

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 449 142**

51 Int. Cl.:

F16L 37/084 (2006.01)

F16L 37/23 (2006.01)

F16L 37/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.04.2008** **E 08356059 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2014** **EP 1980782**

54 Título: **Elemento hembra de conector y conector que comprende dicho elemento hembra**

30 Prioridad:

10.04.2007 FR 0702594

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

18.03.2014

73 Titular/es:

**STAUBLI FAVERGES (100.0%)
PLACE ROBERT STAUBLI
74210 FAVERGES, FR**

72 Inventor/es:

**TIBERGHIE, ALAIN-CHRISTOPHE y
PASTORE, OLIVIER**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 449 142 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 conector y conector que comprende dicho elemento hembra.

5 La presente invención se refiere a un elemento hembra para un conector destinado a realizar la unión amovible de dos conductos de fluido. La invención se refiere también a un conector rápido que comprende dicho elemento hembra.

10 Un conector rápido comprende clásicamente un extremo macho y un elemento hembra complementario, que se conectan encajándolos el uno en el otro. El elemento hembra se conecta generalmente a un conducto de entrada y está provisto de una válvula de obturación que el extremo macho maniobra hacia una posición abierta cuando se encaja en este elemento hembra. El extremo macho está generalmente conectado a un conducto de salida. Después de este encajado, los conductos de entrada y salida se juntan y el fluido puede fluir del uno al otro.

15 Para mantener en posición axial el extremo macho encajado en el elemento hembra, es conocido emplear un mecanismo de bolas de enclavamiento, tal como el ilustrado por la figura 6 del documento FR-A-2 882 803. Las bolas de enclavamiento cooperan con una ranura de enclavamiento dispuesta en el extremo con el fin de inmovilizar este último. Cada bola de enclavamiento es así móvil radialmente entre una posición desenclavada en la que puede ocupar un asiento asociado al elemento hembra y una posición enclavada en la que es capaz de bloquear el
20 extremo axialmente.

Por otro lado, se conoce prever sobre el elemento hembra un elemento anular de enclavamiento que puede formar un anillo para mantener radialmente en su sitio cada bola de enclavamiento en la posición enclavada en la que las bolas bloquean el extremo. Como el elemento anular o el anillo de enclavamiento es generalmente móvil en
25 translación axial con respecto a las bolas bajo el efecto de un elemento elástico, algunas conexiones de la técnica anterior incorporan un anillo de seguridad móvil axialmente y destinado a mantener radialmente las bolas de enclavamiento en la posición desenclavada, mientras que el extremo no está encajado en el elemento hembra.

En la posición desenclavada, las bolas de enclavamiento constituyen un obstáculo para el desplazamiento axial del
30 anillo de enclavamiento. Cuando el extremo está enmangado en el elemento hembra, empuja axialmente el anillo de seguridad hacia el conducto de entrada, lo cual libera las bolas de enclavamiento que se desplazan radialmente de manera centrípeta en la ranura de enclavamiento para inmovilizar el extremo. Las bolas de enclavamiento liberan así el anillo de enclavamiento que se desplaza axialmente y recubre las bolas, con el fin de impedir su retorno a la posición desenclavada.

35 Sin embargo, un elemento hembra de un conector así construido presenta un volumen axial importante. En efecto, este volumen acumula la longitud del anillo de seguridad, de su recorrido axial y la longitud del extremo que está encajado en el cuerpo del elemento hembra.

40 Además, un conector de este tipo presenta una fiabilidad reducida, ya que no es necesario apoyarlo uniformemente sobre toda la sección, generalmente anular, del anillo de seguridad para desplazarlo axialmente. En particular, cuando la extremidad del extremo a encajar posee una gran longitud, se puede empujar axialmente el anillo de seguridad introduciendo el extremo de manera inclinada, sin apoyar por lo tanto en toda la sección del anillo. En este caso, las bolas de enclavamiento pueden ser llevadas a la posición enclavada y liberar así el anillo de
45 enclavamiento, sin que por ello se libere el extremo. El extremo puede entonces ser retirado mientras que el anillo de enclavamiento se encuentra en posición enclavada. En esta posición, ya no es posible conectar automáticamente el extremo sin haber llevado el anillo de enclavamiento previa y manualmente a la posición desenclavada.

Por otra parte, la adición de un anillo de seguridad axial entre la bola de enclavamiento y el canal de encajado del
50 extremo no es compatible con un elemento hembra en el que el anillo de enclavamiento permanece fijo, mientras que se desplaza dentro de él un adaptador intermedio que debe ser enclavado por las bolas con el extremo. En efecto, la incorporación de un anillo de seguridad en dicho elemento hembra aumentaría sustancialmente su volumen radial o debilitaría la pieza intermedia para un volumen radial dado. Además, los resortes que actúan sobre el anillo de seguridad y sobre el adaptador para llevarlos a la posición desenclavada ejercerían unas fuerzas
55 dirigidas en el mismo sentido, lo cual necesitaría una construcción muy precisa para obtener unos desplazamientos axiales sucesivos y no simultáneos de estos componentes.

Por otra parte, los documentos US-A-5.230.538 o EP-A-0 707 171 describen un elemento hembra de conector con un canal axial para el extremo macho, un elemento anular de enclavamiento y unas bolas de enclavamiento que son
60 móviles axialmente con respecto al elemento anular y radialmente entre unas posiciones enclavada y desenclavada.

El elemento hembra de los documentos US-A-5.230.238 o EP-A-0 707 171 comprende una cinta elástica anular que forma un obstáculo para el desplazamiento axial del anillo de enclavamiento. Esta geometría representa un volumen, radial y axial, importante para dicho obstáculo. Esto debilita el elemento hembra de dimensiones constantes.
65 Además, la geometría de los dispositivos-obstáculos de los documentos US-A-5.230.238 y EP-A-0 707 171 es relativamente compleja, lo cual hace que su fabricación sea costosa.

El documento US-A-2.473.973 describe un conector rápido según el preámbulo de la reivindicación 1. Comprende unas bolas de enclavamiento y un dispositivo que forma un obstáculo para el desplazamiento radial de las bolas de enclavamiento, que presenta una dimensión axial relativamente importante. El elemento hembra comprende un

5 cuerpo interno y un manguito anular externo móvil axialmente con respecto al cuerpo interno. Un elemento elástico empuja axialmente el manguito anular con respecto al cuerpo interno del elemento hembra, hacia su posición enclavada. Este elemento elástico ejerce, en el dispositivo que forma un obstáculo, una fuerza de retroceso relativamente grande, lo cual compromete la estabilidad de la unión en posición desenclavada.

10 La invención pretende más particularmente remediar estos inconvenientes, proponiendo un elemento hembra de conector que comprende un dispositivo apto para detectar una geometría y una posición correcta del extremo en el canal de encajamiento.

15 Para ello, la invención tiene por objeto un elemento hembra de conector que presenta un canal que se extiende axialmente y destinado a recibir el extremo macho, comprendiendo el elemento hembra un elemento anular de enclavamiento del extremo formado por un primer cuerpo solidario al elemento hembra y por lo menos una bola de enclavamiento del extremo móvil axialmente con respecto al elemento anular y radialmente entre una posición desenclavada en la que es susceptible de ocupar un asiento de apoyo dispuesto en el elemento anular y una posición enclavada en la que está guiado radialmente en un cuerpo del elemento hembra y en la que es capaz de

20 bloquear axialmente el extremo en el cuerpo, comprendiendo además dicho elemento hembra:

- por lo menos un dispositivo que forma un obstáculo para el desplazamiento axial del elemento anular con respecto a la bola de enclavamiento en posición desenclavada, siendo dicho dispositivo escamoteable radialmente, y

25 - por lo menos un órgano elástico de retroceso de dicho dispositivo en posición desenclavada, y

- por lo menos un órgano de detección del extremo dispuesto radialmente entre el canal y dicho dispositivo, siendo el órgano de detección apto, en posición desenclavada, para ser separado radialmente por el extremo con el fin de escamotear el dispositivo,

30 estando dicho dispositivo y el elemento elástico constituidos por una arandela de retención en forma de anillo elástico,

35 estando dicho segundo cuerpo montado deslizante axialmente en el primer cuerpo, definiendo el segundo cuerpo el canal y presentando unas cavidades adecuadas para recibir la bola de enclavamiento y el órgano de detección.

