y macho de racor pueden desacoplarse, un aro de control móvil en traslación de acuerdo con el eje longitudinal entre una primera posición en la que cada órgano de inmovilización es mantenido en su posición de inmovilización, y una segunda posición, en la que cada órgano de inmovilización es capaz de desplazarse a su posición de desinmovilización, un pistón que comprende una superficie activa en contacto fluido con dicho conducto y que es móvil de manera hermética en un alojamiento que atraviesa el cuerpo de acuerdo con una dirección transversal desde el conducto de circulación de fluido hacia el exterior del cuerpo, extendiéndose el pistón a partir de la superficie activa opuesta al conducto de circulación de fluido, un órgano de bloqueo cuyo movimiento paralelamente a la dirección transversal está conectado al movimiento del pistón, siendo el pistón móvil desde una posición interna, en la que el órgano de bloqueo no bloquea el movimiento del aro de control, hacia una posición externa en la que el órgano de bloqueo impide la traslación del aro de control hasta su segunda posición, y al menos un elemento de retorno elástico del pistón hacia su posición interna.
- 25 **[0008]** Este elemento hembra de racor se caracteriza porque el elemento de retorno elástico está montado en un alojamiento del cuerpo del elemento hembra de racor situado fuera del alojamiento del pistón, estando el alojamiento del elemento de retorno elástico aislado fluidicamente del conducto de circulación de fluido, y porque el elemento hembra de racor comprende medios de transmisión, dispuestos entre el elemento de retorno y el pistón,
- 30
35
40
45
50
55

para retornar el pistón hacia su posición interna.

[0009] Gracias a la invención, como el elemento de retorno no está alojado en el alojamiento del pistón, se puede beneficiar de un mayor recorrido, lo que permite un mejor control de las fuerzas de retorno del pistón.

5

[0010] De acuerdo con aspectos ventajosos pero no obligatorios de la invención, dicho elemento hembra de racor rápido puede incorporar una o varias de las características siguientes, tomadas en cualquier combinación técnicamente admisible:

- 10 - El alojamiento del elemento de retorno elástico está provisto en el cuerpo opuesto al alojamiento del pistón con respecto al eje longitudinal.
- El órgano de bloqueo comprende una superficie lateral adaptada para recibir en apoyo superficial, de acuerdo con el eje longitudinal del elemento hembra de racor, una superficie axial del aro de control.
- 15 - Dichos medios de transmisión están montados en el exterior del cuerpo del elemento hembra de racor.
- El órgano de bloqueo es un anillo rígido que rodea el cuerpo y el pistón.
- El elemento hembra de racor rápido comprende una ranura, provista en una superficie externa del cuerpo, en la que desemboca el alojamiento del pistón, y adaptada para guiar al anillo de bloqueo de acuerdo con la dirección transversal del elemento hembra de racor.
- 20 - Dichos medios de transmisión están formados por el anillo de bloqueo.
- El elemento hembra de racor rápido comprende un empujador dispuesto entre el elemento de retorno elástico y el anillo de bloqueo.
- El empujador y/o el pistón comprenden una superficie externa curvilínea adaptada para cooperar con una superficie cilíndrica interna del anillo de bloqueo, mientras que el radio de curvatura de la superficie externa curvilínea del empujador y/o del pistón, es prácticamente igual al radio de curvatura de la superficie cilíndrica interna del anillo de bloqueo.
- 25 - Dichos medios de transmisión comprenden una varilla que se extiende en el alojamiento del elemento de retorno elástico hasta el pistón a través del conducto de circulación de fluido.
- El órgano de bloqueo es un extremo externo del pistón adaptado para cooperar, de acuerdo con el eje longitudinal del elemento hembra de racor, con una superficie axial del aro de control.
- 30 - El órgano de bloqueo está adaptado para cooperar con una superficie axial del aro de control cuando dicho aro está en su primera posición.
- El cuerpo forma un resalte externo en la parte posterior del alojamiento del pistón, mientras que un aro externo al cuerpo recubre radialmente el órgano de bloqueo y el resalte externo en configuraciones acoplada y desacoplada del racor, así como durante la maniobra de acoplamiento y de desacoplamiento del racor.
- 35 - El elemento hembra de racor rápido comprende una válvula de obturación del conducto.

[0011] La invención también se refiere a un racor rápido para la unión de dos canalizaciones de fluido a presión, que comprende un elemento hembra tal como se ha descrito anteriormente y un elemento macho de racor complementario.

40

[0012] La invención se entenderá mejor y otras ventajas de ésta surgirán más claramente a la luz de la descripción a continuación de un elemento hembra de racor rápido y de un racor rápido de acuerdo con la invención, realizada a modo de ejemplo no limitante y en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 45 - la figura 1 es un corte longitudinal de un elemento hembra de racor de acuerdo con la invención en configuración desacoplada;
- la figura 2 es una vista similar a la figura 1, de un racor rápido de acuerdo con la invención que incluye el elemento hembra de racor de la figura 1 y un elemento macho de racor, en curso de acoplamiento;
- 50 - la figura 3 es una vista similar a la figura 2, estando el elemento macho del racor acoplado e inmovilizado en el elemento hembra;
- la figura 4 es una vista similar a las figuras 2 a 3, en una configuración bloqueada de un aro de inmovilización del elemento hembra acoplado al elemento macho;
- la figura 5 es un corte de acuerdo con el plano V-V en la figura 3, del elemento hembra de la figura 1;
- la figura 6 es una vista similar a la figura 5, en la configuración de la figura 4;
- 55 - la figura 7 es una vista similar a las figuras 2 a 4, de un racor que comprende un elemento hembra de acuerdo con una segunda realización de la invención representado en configuración acoplada;
- la figura 8 es una vista similar a las figuras 2 a 4, de un racor que comprende un elemento hembra de acuerdo con una tercera realización de la invención representado en configuración acoplada.

[0013] El racor rápido R representado en las figuras 2 a 8 comprende un primer elemento conformado en elemento hembra A, representado en solitario en la figura 1, y un segundo elemento conformado en elemento o pieza terminal macho B, previstos para encajar uno en el otro en la dirección de un eje X-X' que es, en la práctica, un eje longitudinal del elemento A, común a los elementos A y B en curso de acoplamiento o acoplados.

5

[0014] Por convención, se considera que la parte delantera de un elemento A o B es la parte de este elemento orientada hacia el otro elemento durante su conexión.

[0015] La parte posterior del elemento hembra A está conectada fluidicamente a una canalización no representada que puede conectarse a una fuente de fluido a presión no representada, concretamente una fuente de gas tal como GLP o hidrógeno, por ejemplo a una presión del orden de 800 bares. Una válvula de control no representada, conectada entre el elemento hembra A y la fuente de fluido a la que está conectado el elemento hembra A, está adaptada para controlar la circulación de fluido hacia el elemento hembra A. La parte posterior del elemento macho B está conectada a una segunda canalización no representada que puede conectarse a un órgano de utilización o de almacenamiento del fluido proveniente de la fuente mencionada anteriormente. Una válvula no representada está adaptada para abrir y cerrar el pasaje entre el elemento macho B y el órgano de utilización o de almacenamiento. A modo de ejemplo, la canalización conectada a la parte posterior del elemento macho B puede estar conectada a un depósito incorporado en un vehículo automóvil.

[0016] El elemento macho B comprende un cuerpo tubular 11 que define un canal 12 de circulación de fluido a presión. En su superficie periférica externa 13, el cuerpo 11 está dotado de una garganta periférica 15 de revolución con fondo plano y con bordes troncocónicos.

[0017] El cuerpo tubular 11 también está dotado, en una superficie radial interna 17, y en las inmediaciones de una cara delantera 18, de una garganta periférica 19 de revolución, en la que está alojada una junta tórica 20 de elastómero.