Según la invención, la arandela de retención está compuesta por un hilo de sección globalmente circular de forma sustancialmente tórica. El elemento hembra comprende además un mecanismo de retención capaz de inmovilizar axialmente el segundo cuerpo con respecto al primer cuerpo. El elemento hembra comprende un elemento elástico de retroceso del segundo cuerpo en posición desenclavada.

40 Gracias a la invención, se realiza un acoplamiento compacto y seguro del extremo en el elemento hembra, lo cual evita los enclavamientos defectuosos y las fugas eventualmente inducidas.

45 Según otras características ventajosas pero no obligatorias de la invención, consideradas aisladamente o según cualquier combinación técnicamente posible:

- el elemento hembra de conector comprende varios órganos de detección repartidos en la periferia del canal y aptos para ser separados radialmente por el extremo con el fin de escamotear juntos el dispositivo;

- la bola de enclavamiento se encuentra entre el órgano de detección y una embocadura del canal destinada a recibir un extremo macho;

- el dispositivo se escamotea según la dirección centrífuga en por lo menos un alojamiento dispuesto en el primer cuerpo;

- los órganos de detección son móviles radialmente hacia el exterior con respecto al elemento hembra con el fin de escamotear el dispositivo;

- el órgano de detección es una bola;

- la arandela de retención se recibe en una ranura anular del elemento hembra en posición desenclavada, siendo la dimensión axial de la ranura anular superior al diámetro del hilo de la arandela de retención y siendo la profundidad de la ranura anular inferior al diámetro del hilo de la arandela de retención, mientras que en posición enclavada, la arandela de retención está escamoteada fuera de la ranura anular;

- la profundidad de la ranura anular es superior a la mitad del diámetro del hilo de la arandela de retención;
- el elemento hembra presenta por lo menos una cavidad destinada a recibir un órgano de detección y la ranura anular está desplazada axialmente hacia la embocadura del canal con respecto al centro de la o de cada cavidad.

Por otra parte, la invención tiene por objeto un conector rápido para la unión de dos conductos que comprende un elemento hembra y un extremo, caracterizado porque el elemento hembra es tal como se ha expuesto anteriormente y el extremo presenta una ranura de enclavamiento apta para recibir la o cada bola de enclavamiento, así como una parte externa apta para separar radialmente el órgano de detección con el fin de escamotear el dispositivo que forma el obstáculo.

La invención se entenderá mejor y otras ventajas de ella aparecerán más claramente a la luz de la descripción siguiente, dada únicamente a título de ejemplo y realizada en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una sección de un conector de acuerdo con un primer modo de realización, que comprende un elemento hembra en el que se encuentra un extremo en posición intermedia, estando los componentes móviles del elemento hembra cada uno en posición desenclavada;
- la figura 2 es una sección análoga a la figura 1 en la que el extremo y los componentes móviles del elemento hembra se encuentran en posición enclavada;
- la figura 3 es una sección de un conector de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención, que comprende un elemento hembra de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención, y un extremo en posición desacoplada, estando los componentes móviles del elemento hembra cada uno en posición desenclavada;
- la figura 3A es una vista a mayor escala del detalle A de la figura 3;
- la figura 3B es una vista a mayor escala del detalle B de la figura 3;
- la figura 4 es una sección según la línea IV-IV del elemento hembra de la figura 3;
- la figura 5 es una vista análoga a la figura 3 en la que el extremo está en proceso de acoplamiento en el elemento hembra;
- la figura 6 es una sección según la línea VI-VI de la figura 5;
- la figura 7 es una sección análoga a las figuras 3 y 5 que muestra el conector acoplado con sus componentes en posición enclavada.

La figura 1 muestra un conector 1 que comprende un extremo 2 que constituye el elemento macho del conector 1 y un elemento hembra 3 parcialmente encajados el uno en el otro según un eje X-X'. El extremo 2 está unido a un conducto de fluido C₂, representado por trazos mixtos, mientras que el elemento hembra 3 está unido a un conducto de fluido C₃, también representado por trazos mixtos. El extremo 2 define un paso longitudinal 20 a través del cual puede fluir el fluido. La superficie radial externa del extremo 2 comprende una porción proximal 22 de diámetro relativamente grande y una porción distal 24 de diámetro inferior. Entre las porciones proximal 22 y distal 24 se encuentra una ranura anular 23 y una brida anular 25 distal.

Se califica en la presente memoria una superficie como "radial" o "axial" según la orientación de una normal a esta superficie. Además, una superficie radial se califica como "interna" si está girada hacia el eje X-X' y como "externa" si está girada en el sentido opuesto. El adjetivo "proximal" designa un elemento de una pieza próxima al conducto al que está unida esta pieza, mientras que el adjetivo "distal" designa un elemento que está más alejado.

El elemento hembra 3 define un canal 30 de forma complementaria a las porciones proximal 22 y distal 24 del extremo 2, con el fin de permitir el acoplamiento del conector 1. El elemento hembra 3 aloja además una válvula 4 destinada a obturar el canal 30 cuando el conector está desacoplado. La parte del canal 30 destinada a recibir el extremo 2 comprende un orificio mecanizado distal 32 que presenta un diámetro complementario al de la porción proximal 22 así como un orificio mecanizado proximal 34 que presenta un diámetro complementario al de la porción distal 24.

En la posición intermedia de acoplamiento ilustrada en la figura 1, la extremidad distal del extremo 2 aborda una parte distal de la válvula 4 y empuja esta última, en contra de una fuerza elástica de enclavamiento ejercida por un resorte 44, fuera de su asiento 36 dispuesto en el elemento hembra 3. El fluido puede entonces pasar desde el conducto C₃ aguas arriba hacia el conducto C₂ aguas abajo, y a través del canal 30 y del paso longitudinal 20. Los

términos "aguas arriba" y "aguas abajo" hacen referencia al sentido del flujo del fluido desde el conducto C₃ hacia el conducto C₂. También es posible el otro sentido de flujo, y los términos relativos "aguas arriba" y "aguas abajo" estarían invertidos.

5 El acoplamiento del extremo 2 en el elemento hembra 3 se realiza por medio de una translación según el eje X-X' que constituye también un eje de revolución para el extremo 2 y para el canal 30. El paso longitudinal 20 se extiende axialmente a lo largo del eje X-X'. Una junta tórica 41 está montada en una ranura radial interna del elemento hembra 3 para realizar la estanqueidad sobre el extremo 2 cuando está encajado en el canal 30.

10 El elemento hembra 3 comprende unas bolas de enclavamiento repartidas alrededor del eje X-X' y de las cuales una se observa en la figura 1 con la referencia 50. Como se muestra en la comparación de las figuras 1 y 2, la bola de enclavamiento 50 es móvil radialmente, es decir según un eje perpendicular al eje X-X'. En la posición desenclavada ilustrada por la figura 1, una parte externa de la bola de enclavamiento 50 es susceptible de ocupar un asiento de apoyo 61 dispuesto en un anillo 6 que forma un elemento anular de enclavamiento, mientras que, en la posición
15 enclavada, una parte interna de la bola de enclavamiento 50 está introducida en una ranura de enclavamiento 23, anular y dispuesta en la superficie radial externa del extremo 2.