[0018] El elemento hembra A comprende un cuerpo tubular principal 40, que define un canal de inserción 42 en el lado delantero del elemento hembra A, y en el que el elemento macho B está adaptado para ser insertado. El canal de inserción 42 se prolonga por un mandrilado 44 hacia la parte posterior del elemento hembra A, y a continuación por una cámara intermedia 46, y finalmente por un canal posterior 48 situado en la parte posterior del elemento hembra A.

[0019] El elemento hembra A consta de una válvula 50 de la que una parte delantera comprende un borde delantero troncocónico 502 adaptado para entrar en contacto con la junta tórica 20 durante la inserción del elemento macho B en el elemento hembra A. La válvula 50 consta también un manguito central 504 que está montado en el mandrilado 44 de manera que se deslice de acuerdo con el eje X-X'. La válvula 50 consta de un canal 506 que se abre hacia la parte delantera en las inmediaciones del borde troncocónico 502 y hacia la parte posterior mediante agujeros 508 dirigidos perpendicularmente al eje X-X'. La válvula 50 consta también de un tope circular posterior 510 adaptado para entrar en contacto contra un asiento 52 del cuerpo 40, situado en la cámara intermedia 46.

[0020] La cámara 46 y el canal posterior 48 forman conjuntamente un conducto 400 de circulación de fluido en el cuerpo 40.

[0021] En la configuración desacoplada del racor R, representada en la figura 1, y en la que el elemento macho B no está insertado en el elemento hembra A, la válvula 50 está empujada por un resorte 54 a una posición cerrada, en la que el tope 510 está apoyado contra el asiento 52. En esta posición, los agujeros 508 de la válvula 50 desembocan en el mandrilado 44. Una junta tórica 56 colocada en el mandrilado 44 y que coopera con la válvula 50 en la parte posterior de los agujeros 508 impide el flujo de fluido desde la cámara intermedia 46 hacia el exterior del elemento hembra A.

[0022] La parte delantera del cuerpo 40 consta de alojamientos 58 formados por agujeros cilíndricos se sección circular orientados perpendicularmente al eje X-X'. Bolas de inmovilización 60 están montadas en los alojamientos 58. En la configuración acoplada del racor representada en la figura 3, las bolas 60 sobresalen en el canal de inserción 42 para encajar en la garganta 15 del elemento macho B e inmovilizarlo en configuración acoplada en el elemento hembra A. En esta configuración, las bolas de inmovilización 60 son mantenidas en el canal de inserción 42 bajo la acción de una parte protuberante 92 de un aro de inmovilización 90 de forma cilíndrica de sección circular montado en el lado exterior del cuerpo 40 con posibilidad de deslizamiento de acuerdo con el eje X-X'. La parte protuberante 92 sobresale radialmente en dirección del eje X-X' para empujar a las bolas 60 en dirección

del eje X-X'. En la configuración de la figura 3, el aro de inmovilización 90 está en posición delantera de inmovilización o primera posición, y las bolas 60 sobresalen en el canal de inserción 42 y mantienen al elemento macho B encajado en el elemento hembra A. En su posición delantera, el aro de inmovilización 90 bloquea cada una de las bolas de inmovilización 60 en una posición de inmovilización del elemento macho B en el elemento hembra A en posición acoplada.

[0023] Para desacoplar el elemento macho B del elemento hembra A, un operador debe tirar del aro de inmovilización 90 hacia la parte posterior. En su posición posterior o segunda posición, que corresponde a su posición llamada de liberación, el aro de inmovilización 90 no se opone a un desplazamiento radial externo de cada una de las bolas de inmovilización 60 hasta una posición de desinmovilización en la que las bolas 60 ya no sobresalen en el canal de inserción 42 y los elementos macho B y hembra A pueden desacoplarse. La maniobra de desacoplamiento debe efectuarse cuando la presión del fluido que circula en el canal de circulación de fluido es inferior a una presión de seguridad predefinida, por ejemplo igual a 10 bares. Esto permite asegurarse de que el desacoplamiento del racor no producirá efecto de latigazo cuando el operador desconecte el elemento macho B del elemento hembra A.

[0024] Para impedir la maniobra del aro de inmovilización 90, el elemento hembra A consta de un órgano de bloqueo del aro de inmovilización 90 en su posición delantera. La posición del órgano de bloqueo está controlada por la presión de fluido en el conducto 400 de circulación de fluido, de manera que el órgano de bloqueo impida la traslación hacia la parte posterior del aro de inmovilización 90 cuando la presión del fluido en el conducto 400 es superior a la presión de seguridad.

[0025] En la realización representada en las figuras 1 a 6, el órgano de bloqueo es un anillo de bloqueo 100 cerrado montado alrededor del cuerpo 40. El anillo de bloqueo 100 es rígido, es decir que no se deforma en las condiciones de utilización, concretamente mecánicas y de temperatura, del racor R. El anillo de bloqueo 100 es suficientemente rígido para no deformarse bajo el efecto de una fuerza axial ejercida por el aro de inmovilización 90 accionado normalmente por un operador. El anillo de bloqueo 100 está centrado alrededor de un eje longitudinal X100 que se confunde con el eje X-X' en la configuración de las figuras 1 a 3 y 5. El anillo de bloqueo 100 está alojado en una ranura de guiado periférica 62 del cuerpo 40, que está provista en una superficie externa 402 del cuerpo 40. La ranura 62 guía al anillo de bloqueo 100 en una dirección transversal Y-Y' del elemento hembra A, perpendicularmente al eje X-X'. El diámetro externo del anillo 100 es inferior o igual al diámetro de la superficie externa 402 alrededor de la cual se desliza el aro de inmovilización 90 entre su posición delantera y su posición posterior.

[0026] La posición del anillo de bloqueo 100 está controlada en función de la presión del fluido en el conducto 400 por medio de un pistón 120 montado móvil de manera hermética en un mandrilado 64 del cuerpo 40, que forma el alojamiento del pistón 120. El alojamiento 64 está centrado alrededor de la dirección Y-Y' perpendicular al eje X-X' y atraviesa el cuerpo 40 desde el canal posterior 48 hacia el exterior del cuerpo 40 del elemento hembra A. El alojamiento 64 desemboca en la ranura 62. El pistón 120 comprende un collarín terminal 121 de diámetro equivalente al diámetro del mandrilado 64. El collarín 121 forma una superficie activa 122 situada en el lado del canal posterior 48, y sobre la cual se ejerce la presión del fluido presente en el canal posterior 48, en forma de una fuerza F_p . Dicho de otro modo, la superficie activa 122 está de forma permanente en contacto fluidoico con el canal posterior 48. Una junta 123 dispuesta en una garganta del collarín 121 y que coopera con el mandrilado 64 garantiza la estanqueidad entre el canal posterior 48 y el exterior del elemento de racor A al nivel del mandrilado 64. El pistón 120 se extiende en dirección de la superficie externa 402 a partir de la superficie activa 122 opuesta al conducto 400.

[0027] El pistón 120 también está unido mecánicamente al anillo de bloqueo 100, al que transmite la fuerza F_p . A tal efecto, el pistón 120 comprende una superficie externa curvilínea 124 que transmite la fuerza F_p al anillo de bloqueo 100, cooperando con una superficie cilíndrica interna 102 del anillo de bloqueo 100. Por superficie curvilínea, se define una superficie que puede estar en una sección de cilindro o de esfera y que tiene una generatriz en arco de círculo definible por su radio de curvatura. El radio de curvatura de la superficie curvilínea 124 es prácticamente igual al radio de curvatura de la superficie 102. El elemento hembra A comprende al menos un elemento de retorno adaptado para empujar el anillo de bloqueo 100 y el pistón 120 hacia una posición de desbloqueo, representada en las figuras 1 a 3 y 5, en la que el anillo de bloqueo 100 no sobresale radialmente de la superficie externa 402 y no bloquea, por lo tanto, el movimiento hacia la parte posterior del aro de inmovilización 90. El elemento de retorno es un resorte en espiral 140 apoyado en un alojamiento 66 del cuerpo 40. El eje longitudinal del resorte en espiral de compresión 140 y el eje longitudinal X66 del mandrilado que forman el alojamiento 66 son paralelos entre sí, preferentemente coaxiales y confundidos con la dirección Y-Y'. El alojamiento 66 está situado

fuera del alojamiento 64 del pistón 120, dicho de otro modo el alojamiento 66 no desemboca en el alojamiento 64 y no se comunica fluidicamente con el alojamiento 64. Más exactamente, el alojamiento 66 está provisto en el cuerpo 40 opuesto, de acuerdo con el eje X-X', al alojamiento 64 con respecto al canal posterior 48. Esta construcción hace disponible un alojamiento de mayor longitud para el resorte 140, lo que permite, para un recorrido del pistón 120 equivalente al de un racor del estado de la técnica, obtener una relación entre el recorrido del pistón 120 y la longitud del alojamiento 66 del resorte en espiral 140 inferior a la del racor del estado de la técnica. Esto permite un mejor control de las fuerzas de retorno del anillo de bloqueo 100, sin penalizar el volumen radial del racor, con respecto a los materiales conocidos. El alojamiento 66 desemboca al exterior del cuerpo 40 pero no desemboca en el canal posterior 48.

10

[0028] El elemento hembra A consta de un empujador 142, en el que el resorte en espiral 140 está alojado y que está montado móvil en el alojamiento 66. El empujador 142 transmite, entre el resorte 140 y el anillo de bloqueo 100, una fuerza de retorno F140 ejercida por el resorte 140. El empujador 142 está en contacto con la superficie cilíndrica interna 102 del anillo de bloqueo 100 para transmitir la fuerza F140. Una superficie externa curvilínea 144 del empujador 142 está en contacto con la superficie interna cilíndrica 102 del anillo de bloqueo 100. El radio de curvatura de la superficie curvilínea 144 es prácticamente igual al radio de curvatura de la superficie cilíndrica interna 102.

15

[0029] Estando en contacto simultáneamente con la superficie externa curvilínea 124 del pistón y con la superficie externa curvilínea 144 del empujador 142, el anillo de bloqueo 100 está, por lo tanto, conectado en su movimiento transversal de acuerdo con la dirección Y-Y' al movimiento del pistón 120.

20

[0030] El anillo de bloqueo 100 forma un medio de transmisión, entre el resorte 140 y el pistón 120, de la fuerza de retorno F140. El anillo de bloqueo 100 permite empujar, elásticamente, el pistón 120 contra la fuerza de presión Fp. Estando el anillo de bloqueo 100 montado alrededor del cuerpo 40, evita el empleo de un medio de transmisión de fuerza entre el pistón 120 y el resorte 140 que pasa a través del canal posterior 48. El anillo de bloqueo 100 permite, por lo tanto, evitar perturbaciones en el flujo del fluido, y reduce el número de juntas de estanqueidad necesario para aislar el resorte 140 del conducto de circulación 400.

25

[0031] El anillo de bloqueo 100 es de sección tórica rectangular y consta de una superficie lateral 104 axial delantera adaptada para recibir en apoyo una superficie axial posterior 94 del aro de inmovilización 90. El empleo de un órgano de bloqueo de tipo anillo permite limitar el volumen radial del elemento hembra A.

30

[0032] El aro de inmovilización 90 es empujado por un resorte 88 en dirección de su posición delantera, en tope contra un resalte delantero externo 41 del cuerpo 40.

35

[0033] El funcionamiento del racor rápido R es el siguiente: en la configuración desacoplada del racor R representada en la figura 1, el anillo de bloqueo 100 está en una posición de desbloqueo, en la que la superficie lateral 104 no bloquea el desplazamiento hacia la parte posterior del aro de inmovilización 90. En efecto, en este caso, la presión del fluido en el conducto 400 obturado por la válvula 50 es inferior a la presión de seguridad. El pistón 120 es, por lo tanto, empujado a su alojamiento 64 por la fuerza F140 ejercida sobre el anillo de bloqueo 100 de manera que la superficie lateral 104 no esté en frente, de acuerdo con una dirección paralela al eje X-X', de la superficie axial 94. En esta posición interna, la superficie activa 122 del pistón 120 hace tope contra un resalte 65 del alojamiento 64, que limita el recorrido del pistón 120 hacia el canal posterior 48.

40

[0034] Cuando el elemento macho B está encajado en el elemento hembra A, el aro de inmovilización 90 es desplazado hacia la parte posterior de acuerdo con la flecha F1 por el operador de manera que las bolas de inmovilización 60 sean empujadas radialmente por el cuerpo tubular 11 del elemento macho B en posición de desinmovilización hacia una parte delantera 95 del aro de inmovilización 90, cuyo diámetro interno es superior al de la parte protuberante 92. Esta configuración del aro de inmovilización 90 se representa en la figura 2. Durante el avance del elemento macho B en el elemento hembra A, después de establecer la estanqueidad a nivel de la junta 20, la válvula 50 es empujada hacia la parte posterior contra la acción del resorte 54. Cuando el elemento macho B está suficientemente insertado en el elemento hembra A, las bolas de inmovilización 60 se encuentran radialmente al nivel de la garganta periférica 15 y se encajan en ella, bajo la acción del aro de inmovilización 90 que es empujado hacia su posición delantera por el resorte 88, en el momento en el que el operador relaja su acción sobre el aro de inmovilización 90. Cuando el aro de inmovilización 90 llega a su posición delantera, las bolas 60 son empujadas en dirección del eje X-X' por la parte protuberante 92 y mantenidas en la garganta 15 en posición de inmovilización, lo que inmoviliza el elemento macho B en el cuerpo 40 del elemento hembra A de acuerdo con el eje longitudinal X-X' impidiendo su retirada fuera del elemento hembra A.

50

55

[0035] Una vez acoplado el racor, la alimentación de fluido del elemento hembra A se activa por medio de la válvula de control. El fluido a presión, del orden de 800 bares, proveniente de la canalización conectada al elemento hembra A llega al conducto de circulación de fluido 400 y fluye a través de los agujeros 508 que comunican con el canal posterior 48, a través del canal 506 y a través del canal 12. La presión en el canal posterior 48 aumenta más allá de la presión de seguridad y se ejerce sobre la superficie activa 122. La superficie activa 122 es, por lo tanto, empujada en la dirección Y-Y' hacia el exterior en el alojamiento 64 y el pistón 120 es desplazado, por lo tanto, de su posición interna de las figuras 1 a 3 y 5 de acuerdo con la flecha F2 hacia su posición externa de las figuras 4 y 6, en la que ya no está en contacto con el resalte 65, contra la fuerza F140 ejercida sobre el anillo de bloqueo 100. Como la superficie cilíndrica externa 124 es mantenida en contacto con la superficie interna 102, por el resorte 140 y el empujador 142, el anillo de bloqueo 100 también está desplazado en la dirección Y-Y' de acuerdo con la flecha F2, hasta una posición de bloqueo en la que el anillo 100 sobresale radialmente de la superficie radial externa 402 y en la que la superficie lateral 104 está perfectamente enfrentada, de acuerdo con una dirección D100 paralela al eje X-X', a la superficie axial posterior 94. En esta posición externa, el pistón 120 es mantenido por la fuerza Fp en tope contra un resalte 64a del alojamiento 64.