La parte media de la bola de enclavamiento 50 está guiada radialmente en una cavidad 35 dispuesta en el elemento hembra 3. En la posición enclavada ilustrada por la figura 2, la bola de enclavamiento 50 es apta para inmovilizar axialmente el extremo 2, ya que la ranura de enclavamiento 23 presenta un perfil parcialmente tórico de radio
20 complementario al radio de la bola de enclavamiento 50.

El anillo 6 del elemento hembra 3 comprende una clavija 52 que constituye un dispositivo que forma un obstáculo para el desplazamiento axial del anillo 6 con respecto a la bola de enclavamiento 50, cuando estas últimas están en posición desenclavada. En esta posición, la extremidad interna de la clavija 52 está en contacto con una primera
25 superficie de tope axial 31 del elemento hembra 3, mientras que la parte externa de la clavija 52 se encuentra parcialmente encajada en un alojamiento 62 previsto en el anillo 6. La clavija 52 y el alojamiento 62 presentan cada uno una forma de cilindro recto de base circular. La clavija 52 puede escamotearse en el alojamiento 62 hasta no formar un obstáculo para el desplazamiento del anillo 6, el cual puede entonces desplazarse hacia su posición
30 enclavada.

El elemento hembra 3 comprende además un órgano de detección del extremo 2, constituido en la presente memoria por varias bolas, de las cuales una es visible en las figuras 1 y 2 con la referencia 51. La bola de detección 51 está dispuesta, según una dirección radial, entre el canal 30 y la clavija 52. Según una dirección axial, las bolas
35 de enclavamiento 50 se encuentran entre las bolas de detección 51 y la embocadura 30A por la cual se introduce un extremo de tipo 2. En posición desenclavada, la bola de detección 51 se encuentra enfrente y en contacto con la clavija 52, la cual empuja la bola de detección 51 hacia el canal 30 bajo el efecto de un órgano elástico, en este caso un resorte helicoidal de compresión 53, montado en el alojamiento 62. El alojamiento de la bola de detección 51 en el elemento hembra 3 comprende un tope para el desplazamiento radial de la bola de detección 51 hacia el eje X-X'.
40 Así, en posición desenclavada, la parte interna de la bola de detección 51 sobresale del canal 30, más precisamente en el volumen del elemento hembra 3 que ocupa el extremo 2 en posición enclavada. Asimismo, las otras bolas, no representadas, se encuentran respectivamente enfrente de cada clavija 52.

Durante el acoplamiento del conector 1, el extremo 2 se introduce en el canal 30 y su porción distal 24 y su brida anular 25 empujan sin esfuerzo la bola de enclavamiento 50 y las bolas equivalentes, según una dirección radial, en la cavidad 35 y en dirección del asiento de apoyo 61. Cuando la ranura de enclavamiento 23 llega frente a la bola de enclavamiento 50, simultáneamente, la brida anular 25 separa radialmente la bola de detección 51 fuera del canal
45 30. Más precisamente, la brida anular 25 empuja la bola de detección 51, por lo tanto la clavija 52, según una dirección radial hacia el exterior y en contra del resorte 53 para liberar el volumen ocupado por el extremo 2 en posición enclavada.
50

En otras palabras, los órganos de detección que forman las bolas del tipo 51 repartidas alrededor del eje X-X' detectan, como si fuera un pie de rey, el relieve que forma la brida anular 25. Cada bola de detección 51 transmite por lo tanto su movimiento radial a una clavija 52 y la escamotea en el alojamiento 62 hasta una posición radial en la
55 que la clavija 52 no forma un obstáculo para el desplazamiento del anillo 6 a lo largo del elemento hembra 3. El anillo 6 empuja entonces, por medio del reborde que forma el asiento de apoyo 61, la bola de enclavamiento 50 en la ranura de enclavamiento 23.

Simultáneamente, la superficie terminal interna 52A de la clavija 52, empujada por el resorte 53, desliza sobre un plano de guiado 33 dispuesto en la superficie externa del elemento hembra 3 hasta el contacto entre una superficie anular sustancialmente axial del anillo 6 y una segunda superficie de tope axial 37 del elemento hembra 3. El deslizamiento del anillo 6, después del escamoteo de una parte sustancial de la clavija 52, se realiza bajo el efecto de un elemento elástico, en este caso un resorte helicoidal 46, que devuelve el anillo 6 hacia la posición enclavada. Basta por lo tanto con escamotear la clavija 52 a la altura del plano de guiado 33, y no completamente, en su
60 alojamiento 62. En esta posición enclavada, el anillo 6 recubre la bola de enclavamiento 50 y la mantiene en la ranura de enclavamiento 23, inmovilizando así axialmente el extremo 2 en el elemento hembra 3. El movimiento
65

relativo entre la bola de enclavamiento 50 y el anillo 6, entre la configuración desenclavada y la configuración enclavada, es por lo tanto radial y axial.

Para desacoplar el extremo 2 fuera del elemento hembra 3, un operario debe volver a dejar y mantener el anillo 6 en su posición desenclavada, es decir colocarlo hacia el conducto C₃, lo cual permite simultáneamente liberar la bola de enclavamiento 50 fuera de la ranura de enclavamiento 23 y volver a colocar la clavija 52 enfrente de la bola de detección 51. El operario retira entonces el extremo 2 del canal 30, de tal forma que la brida anular 25 pierda el contacto con las bolas de detección 51. Cada bola de detección 51 es entonces empujada radialmente hacia el canal 30 por la clavija 52 correspondiente bajo la acción del resorte 53. La clavija 52 forma entonces de nuevo un obstáculo para el deslizamiento del anillo 6 hacia la posición de enclavamiento. El extremo 2 es después retirado completamente y cada componente móvil del elemento hembra 3 se encuentra de nuevo en posición desenclavada. El elemento hembra 3 está disponible para una nueva conexión automática.

Las bolas de detección 51 en este caso están repartidas regularmente en la periferia del canal 30. Las bolas de detección 51 son móviles esencialmente según una dirección radial con respecto al elemento hembra 3. Las bolas de detección 51 cooperan entonces juntas para detectar de manera uniforme el relieve del extremo 2, ya que es necesario escamotear radialmente, mediante un desplazamiento radial y centrífugo apropiado de cada bola de detección 51, cada clavija 52 que forma un obstáculo en un alojamiento correspondiente. En una construcción de este tipo, las bolas de detección 51 son empujadas radialmente hacia el eje X-X' por otros tantos resortes, a semejanza de la clavija 52 y del resorte 53.

Así, cuando varios órganos de detección del extremo 2 están repartidos alrededor del eje X-X', la fiabilidad del conector 1 aumenta, ya que resulta necesario actuar simultáneamente sobre todos los órganos de detección para liberar el anillo 6. En particular, por lo menos dos conjuntos bolas-clavijas diametralmente opuestos en el anillo 6, son entonces necesarios para asegurarse de la adecuación del diámetro exterior del extremo 2 con el diámetro del canal 30. Cuantos más órganos de detección haya, preferentemente repartidos regularmente alrededor del eje X-X', mayor es la fiabilidad del conector y menor es el riesgo de acoplamiento erróneo o defectuoso. Como variante, las clavijas 52 pueden no ser de base circular.

Las figuras 3 a 7 ilustran un segundo modo de realización de la invención, en la que los elementos de estructura o de función correspondiente llevan las mismas referencias aumentadas en 100. Las diferencias proceden, por un lado, de la construcción del elemento hembra y del elemento anular de enclavamiento y, por otro lado, de la estructura del dispositivo que forma un obstáculo para el enclavamiento.

El conector 101 comprende un extremo 102 unido a un conducto C₁₀₂, representado en trazos mixtos, y destinado a ser encajado en un canal 130 del elemento hembra 103, el cual está unido a un conducto C₁₀₃ representado en trazos mixtos.