[0036] En la configuración de las figuras 4 y 6, el aro de inmovilización 90 no puede ser desplazado hacia la parte posterior para liberar las bolas de inmovilización 60 y desconectar el elemento macho B del elemento hembra A, ya que la superficie lateral 104 del anillo de bloqueo 100 forma un obstáculo al desplazamiento del aro de inmovilización 90 de acuerdo con el eje X-X' hasta su posición de liberación cooperando con la superficie axial posterior 94. El apoyo entre la superficie lateral 104 y la superficie axial posterior 94 se realiza sobre una superficie de contacto en forma de media luna, que evita el riesgo de marcado de las piezas, como es el caso para los racores en los que el aro de inmovilización está bloqueado en traslación por el pistón de acuerdo con una línea de contacto.

[0037] Cuando la transferencia de fluido al racor R ha terminado, por ejemplo si un depósito de hidrógeno de un vehículo está completamente lleno, la alimentación de fluido se detiene manejando la válvula de control y el pasaje entre el elemento macho B y el depósito se cierra. El fluido contenido en el conducto 400 y en el conducto 12 es purgado. El caudal y la presión del fluido en el canal posterior 48 disminuyen y la fuerza Fp ejercida por la presión del fluido disminuye. Cuando la presión en el canal posterior 48 es de nuevo inferior a la presión de seguridad, el pistón 120 es devuelto a su posición interna, en tope contra el resalte 65, bajo la acción de la fuerza de retorno F140 mediante el anillo de bloqueo 100. El anillo de bloqueo 100 vuelve a su posición de desbloqueo, y un operador que manipula el racor puede desplazar de nuevo el aro de inmovilización 90 hacia su posición posterior para desacoplar el racor R sin peligro. Con el aro de inmovilización 90 en posición posterior, las bolas de inmovilización 60 son empujadas a la posición de desinmovilización por la superficie externa del elemento macho B retirado fuera del cuerpo 40 del elemento hembra A.

[0038] El pistón 120 está, por lo tanto, sometido permanentemente al diferencial de presión a uno y otro lado de la junta 123, es decir a la presión del fluido en el canal 48 y a la presión atmosférica del aire en el exterior del racor y a la fuerza F140 de retorno elástico. La fuerza de retorno F140 está dimensionada en función del valor de la presión de seguridad, de manera que, para una presión en el canal posterior 48 inferior a la presión de seguridad, el pistón 120 retrocede y es mantenido automáticamente en su posición interna, bajo la fuerza elástica F140, y que una presión en el canal interno 48 que es superior a la presión de seguridad coloque el pistón 120 en posición externa, contra la fuerza elástica F140. La fuerza Fp ejercida por el fluido en el canal 48 sobre la superficie activa 122 se vuelve entonces superior a la fuerza F140, a las fuerzas de presión del aire exterior sobre el pistón 120 y a las fuerzas de adherencia y a continuación de rozamiento del pistón 120 en su alojamiento 64.

[0039] En el caso en el que, en configuración desacoplada, la presión del fluido que existe en el canal posterior 48 obturado por la válvula 50 es superior a la presión de seguridad, la conexión del racor R se debe impedir por razones de seguridad. El pistón 120, desplazado en posición externa bajo la acción de la fuerza Fp, empuja y mantiene el anillo de bloqueo 100 en su posición de bloqueo. La traslación hacia la parte posterior del aro de inmovilización 90 es, por lo tanto, imposible. Las bolas de inmovilización 60 no pueden, por lo tanto, ser empujadas opuestas al eje X-X' durante la inserción del elemento macho B en el elemento hembra A. El racor R no puede, por lo tanto, conectarse.

[0040] El aro de inmovilización 90 consta de una pared tubular posterior que 96 se extiende hacia la parte posterior del elemento hembra A más allá de la superficie axial 94. La pared tubular posterior 96 recubre la ranura 62 y un resalte externo posterior 53 del cuerpo 40 en cada una de las configuraciones del elemento hembra A durante el funcionamiento del racor R. La pared tubular posterior 96 procura, por lo tanto, una protección del anillo de bloqueo 100 y del pistón 120 frente a contaminaciones externas que podrían alterar concretamente el deslizamiento

del pistón 120. El aro de inmovilización 90 forma un aro de control, ya que su desplazamiento controla la liberación de las bolas de inmovilización 60 para el acoplamiento y el desacoplamiento del racor.

[0041] De acuerdo con una realización no representada de la invención, el elemento hembra de racor A puede no comprender empujador 142. En este caso, el resorte 140 actúa directamente sobre el anillo de bloqueo 100, que puede comprender a tal efecto una cara plana perpendicular al eje longitudinal del resorte 140.

[0042] En las realizaciones a continuación, los elementos comunes a la primera realización llevan las mismas referencias y funcionan de la misma manera. A continuación se describen solamente las diferencias con respecto a la primera realización.

[0043] Una segunda realización de la invención se representa en la figura 7. Esta realización difiere de la realización de las figuras 1 a 6 por el hecho de que los órganos de inmovilización del elemento macho B en el elemento hembra A no son bolas 60 sino dedos 70 alojados en alojamientos cilíndricos 72 del cuerpo 40 inclinados con respecto al eje X-X' e inclinados con respecto a una dirección radial al eje X-X'. Un extremo de los dedos 70 situado en el lado del eje X-X' está adaptado para encajar en la garganta 15 de un elemento macho B en configuración acoplada del racor R. El elemento hembra A comprende un aro externo 150 que rodea un aro interno 160 en el que se alojan parcialmente los dedos 70 y que recubre también la ranura 62 y el resalte posterior externo 53 para proteger al anillo de bloqueo 100 y al pistón 120 contra las contaminaciones externas en todas las posiciones del aro externo 150 durante el funcionamiento. El funcionamiento de los dedos 70 y los elementos que interactúan entre el aro interno 160 y los dedos 70 se describen en la patente EP-B-1 862 720. En particular, para desacoplar el racor, el aro externo 150 está desplazado hacia la parte posterior desde una primera posición, ilustrada en la figura 7, en la que los dedos 70 están mantenidos entre el elemento macho B y los alojamientos cilíndricos 72 en posición de inmovilización con el aro interno 160 en posición delantera, hasta una segunda posición no representada, en la que el aro externo 150 ha arrastrado al aro interno 160 a la posición posterior y, por lo tanto, los dedos 70 en posición de desinmovilización. De la misma forma que en la primera realización, el aro interno 160 está bloqueado en traslación hacia la parte posterior en su posición delantera por el anillo de bloqueo 100 que se opone a una superficie axial posterior 161 del aro interno 160, lo que impide la conexión y la desconexión cuando la presión del fluido en el canal posterior 48 es superior a la presión de seguridad. El aro interno 160 juega el papel de aro de control en la medida en que el desplazamiento del aro interno 160 hacia la parte posterior controla el acoplamiento y el desacoplamiento del racor.

[0044] Como variante no representada, el aro externo 150 puede estar bloqueado en traslación en su primera posición delantera por el anillo de bloqueo 100 en lugar del aro interno 160, lo que impide la desconexión bajo una presión superior a la presión de seguridad. El aro externo 150 juega el papel de aro de control en la medida en que el desplazamiento del aro externo 150 hacia la parte posterior controla el desacoplamiento del racor.

[0045] La invención tiene, como objetivo, por lo tanto, bloquear el desplazamiento de un aro de control del elemento de racor cuando este desplazamiento permite el desacoplamiento del racor, incluso si este aro de control no coopera directamente con los órganos de inmovilización en posición de inmovilización y/o en posición de desinmovilización. Como variante no representada, el órgano de bloqueo forma un obstáculo al desplazamiento del aro de control, en su recorrido de desacoplamiento, entre su primera posición y su segunda posición, de manera que los órganos de inmovilización no puedan alcanzar su posición de desinmovilización. En este caso, cierto recorrido hacia su segunda posición está permitido en el aro de control, siendo este recorrido insuficiente para liberar los órganos de inmovilización y permitir el desacoplamiento del racor.

[0046] De acuerdo con realizaciones no representadas, los órganos de inmovilización del elemento macho B en el elemento hembra A también pueden ser garras de inmovilización, o dedos esféricos de acuerdo con el documento EP-B-2 278 205.

[0047] Una tercera realización de la invención se representa en la figura 8. Esta realización difiere de la realización de las figuras 1 a 6 por el hecho de que el elemento hembra A no consta en este caso de anillo de bloqueo 100. La superficie activa 122 del pistón 120, sobre la que se ejerce la acción del fluido a presión en el canal posterior 48, es de forma anular y móvil en el alojamiento 64. Una varilla de transmisión 126 atraviesa el canal posterior 48 de acuerdo con la dirección Y-Y' y termina en el alojamiento 66 mediante una arandela terminal 128. La varilla 126 se extiende hasta el centro de la superficie activa 122. La arandela terminal 128 tiene un diámetro equivalente al diámetro del alojamiento 66. El resorte 140, en apoyo en el alojamiento 66, se apoya sobre la arandela terminal 128 para ejercer la fuerza de retorno F140. El alojamiento 66 está unido, en este caso, al canal posterior 48 por una embocadura cilíndrica 67, y la estanqueidad del alojamiento 66 con respecto al canal posterior

48 se realiza mediante una junta tórica 68 dispuesta entre la embocadura 67 y la varilla 126.

- [0048]** En esta realización, el órgano de bloqueo está formado por el pistón 120, del que un extremo externo 130 que sobresale radialmente en el exterior del cuerpo 40, cuando el pistón 120 está desplazado y mantenido en posición externa por la presión de fluido en el conducto de circulación del elemento hembra A, se opone a la traslación hacia la parte posterior del aro de inmovilización 90. En este caso, el contacto entre el pistón 120 y el aro 90 se realiza de acuerdo con una línea de contacto. Como variante, el pistón 120 puede presentar una superficie lateral para un contacto superficial con el aro 90.
- 10 **[0049]** La varilla 126 y la arandela terminal 128, de una sola pieza con el pistón 120, forman medios de transmisión de la fuerza de retorno F140 al pistón 120.
- 15 **[0050]** Como la pieza que comprende el pistón 120, la varilla de transmisión 126 y la arandela de transmisión 128 tiene una longitud superior a la del pistón 120 solo siguiendo la dirección Y-Y', la fuerza de flexión generada por eventuales fuerzas del aro de inmovilización 90 hacia la parte posterior sobre el pistón 120 en posición externa se reduce. El guiado lineal del pistón 120 mejora, lo que permite reducir los riesgos de fuga entre el pistón 120 y el cuerpo 40 al nivel de la junta 123.
- 20 **[0051]** De acuerdo con una realización no representada, el pistón que atraviesa el canal posterior 48 descrito en la figura 8 puede estar asociado a un anillo de bloqueo similar al anillo de bloqueo 100, montado en el exterior del cuerpo 40 y adaptado para garantizar el bloqueo del aro de inmovilización 90. En este caso, el anillo de bloqueo no garantiza la transmisión de la fuerza de retorno F140 entre el resorte 140 y el pistón 120, ya que el resorte 140 se apoya sobre la arandela 128 pero es capaz de garantizar un bloqueo de tipo superficial del aro de inmovilización para impedir su maniobra de desacoplamiento. El movimiento del anillo de bloqueo 100 está conectado al movimiento del pistón 120 en la dirección Y-Y' a juegos radiales cercanos.
- 25 **[0052]** De acuerdo con realización no representada de la invención, el elemento hembra A puede comprender varios resortes de retorno dispuestos, cada uno, en un alojamiento del cuerpo aislado de manera hermética del conducto de circulación 400. Los alojamientos de estos resortes son, preferentemente, paralelos al alojamiento del pistón 120 para garantizar fuerzas de retorno paralelas a la fuerza de presión F_p ejercida sobre el pistón 120. En este caso, los medios de transmisión de la fuerza de retorno entre los resortes y el pistón 120 pueden comprender una pieza en forma de U, dispuesta alrededor del cuerpo 40 y suficientemente rígida para transmitir la fuerza de retorno F140 al pistón 120 y el órgano de bloqueo puede estar constituido por un extremo externo del pistón 120. El elemento hembra A puede comprender concretamente dos resortes que ejercen, cada uno, una fuerza sobre una de las ramas de la U, mientras que la fuerza de retorno es transmitida al pistón en contacto con la parte central redondeada de la U.
- 30 **[0053]** Como variante no representada, varios pistones como el pistón 120 pueden actuar sobre un único órgano de bloqueo de tipo anillo.
- 35 **[0054]** En todas las realizaciones, el resorte de retorno 140 del pistón 120 en posición interna está dispuesto íntegramente en un alojamiento 66 que está aislado fluidicamente del conducto 400 de circulación de fluido, lo que garantiza que el comportamiento del resorte 140 no resulta perturbado por el flujo y por la presión del fluido en el elemento de racor y, por lo tanto, hace fiable la detección de una presión de seguridad.
- 40 **[0055]** De acuerdo con una realización no representada de la invención, el movimiento del aro de control que conlleva la desinmovilización del racor puede efectuarse desde atrás hacia delante, en lugar de efectuarse de delante hacia atrás. En este caso, la primera posición del aro de control es una posición posterior, mientras que la segunda posición es una posición delantera.
- 45 **[0056]** Las características de las realizaciones y variantes descritas anteriormente pueden combinarse en el marco de la presente invención.
- 50

REIVINDICACIONES

1. Elemento hembra de racor rápido (A), para la unión de dos canalizaciones de fluido a presión, siendo este elemento hembra de racor (A) capaz de cooperar, de acuerdo con un eje longitudinal (X-X') del elemento hembra (A), con un elemento macho complementario de racor (B), comprendiendo el elemento hembra de racor (A):
- un cuerpo (40) atravesado por un conducto de circulación de fluido (400),
 - al menos un órgano de inmovilización (60; 70) móvil entre una posición de inmovilización del elemento macho (B) con respecto al cuerpo (40) del elemento hembra de racor (A) en una configuración acoplada del racor, y una posición de desinmovilización, en la que los elementos hembra y macho (A, B) de racor pueden desacoplarse,
 - un aro de control (90; 150; 160) móvil en traslación de acuerdo con el eje longitudinal (X-X') entre una primera posición en la que cada órgano de inmovilización (60; 70) es mantenido en su posición de inmovilización, y una segunda posición, en la que cada órgano de inmovilización (60; 70) es capaz de desplazarse a su posición de desinmovilización,
 - un pistón (120) que comprende una superficie activa (122) en contacto fluídico con dicho conducto (400) y que es móvil de manera hermética en un alojamiento (64) que atraviesa el cuerpo (40) de acuerdo con una dirección transversal (Y-Y') desde el conducto de circulación de fluido (400) hacia el exterior del cuerpo (40), extendiéndose el pistón (120) a partir de la superficie activa (122) opuesta al conducto de circulación de fluido (400),
 - un órgano (100; 130) de bloqueo cuyo movimiento paralelamente a la dirección transversal (Y-Y') está conectado al movimiento del pistón (120),
 - siendo el pistón (120) móvil desde una posición interna, en la que el órgano de bloqueo (100; 300) no bloquea el movimiento del aro de control (90; 150; 160), hacia una posición externa en la que el órgano de bloqueo (100; 130) impide la traslación del aro de control (90; 150; 160) hasta su segunda posición,
 - al menos un elemento de retorno elástico (140) del pistón (120) hacia su posición interna,
- caracterizado porque**
- el elemento de retorno elástico (140) está montado en un alojamiento (66) del cuerpo (40) del elemento hembra de racor (A) situado fuera del alojamiento (64) del pistón (120), estando el alojamiento (66) del elemento de retorno elástico (140) aislado fluídicamente del conducto de circulación de fluido (400), y
 - el elemento hembra de racor (A) comprende medios de transmisión (100; 126), dispuestos entre el elemento de retorno (140) y el pistón (120), para retornar el pistón (120) hacia su posición interna.
2. Elemento hembra de racor rápido de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el alojamiento (66) del elemento de retorno elástico (140) está provisto en el cuerpo (40) opuesto al alojamiento (64) del pistón (120) con respecto al eje longitudinal (X-X').
3. Elemento hembra de racor rápido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el órgano de bloqueo (100) comprende una superficie lateral (104) adaptada para recibir en apoyo superficial, de acuerdo con el eje longitudinal (X-X') del elemento hembra de racor (A), una superficie axial (94; 161) del aro de control (90; 150; 160).
4. Elemento hembra de racor rápido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dichos medios de transmisión (100) están montados en el exterior del cuerpo (40) del elemento hembra de racor (A).
5. Elemento hembra de racor rápido de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el órgano de bloqueo es un anillo rígido (100) que rodea el cuerpo (40) y el pistón (120).
6. Elemento hembra de racor rápido de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** comprende una ranura (62), provista en una superficie externa (402) del cuerpo (40), en la que desemboca el alojamiento (64) del pistón (120), y adaptada para guiar al anillo de bloqueo (100) de acuerdo con la dirección transversal (Y-Y') del elemento hembra de racor (A).
7. Elemento hembra de racor rápido de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 6, **caracterizado porque** dichos medios de transmisión están formados por el anillo de bloqueo (100).
8. Elemento hembra de racor rápido de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque**