Más precisamente, el elemento hembra 103 comprende un orificio mecanizado en el que está montado un adaptador 138 que forma un componente intermedio deslizante a lo largo del eje X-X' de encajado de las partes 102 y 103. El adaptador 138 define el canal 130 de forma complementaria a la superficie radial externa del extremo 102. El adaptador 138 reúne las funciones de recepción de la parte media de las bolas de enclavamiento 150A-150C y de guiado radial de las bolas de detección 151A-151G transferidas al cuerpo del elemento hembra 3 en el primer modo de realización. Las figuras 4 y 6 presentan todas las bolas de detección 151A-151G, mientras que la figura 3 muestra cuatro 151A-151D y que las figuras 5 y 7 muestran sólo una 151A. Además, el elemento hembra 103 posee un cuerpo 139 que forma un elemento anular de enclavamiento y que cumple las funciones asignadas al anillo 6 en el primer modo de realización.

El elemento hembra 103 comprende cuatro bolas de enclavamiento repartidas regularmente alrededor del eje X-X' y de las cuales tres son visibles en la figura 3 con las referencias 150A, 150B y 150C. Según una dirección axial, las bolas de enclavamiento 150 se encuentran entre las bolas de detección 151 y la embocadura 130A por la cual se introduce un extremo de tipo 102. Durante su introducción en el canal 130, el extremo 102 puede empujar sin gran esfuerzo las bolas de enclavamiento 150A-150C en unos asientos de apoyo 161 respectivos constituidos en la presente memoria por una ranura anular común dispuesta en el cuerpo 139. Después, la extremidad distal del extremo 102 se apoya en las bolas de detección 151A-151G, que sobresalen en el canal 130, es decir en el volumen del adaptador 138 que ocupa el extremo 102 en posición enclavada, hacia el cual son empujadas elásticamente. Las siete bolas de detección 151A-151G están regularmente repartidas alrededor del eje X-X'.

El dispositivo que forma un obstáculo para el desplazamiento axial de las bolas de enclavamiento 150A-150C con respecto al cuerpo 139 que constituye el elemento anular de enclavamiento está en la presente memoria constituido por una arandela de retención 152 globalmente anular. El dispositivo forma un obstáculo sobre una mayor parte de la circunferencia del cuerpo 139 y por lo tanto está constituido por una sola pieza, a diferencia de las clavijas 52 que forman múltiples obstáculos locales en el conector.

En la posición desenclavada, la arandela de retención 152 está acoplada, por un lado, con el adaptador 138 y, por otro lado, con el cuerpo 139. La arandela de retención 152 está en efecto colocada en una ranura anular 154

dispuesta en la superficie radial externa del adaptador 138. La arandela de retención 152 está asimismo parcialmente dispuesta en un alojamiento 162 constituido por una ranura anular dispuesta en el orificio mecanizado del cuerpo 139. La arandela de retención 152 bloquea así el desplazamiento axial relativo entre el cuerpo 139 y el adaptador 138 y mantiene las bolas de enclavamiento 150 frente a los asientos de apoyo 161.

Como en el conector 1, las bolas de detección 151A-151G, dispuestas radialmente entre el canal 130 y la arandela de retención 152, son capaces de escamotear radialmente hacia el exterior la arandela de retención 152 en el alojamiento 162 cuando están separadas radialmente por la superficie radial externa y distal 124 del extremo 102 hacia el cuerpo 139 fuera el canal 130. Las fuerzas radiales que ejercen las bolas de detección 151, desplazadas cada una radialmente, sobre la arandela de retención 152 están simbolizadas en la figura 6 por las flechas F_1 a F_7 . La arandela de retención 152 está compuesta por un hilo metálico de sección globalmente circular cortado y transformado en un anillo elástico de forma sustancialmente tórica. Durante su escamoteo, el anillo que forma la arandela de retención 152 se ensancha, a nivel de su diámetro interior de toro y bajo las fuerzas radiales ejercidas por las bolas de detección 151 repartidas regularmente alrededor del eje X-X', como se muestra en la comparación de las figuras 4 a 6. El deslizamiento del adaptador 138 en el cuerpo 139 no está entonces bloqueado por la arandela de retención 152.

Después, cuando la ranura de enclavamiento 123 del extremo 102 llega frente a las bolas de enclavamiento 150, el extremo 102 hace tope contra el adaptador 138 y lo empuja contra el resorte helicoidal 146 durante una carrera Δl hasta el contacto entre el adaptador 138 y una válvula 104 del elemento hembra 103. Para ello, el adaptador 138 presenta una forma complementaria a la del extremo 102 y posee en particular un reborde 138A apto para cooperar con la cara axial distal de una brida anular 125 radial externa del extremo 102.

El adaptador 138 se desplaza axialmente hacia el conducto C_{103} arrastrando las bolas de enclavamiento 150 y de detección 151. Las bolas de enclavamiento 150 tienen entonces, entre la posición desenclavada y la posición enclavada, un movimiento radial y axial con respecto al cuerpo 139. Las bolas de detección 151 pierden el contacto con la arandela de retención 152 que permanece mantenida escamoteada en el alojamiento 162 por la superficie radial externa del adaptador 138.

En esta posición enclavada, las bolas de enclavamiento 150A-150C son mantenidas en una ranura de enclavamiento 123 del extremo 102 asegurando así su inmovilización axial con relación al adaptador 138. Como en el conector 1, la ranura de enclavamiento 123 se encuentra detrás de la brida anular 125 sobre la superficie radial externa del extremo 102, es decir en la cara opuesta de una extremidad anular axial y distal 121 del extremo 102 con respecto a esta brida.

El adaptador 138 empuja la válvula 104 que sale fuera de su asiento 136 y permite el paso del fluido desde el conducto C_{103} a través del canal 130 y hacia el conducto C_{102} a través del paso longitudinal 120 definido por el extremo 102. Durante su carrera, la parte proximal del adaptador 138 inicia un mecanismo de detención análogo al descrito en el documento FR-A-2 882 803 y apto para inmovilizar axialmente el adaptador 138, en el elemento hembra 103, el cual puede ser ulteriormente liberado por medio de una presión sobre un botón 147.

Después del acoplamiento y del enclavamiento, el fluido fluye en el canal 130 y empuja axialmente el extremo 102 hacia el conducto C_{102} . El conector está entonces en la configuración de la figura 7. Una junta 141 asegura la estanqueidad entre el adaptador 138 y el extremo 102. Durante el retroceso del extremo 102, la superficie proximal de la brida anular 125 hace tope contra las bolas de enclavamiento 150. Estas últimas están entonces atrapadas entre la brida anular 125, la superficie radial interna 139A del orificio mecanizado del cuerpo 139 y una superficie anular axial 138E del adaptador 138 e inmovilizan el extremo 102 en el adaptador 138 en esta posición de funcionamiento.

La ranura que forma el alojamiento 162 presenta una longitud axial y una profundidad p_{162} respectivamente superiores al diámetro D_{152} del hilo de la arandela de retención 152, con el fin de alojar completamente este último en la configuración de las figuras 7 y 3B. Para escamotear completamente la arandela de retención 152 en el alojamiento 162, es necesario deformar uniformemente la arandela de retención 152 en toda su circunferencia. Por ello, se emplean varias bolas de detección 151 repartidas, preferentemente de forma regular, alrededor del eje X-X', que están separadas radialmente para escamotearse junto a la arandela de retención 152. En otras palabras, el escamoteo de la arandela de retención 152 se obtiene sólo después de una separación o desplazamiento radial apropiado de cada bola de detección 151.