comprende un empujador (142) dispuesto entre el elemento de retorno elástico (140) y el anillo de bloqueo (100).

9. Elemento hembra de racor rápido de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** el empujador (142) y/o el pistón (120) comprenden una superficie externa (144, 124) curvilínea adaptada para cooperar con una superficie cilíndrica interna (102) del anillo de bloqueo (100), y **porque** el radio de curvatura de la superficie externa curvilínea (144, 124) del empujador (142) y/o del pistón (120), es prácticamente igual al radio de curvatura de la superficie cilíndrica interna (102) del anillo de bloqueo (100).
10. Elemento hembra de racor rápido de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3 o 5 o 6, **caracterizado porque** dichos medios de transmisión comprenden una varilla (126) que se extiende en el alojamiento (66) del elemento de retorno elástico (140) hasta el pistón (120) a través del conducto de circulación de fluido (400).
11. Elemento hembra de racor rápido de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el órgano de bloqueo es un extremo externo (130) del pistón (120) adaptado para cooperar, de acuerdo con el eje longitudinal (X-X') del elemento hembra de racor (A), con una superficie axial (94; 161) del aro de control (90; 150; 160).
12. Elemento hembra de racor rápido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el órgano de bloqueo (100) está adaptado para cooperar con una superficie axial (94) del aro de control (90; 150; 160) cuando dicho aro (90; 150; 160) está en su primera posición.
13. Elemento hembra de racor rápido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el cuerpo (40) forma un resalte externo (53) en la parte posterior del alojamiento (64) del pistón (120) y **porque** un aro (90; 150; 160) externo al cuerpo (40) recubre radialmente el órgano de bloqueo (100) y el resalte externo (53) en configuraciones acoplada y desacoplada del racor (R) así como durante la maniobra de acoplamiento y de desacoplamiento del racor (R).
14. Elemento hembra de racor rápido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende una válvula (50) de obturación del conducto (400).
15. Racor rápido (R) para la unión de dos canalizaciones de fluido a presión, que comprende un elemento hembra de racor (A) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores y un elemento macho (B) de racor complementario.

35

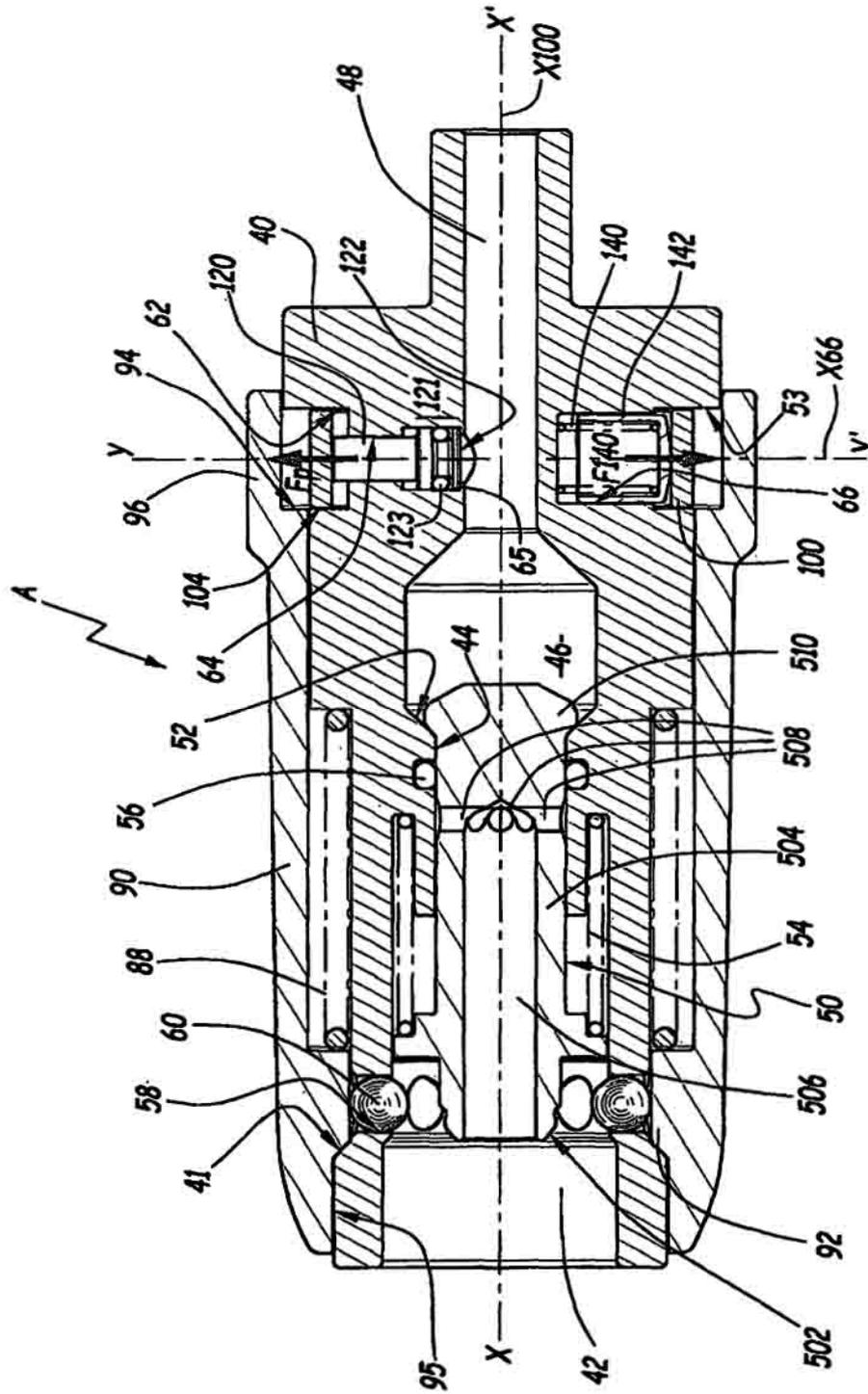


Fig.1

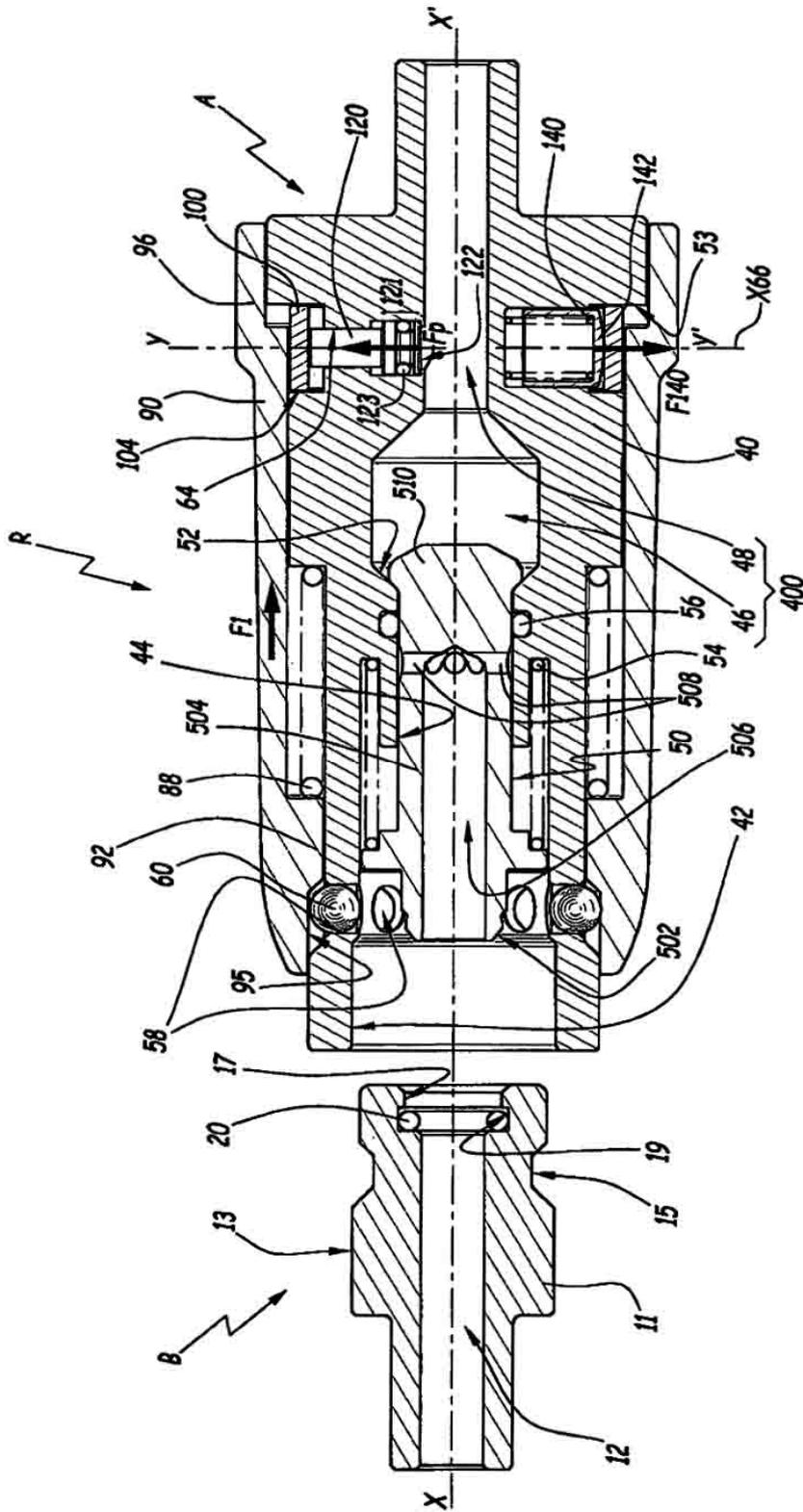


Fig.2

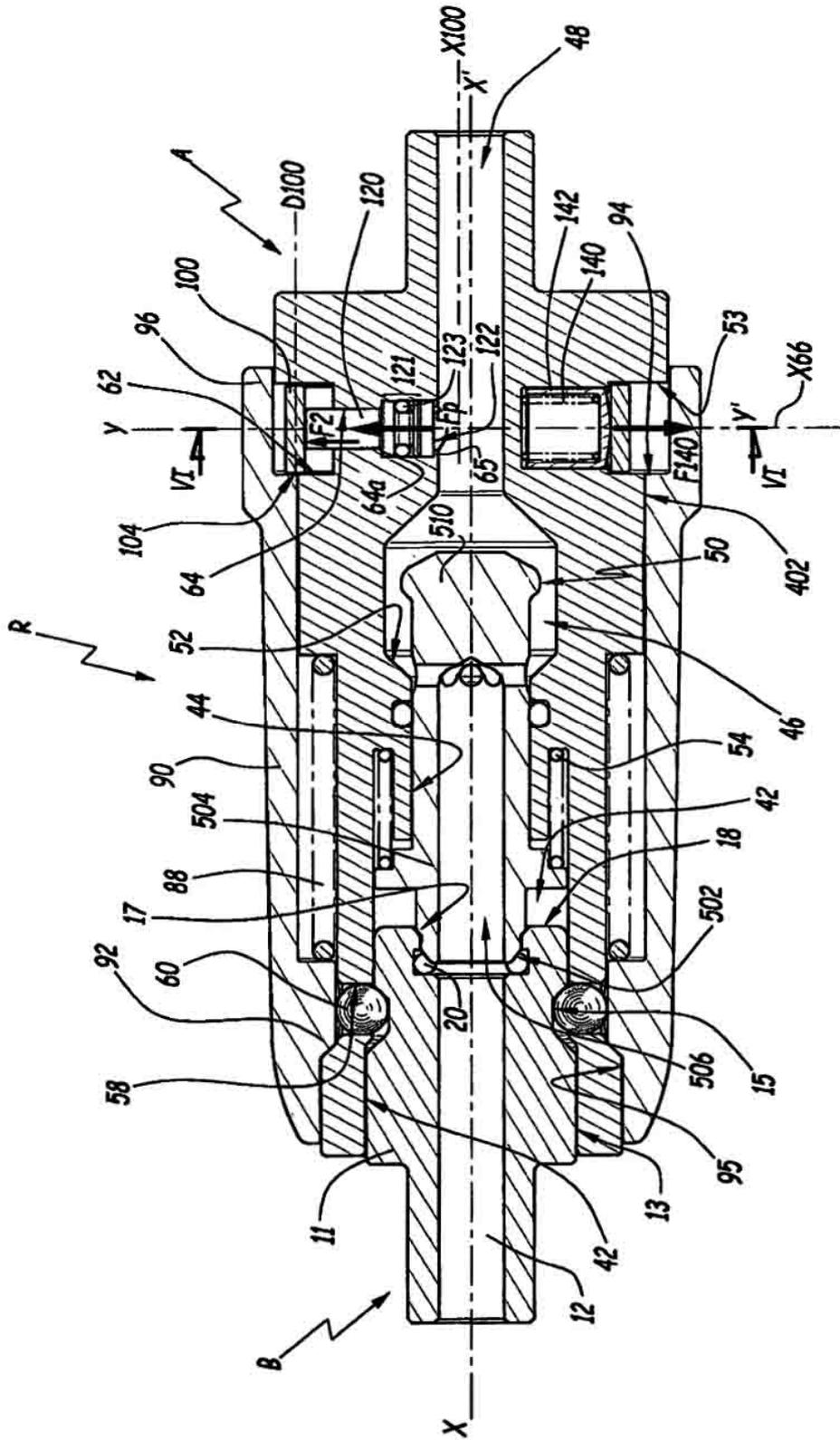


Fig.4