Además, la arandela de retención 152 debe ser construida con el fin de permanecer suficientemente rígida entre dos puntos de deformación por las bolas de detección 151. La arandela de retención 152 está constituida por un anillo abierto de hilo metálico deformado elásticamente por la acción radial hacia el exterior de las bolas de detección 151 y que, sin la acción de las bolas, se estrecha espontáneamente hacia su posición de reposo, es decir en dirección al eje X-X', aunque puede ejercer una fuerza elástica que tiende a volver a llevar las bolas de detección 151 hacia el canal 130. La arandela de retención 152 combina por lo tanto intrínsecamente las funciones de obstáculo y de retroceso elástico de las bolas de detección 151 en posición desenclavada.

Para asegurar el contacto de la arandela de retención 152 con el fondo de la ranura anular 154, esta última presenta una longitud axial l_{154} ligeramente superior al diámetro D_{152} de la sección circular del hilo de la arandela de retención 152 y un diámetro de fondo de ranura anular 154 ligeramente superior al diámetro interior de la arandela de retención 152, cuando ésta está en configuración de reposo, no ensamblada con el conector. Para permitir el retorno de la arandela de retención 152 al fondo de la ranura anular 154 durante la apertura del conector 101, cada bola de detección 151 presenta un desplazamiento radial apropiado hacia el canal 130. El mantenimiento de las bolas de detección 151 en posición radial en el adaptador 138 está asegurado por el fondo cónico estrechado de cada cavidad 138C que aloja una bola de detección 151.

Por otra parte, la profundidad p_{154} de la ranura anular 154 es inferior al diámetro D_{152} para asegurar un contacto de la arandela de retención 152 simultáneamente con el adaptador 138 y con el alojamiento 162. Además, la profundidad p_{154} de la ranura anular 154 puede ser superior al radio $D_{152}/2$, de tal manera que la arandela de retención 152 está más acoplada con el adaptador 138 que con el cuerpo 139, es decir que, como se observa en el plano de la figura 3A, el centro de la sección circular del hilo que constituye la arandela de retención 152 está situado en la ranura anular 154. Así, un deslizamiento del adaptador 138 sin separación radial de las bolas de detección 151 debida a un objeto distinto de un extremo apropiado genera una fuerza axial del cuerpo 139 aplicada sobre la parte del hilo de la arandela de retención 152 situada radialmente más allá del centro del hilo de la arandela de retención 152 y al lado del alojamiento 162. Dicha fuerza tiende más bien a devolver la arandela de retención 152 a la ranura anular 154 y no permite por lo tanto su escamoteo en el alojamiento 162.

El eje central de la ranura anular 154 puede estar posicionado con un bajo desajuste ℓ_{138} hacia la extremidad distal del adaptador 138 con respecto al centro de las cavidades 138C que reciben unas bolas de detección 151. Debido a este desajuste ℓ_{138} , típicamente del orden de 0,15 mm para una arandela de retención de diámetro de hilo del orden de 1 mm, el eje de las bolas de detección 151, cuando son empujadas radialmente hacia el cuerpo 139, se encuentra ligeramente más próximo al conducto C_{103} que el centro de la sección circular del hilo que constituye la arandela de retención 152, el cual no puede entonces entorpecer su desplazamiento hacia el conducto C_{103} .

Para desacoplar el conector 101, se necesita en primer lugar desbloquear el mecanismo de detención del adaptador 138 accionando el botón 147 como ya se ha descrito en el documento FR-A-2 882 803. El resorte 146 comprimido puede entonces empujar el extremo 102 hacia la embocadura 130A.

El extremo 102 y el adaptador 138, solidarizados por las bolas de enclavamiento 150, retroceden juntos hasta el contacto de una superficie terminal distal 138D del adaptador 138 con una superficie de tope distal 139D del cuerpo 139. Las bolas de enclavamiento 150A-150C se encuentran entonces frente a los asientos de apoyo 161 y son libres de desacoplarse radialmente de la ranura de enclavamiento 123 desolidarizando así el extremo 102 y el adaptador 138. Las bolas de detección 151 vuelven a ocupar sus lugares de contacto con la arandela de retención 152.

El extremo 102 retirado por el operario puede continuar su movimiento de retroceso hasta liberar a su vez las bolas de detección 151, las cuales vuelven hacia el canal 130 contra el fondo cónico de cada cavidad 138C por la fuerza elástica ejercida radialmente, de manera centrípeta, por la arandela de retención 152 que recupera su posición de obstáculo en el fondo de la ranura anular 154. El conector 101 es así desacoplado y el elemento hembra 103 está disponible para una nueva conexión automática con un extremo de tipo 102.

El elemento hembra 103 presenta una tolerancia a las variaciones de diámetro de extremo que es superior a la de los conectores de la técnica anterior con cinta, debido a la forma del hilo de sección circular de la arandela de retención. Esta tolerancia es indispensable para el funcionamiento del conector, ya que los órganos de detección son diferentes de las bolas de enclavamiento. Si la superficie radial externa y distal 124 del extremo 102 detectada por las bolas de detección 151 se realiza a bajo nivel, la posición alcanzada por las bolas de detección 151 y por la arandela de retención 152 es próxima pero por debajo de la posición en la que la arandela de retención 152 se encuentra escamoteada. Sin embargo, cualquier movimiento axial relativo entre las piezas acopladas con la arandela de retención 152, bajo la fuerza de acoplamiento, ejercida por ejemplo por el extremo 102 sobre el adaptador 138, completa el escamoteo de la arandela de retención 152 ejerciendo una fuerza radial sobre la arandela de retención 152, que lo empuja en el alojamiento 162.

Además, al contrario que los elementos hembras de la técnica anterior, la construcción del elemento hembra objeto de la invención permanece compacto. En la dirección radial, un volumen relativamente bajo basta para implantar el dispositivo que forma un obstáculo y sus medios elásticos de retroceso. En la dirección axial, el anillo elástico necesita un volumen bajo con respecto a un dispositivo que forma un obstáculo de los conectores de la técnica anterior.

Un elemento hembra de acuerdo con la presente invención permite por lo tanto asegurar una mayor fiabilidad de la conexión ya que su o sus órganos de detección realizan una detección más segura del extremo.

En efecto, con un conector de la técnica anterior en el que las bolas de enclavamiento cumplen la función de detección del extremo, si se escamotea el obstáculo, tal como una cinta anular elástica, y se retira el extremo fuera

del elemento hembra antes del acoplamiento, el anillo de enclavamiento puede ser empujado axialmente por los resortes de retroceso, lo cual impide una nueva conexión automática del conector y necesita una intervención manual para reposicionarlo.

5 Al contrario que en la técnica conocida con anillo de seguridad axial, es la superficie radial externa del extremo, y no su extremidad distal, la que es detectada. En particular, cuando el elemento hembra comprende varios órganos de detección regularmente repartidos alrededor de su eje, el extremo debe poseer una geometría cilíndrica exterior apropiada para liberar radialmente al mismo tiempo todos los órganos de detección para escamotear el dispositivo que forma un obstáculo. El elemento hembra puede también comprender varios órganos de detección repartidos de
10 manera irregular alrededor de su eje. Asimismo, las bolas de enclavamiento pueden estar irregularmente repartidas alrededor de su eje X-X'.

Además, los órganos de detección están situados aguas arriba de las bolas de enclavamiento, y por lo tanto en una zona recorrida por el extremo después de su paso entre estas bolas. Esto garantiza que el extremo está
15 suficientemente encajado y correctamente orientado en el elemento hembra antes de que se realice el enclavamiento.

Por otra parte, la fiabilidad del conector objeto de la invención está también mejorada por el escamoteo radial del dispositivo que forma un obstáculo para el enclavamiento en contra de las fuerzas elásticas radiales, evitando así las
20 interferencias con los resortes de retroceso que actúan en la dirección axial.

En el marco de la presente invención, son posibles otros modos de realización. Se pueden prever también unos órganos de detección compuestos por varias piezas para escamotear el dispositivo que forma un obstáculo. Los
25 órganos de detección pueden adoptar también otras geometrías que las de bolas.

Por otra parte, la utilización de un obstáculo por arandela es posible en el elemento hembra del primer modo de realización y el obstáculo por clavijas es adaptable en el elemento hembra del segundo modo de realización de la
invención.

30

REIVINDICACIONES

1. Elemento hembra (103) de conector (101) que presenta un canal (130) que se extiende axialmente (X-X') y destinado a recibir un extremo macho (102), comprendiendo el elemento hembra un elemento anular (139) de enclavamiento del extremo (102) formado por un primer cuerpo solidario al elemento hembra (103) y por lo menos una bola de enclavamiento (150A-150C) del extremo (102) móvil axialmente (X-X') con respecto al elemento anular (139) y radialmente entre una posición desenclavada (figuras 3 a 6) en la que es susceptible de ocupar un asiento de apoyo (161) dispuesto en el elemento anular (139), y una posición enclavada (figura 7) en la que está guiada radialmente en un segundo cuerpo (138) del elemento hembra (103) y en la que es apta para bloquear axialmente (X-X') el extremo (102) en el cuerpo (138), comprendiendo además el elemento hembra (103):
 - por lo menos un dispositivo (152) que forma un obstáculo para el desplazamiento axial (X-X') del elemento anular (139) con respecto a la bola de enclavamiento (150A-150C) en posición desenclavada, siendo dicho dispositivo (152) escamoteable radialmente, y
 - por lo menos un elemento elástico (152) de retroceso de dicho dispositivo (152) en posición desenclavada, y
 - por lo menos un órgano (151A-151G) de detección del extremo (102) dispuesto radialmente entre el canal (130) y dicho dispositivo (152), siendo dicho órgano de detección (151A-151G) apto, en posición desenclavada, para ser separado radialmente por el extremo (102) con el fin de escamotear el dispositivo (152);

estando dicho dispositivo y dicho elemento elástico constituidos por una arandela de retención (152) en forma de anillo elástico,

estando dicho segundo cuerpo (138) montado deslizante axialmente (X-X') en el primer cuerpo (139), definiendo el segundo cuerpo (138) el canal (130) y presentando unas cavidades (138C) aptas para recibir la bola de enclavamiento (150A-150C) y el órgano de detección (151A-151G),
- estando el elemento hembra (103) caracterizado porque la arandela de retención (152) está compuesta por un hilo de sección globalmente circular (D_{152}) de forma sustancialmente tórica,

porque el elemento hembra (103) comprende además un mecanismo de detención (147) apto para inmovilizar axialmente el segundo cuerpo (138) con respecto al primer cuerpo (139), y

porque el elemento hembra (103) comprende un órgano elástico (146) de retroceso del segundo cuerpo (138) en posición desenclavada.
2. Elemento hembra (103) de conector (101) según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende varios órganos de detección (151A-151G) repartidos en la periferia del canal (130) y aptos para ser separados radialmente por el extremo (102) con el fin de escamotear juntos el dispositivo (152).
3. Elemento hembra (103) de conector (101) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la bola de enclavamiento (150A-150C) se encuentra entre el órgano de detección (151A-151G) y una embocadura (130A) del canal (130) destinada a recibir un extremo macho (102).
4. Elemento hembra (103) de conector (101) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo (152) es escamoteable según la dirección centrífuga en por lo menos un alojamiento (162) dispuesto en el primer cuerpo (139).
5. Elemento hembra (103) de conector (101) según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque los órganos de detección (151A-151G) son móviles radialmente hacia el exterior con respecto al elemento hembra (103) con el fin de escamotear el dispositivo (152).
6. Elemento hembra (103) de conector (101) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el órgano de detección es una bola (151A-151G).
7. Elemento hembra (103) de conector (101) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la arandela de retención (152) está recibida en una ranura anular (154) del elemento hembra (103) en posición desenclavada, siendo la dimensión axial (l_{154}) de la ranura anular (154) superior al diámetro (D_{152}) del hilo de la arandela de retención (152) y siendo la profundidad (p_{154}) de la ranura anular (154) inferior al diámetro (D_{152}) del hilo de la arandela de retención (152), mientras que en posición enclavada (figura 7), la arandela de retención (152) está escamoteada fuera de la ranura (154) anular.
8. Elemento hembra (103) de conector (101) según la reivindicación 7, caracterizado porque la profundidad (p_{154}) de la ranura anular (154) es superior a la mitad del diámetro (D_{152}) del hilo de la arandela de retención (152).

- 5 9. Elemento hembra (103) de conector (101) según una de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado porque presenta por lo menos una cavidad (138C) destinada a recibir un órgano de detección (151A-151G), y porque la ranura anular (154) está desplazada (I_{138}) axialmente (X-X') hacia la embocadura (130A) del canal (130) con respecto al centro de la o de cada cavidad (138C).
- 10 10. Conector rápido (101) para la unión de dos conductos ($C_{102}-C_{103}$) que comprende un elemento hembra y un extremo (102), caracterizado porque el elemento hembra (103) es según una de las reivindicaciones anteriores, y porque el extremo (102) presenta una ranura de enclavamiento (123) apta para recibir la o cada bola de enclavamiento (150A-150C), así como una parte externa (125; 124) apta para separar radialmente el órgano de detección (151A-151G) con el fin de escamotear el dispositivo (152) que forma un obstáculo.