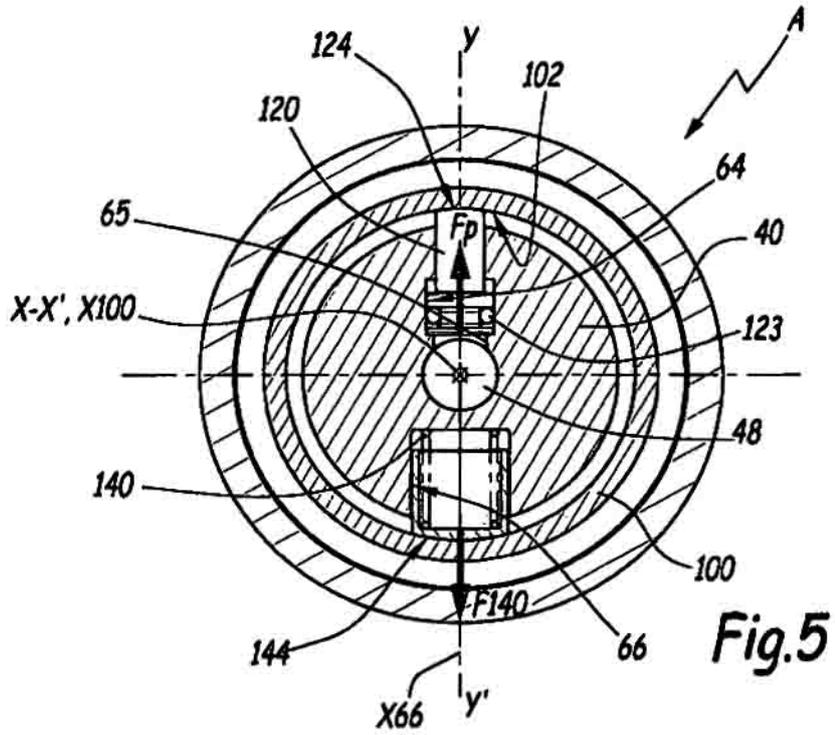


Fig.5

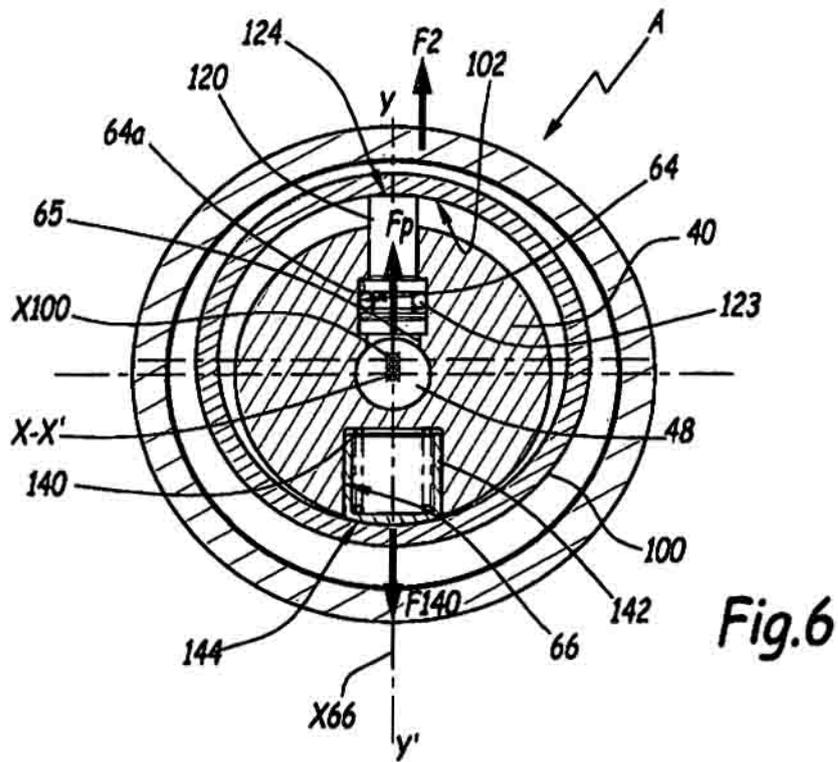


Fig.6

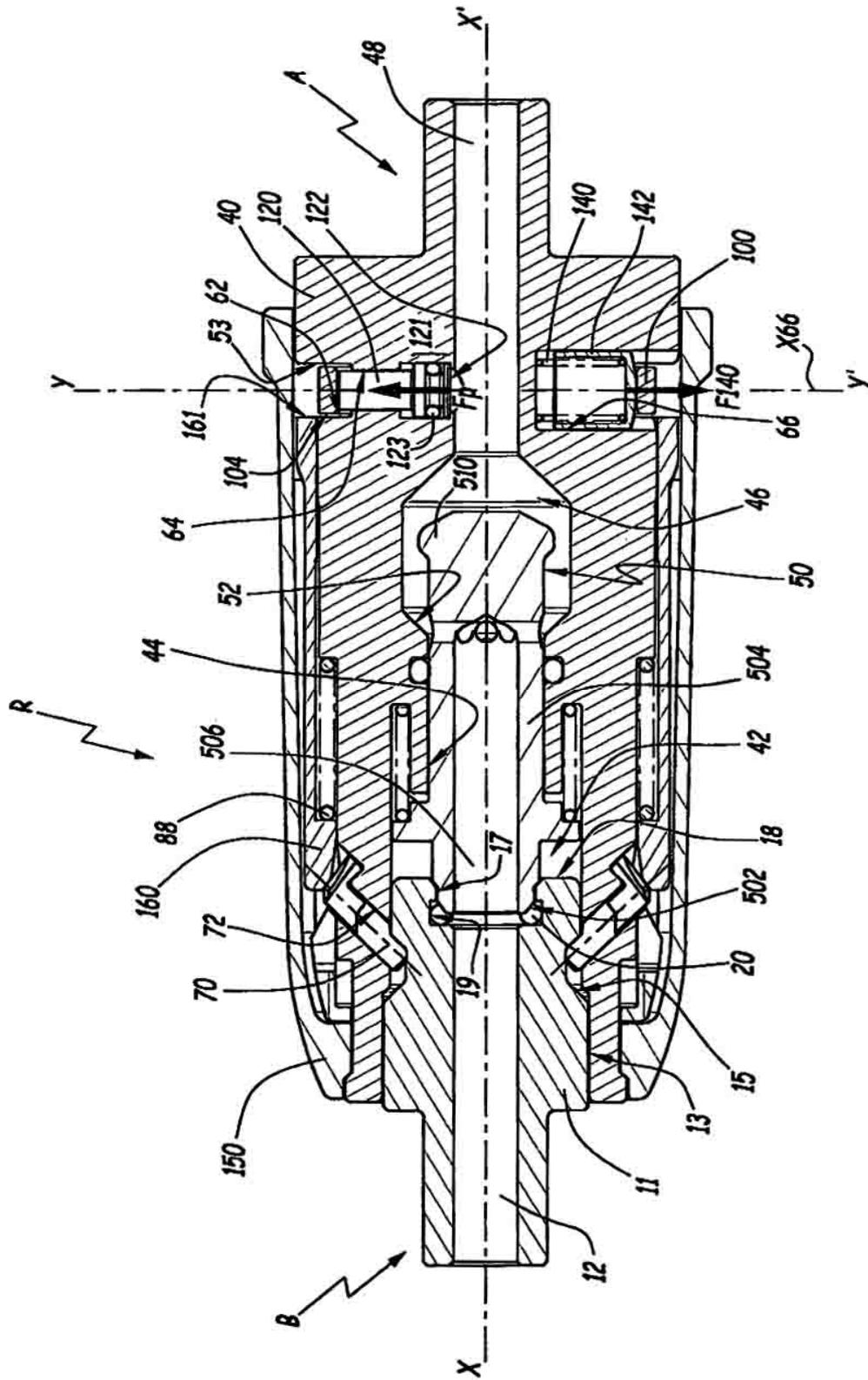


Fig. 7