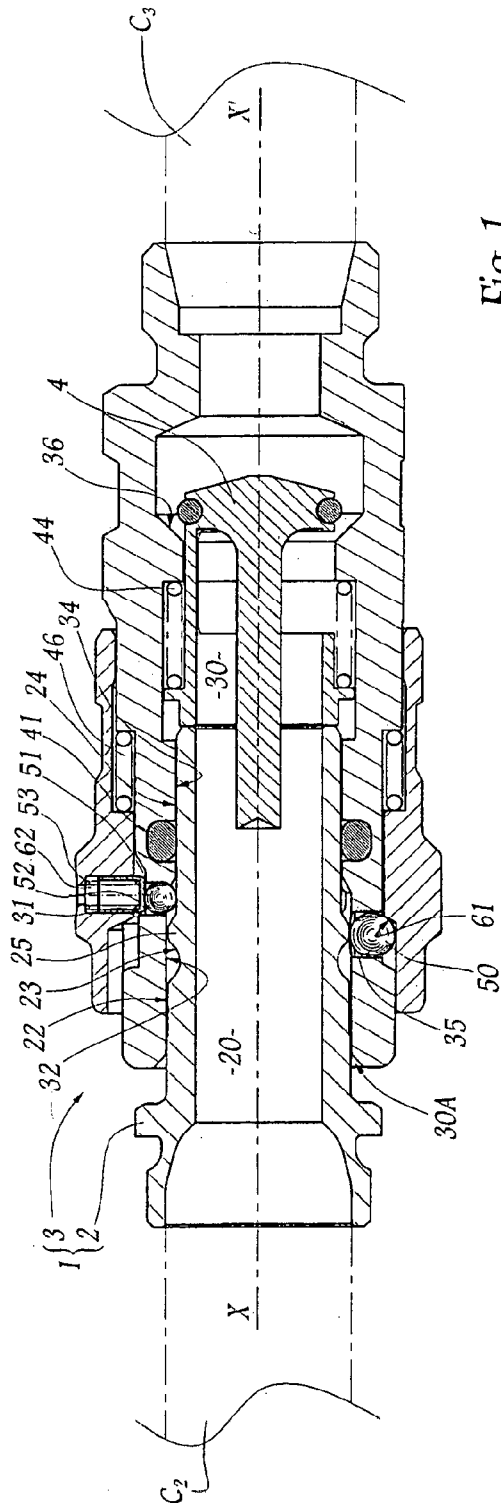


Fig. 1

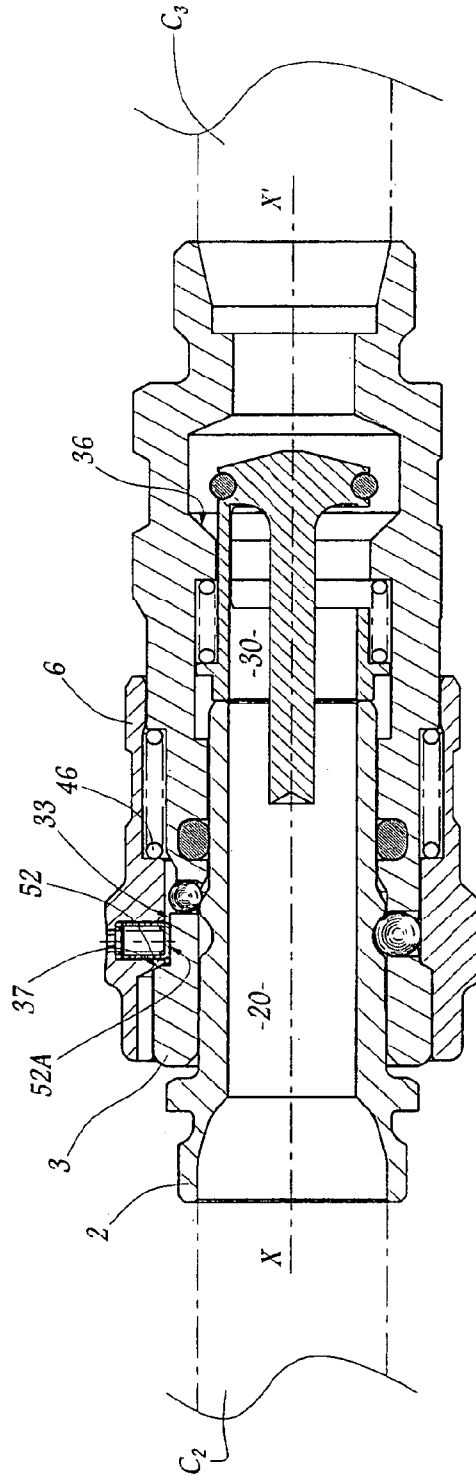


Fig. 2

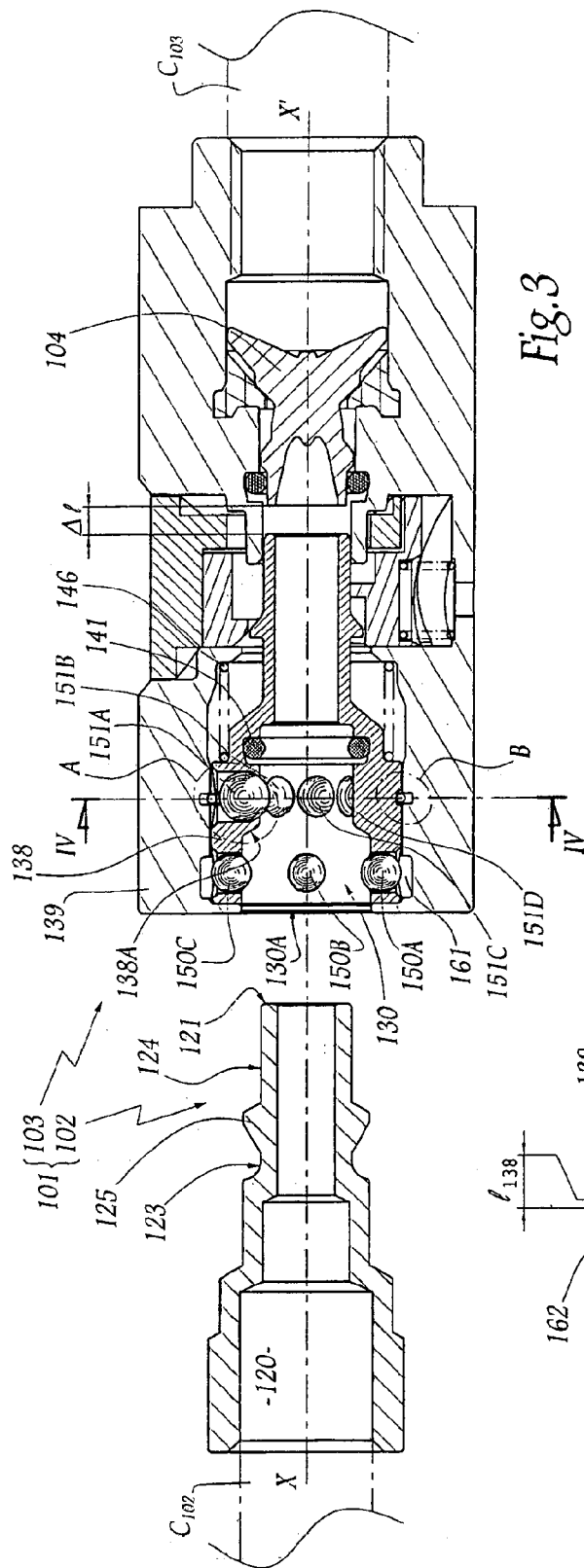


Fig. 3

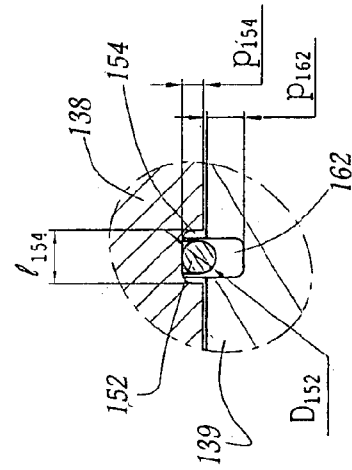


Fig. 3B

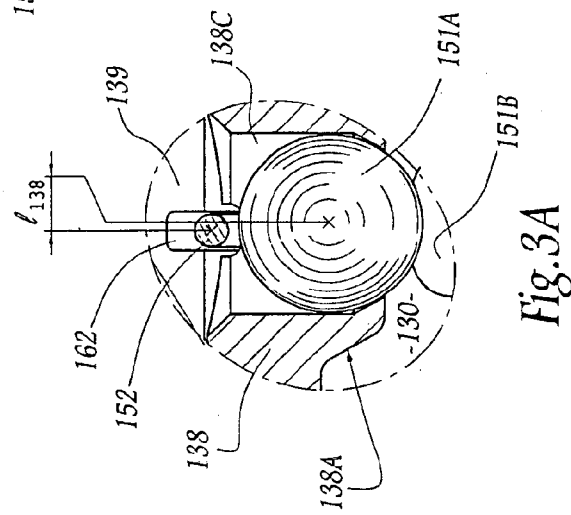


Fig. 3A

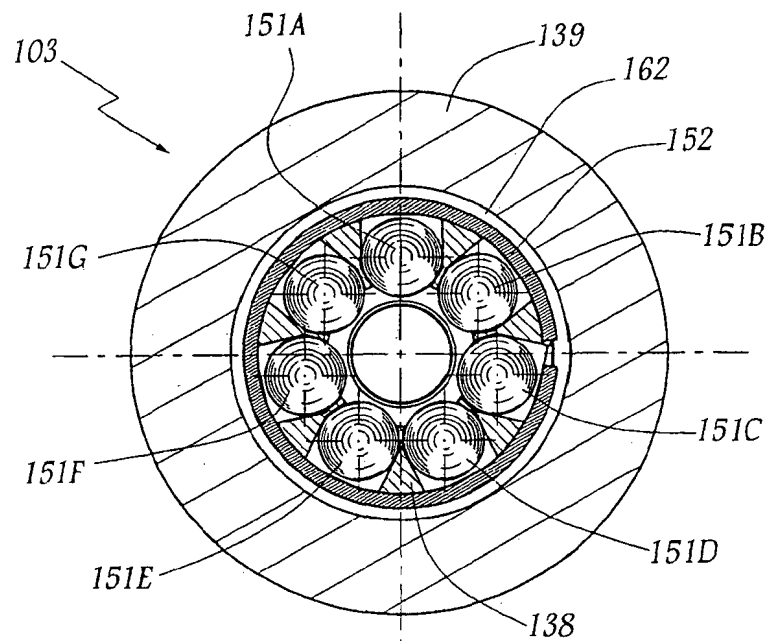


Fig. 4

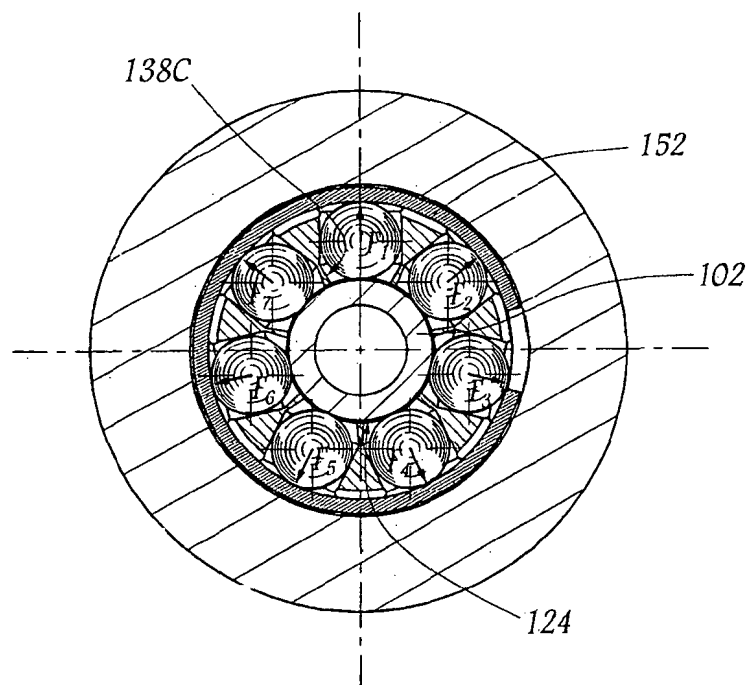


Fig. 6

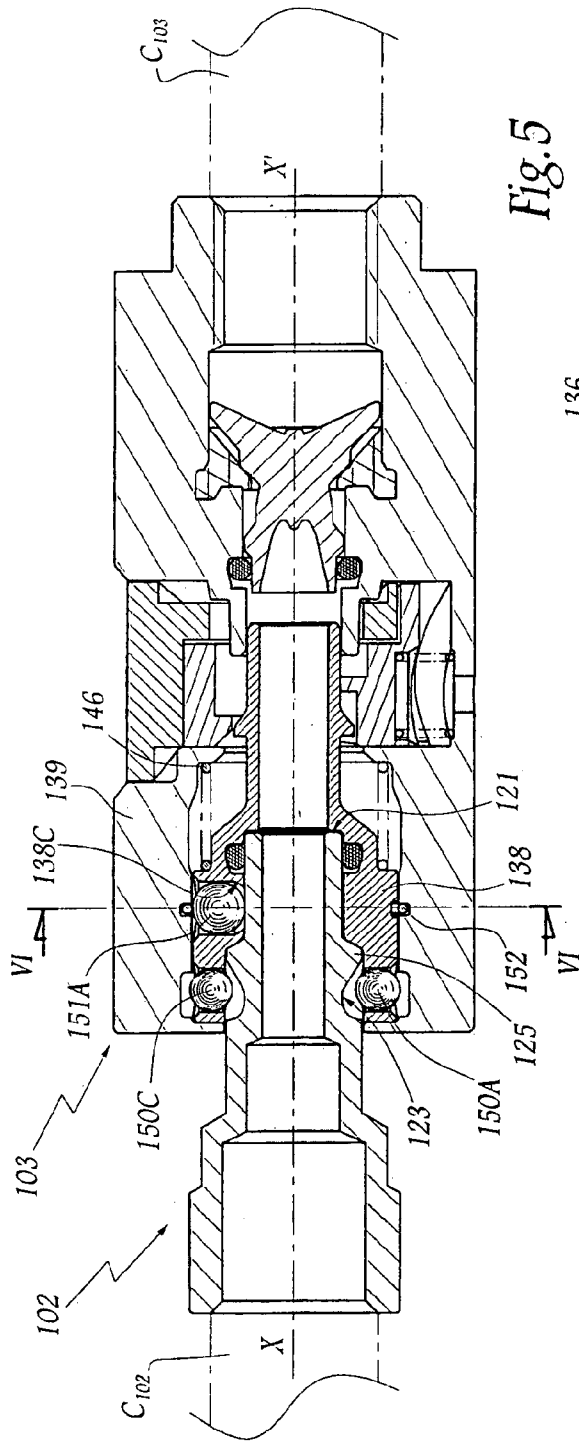


Fig. 5

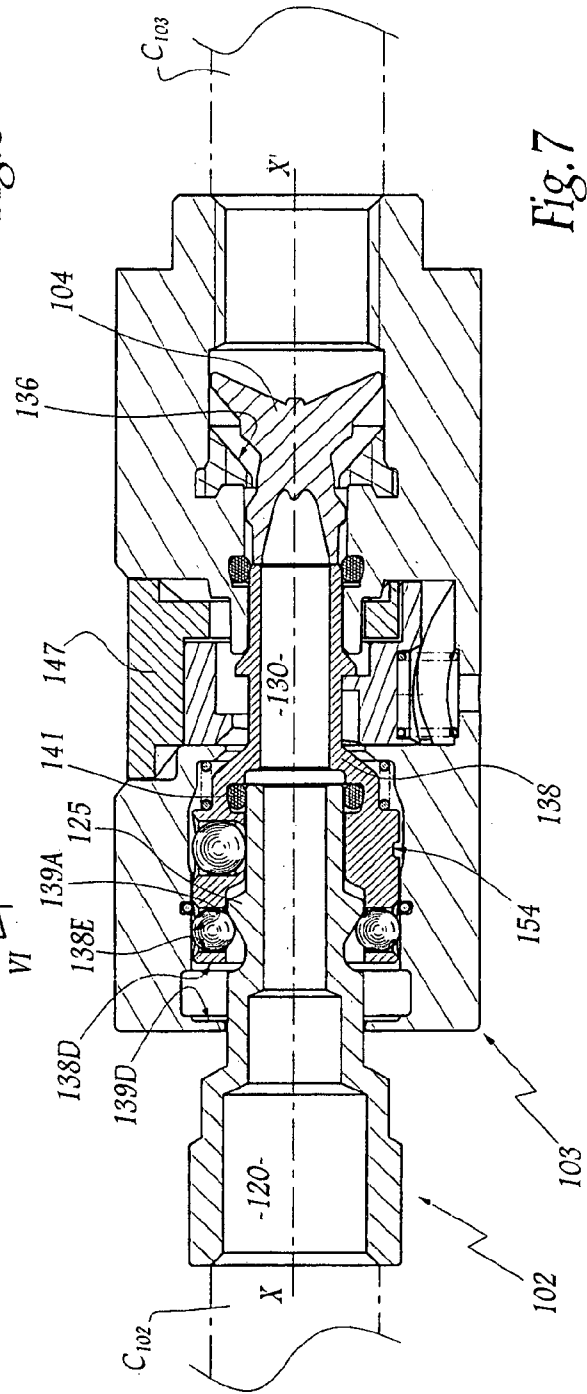


Fig. 7