



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 599**

51 Int. Cl.:
A61M 39/14 (2006.01)
A61M 1/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05718327 .9**
96 Fecha de presentación : **01.04.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1735046**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.12.2006**

54 Título: **Cámara de sangre, circuito sanguíneo extracorpóreo y aparato para el tratamiento extracorpóreo de la sangre.**

30 Prioridad: **13.04.2004 IT MO04A0082**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.05.2011

73 Titular/es: **GAMBRO LUNDIA AB.**
No. 16, Magistratsvagen
22010 Lund, SE

72 Inventor/es: **Neri, Roberto y**
Paltrinieri, Andrea

74 Agente: **Mir Plaja, Mireia**

ES 2 358 599 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

Antecedentes de la Invención

- 5 [0001] La invención se refiere a una cámara de sangre, a un circuito sanguíneo extracorpóreo que comprende a dicha cámara de sangre, y a un aparato para el tratamiento extracorpóreo de la sangre que comprende a dicho circuito extracorpóreo.
- [0002] Especifica aunque no exclusivamente, la invención puede ser útilmente aplicada en el campo del tratamiento extracorpóreo para la falla renal.
- 10 [0003] El estado de la técnica, tal como se da a conocer en el documento US-A-5 983 947, comprende una cámara de sangre para un circuito extracorpóreo realizado según el preámbulo de la primera reivindicación, en el cual una línea de servicio tiene un primer extremo conectado a la cámara de sangre y un segundo extremo previsto para la conexión a un elemento externo (como por ejemplo un sensor de presión de una máquina de tratamiento extracorpóreo de sangre). El segundo extremo presenta una boca que, en una configuración de funcionamiento, admite al menos parcialmente a un saliente (como por ejemplo el saliente de una conexión Luer macho) previsto en el elemento externo. Antes del uso, por razones de higiene y seguridad el segundo extremo de la línea de servicio está normalmente cerrado por un elemento de cierre que está habitualmente constituido por un tapón unido de manera separable al segundo extremo, por ejemplo por medio de un acoplamiento estanco a rosca hermético a los fluidos tipo Luer.
- 15 [0004] Los elementos de cierre que se usan en el estado de la técnica para mantener cerradas las líneas de fluido de un circuito extracorpóreo presentan algunos inconvenientes y deficiencias.
- 20 [0005] En primer lugar, el elemento de cierre tiene que fabricarse aparte de la línea de servicio y tiene que montarse en la misma posteriormente, con el consiguiente incremento de costes y tiempos de producción del circuito extracorpóreo.
- [0006] En segundo lugar, el elemento de cierre tiene que quitarse de la línea de servicio antes del uso, lo cual incrementa las complicaciones en las ya complejas distintas fases de preparación del circuito extracorpóreo en la máquina que lleva a cabo el tratamiento extracorpóreo.
- 25 [0007] En tercer lugar, podría suceder que el elemento de cierre fuese quitado antes de tener que serlo, debido por ejemplo a un error por parte del operador, con el consiguiente riesgo de contaminación de la línea de servicio y de la máquina de tratamiento a la cual debe asociarse la línea.
- [0008] Además, el elemento de cierre del tipo conocido, al ser susceptible de ser fácilmente cerrado de nuevo, es incapaz de dar indicación alguna de una primera apertura, es decir que no puede garantizar que la línea de fluido, aparentemente cerrada hasta el momento de su uso, no haya sido abierta anteriormente, con el consiguiente riesgo de contaminación externa.
- 30 **Breve Exposición de la Invención**
- [0009] Un objetivo de la presente invención es el de aportar una cámara de sangre para un circuito sanguíneo extracorpóreo que no presente los inconvenientes y limitaciones del estado de la técnica.
- 35 [0010] Una ventaja de la invención es la de que la misma reduce los costes y los tiempos de producción del circuito extracorpóreo.
- [0011] Otra ventaja es la de que la invención simplifica las operaciones de preparación del circuito extracorpóreo en la máquina que realiza el tratamiento extracorpóreo.
- [0012] Otra ventaja es la de que la invención reduce el riesgo de contaminación del circuito extracorpóreo.
- 40 [0013] Aun otra ventaja es la de que puede verificarse toda primera apertura de la línea de fluido del circuito extracorpóreo.
- [0014] Además la invención reduce el riesgo de que en el circuito extracorpóreo una línea de servicio que tenga un extremo cerrado que esté destinado a ser abierto inmediatamente antes de proceder a su acoplamiento con una máquina de tratamiento extracorpóreo pueda ser abierta fortuita o intencionadamente antes de tener que serlo.
- 45 [0015] Estos objetivos y ventajas y otros además son todos ellos alcanzados por la presente invención, tal como está caracterizada por una o varias de las reivindicaciones acompañantes.
- [0016] Según la invención, el elemento de cierre de la puerta de conexión es susceptible de ser abierto por efecto de una fuerza ejercida desde el exterior hacia el interior de la puerta de conexión.
- 50 [0017] En virtud de esta característica la apertura de la línea de fluido es llevada a cabo en el momento en el que se efectúa su conexión fluidica con el elemento externo, con una consiguiente simplificación del procedimiento de preparación del aparato para el tratamiento extracorpóreo de la sangre.

- 5 [0018] La susodicha característica del elemento que es susceptible de ser abierto hacia el interior puede obtenerse de varias maneras: por ejemplo, mediante el uso de un elemento de cierre que tenga una parte rompible (como en los ejemplos que se ilustran en la descripción detallada que se a continuación); o bien mediante el uso de un elemento valvular de cierre, con un obturador móvil normalmente cerrado que sea susceptible de ser abierto hacia el interior de la puerta de conexión; o bien mediante el uso de un elemento de cierre hermético elásticamente deformable (preperforado o no) en el que pueda penetrar un elemento que entre en la puerta de conexión; y así sucesivamente.
- 10 [0019] En el caso de un elemento de cierre penetrable cuya apertura es provocada por un elemento externo que penetra en la puerta de conexión y también penetra en el material de estanqueización del cual está hecho el elemento de cierre, una parte del elemento se abre hacia el interior y se deforma (elásticamente o no) por efecto de la introducción del elemento externo en el interior de la puerta de conexión.
- [0020] En una realización de la invención, el elemento de cierre es susceptible de ser abierto a base de girar al menos una parte del mismo en torno a una charnela. La charnela puede hacerse por ejemplo en una zona de mayor espesor junto a una superficie interna de la puerta de conexión.
- 15 [0021] En una realización de la invención, el elemento de cierre comprende un cuerpo rompible que presenta al menos una zona de fácil rotura. Un elemento realizado de esta manera proporciona una indicación visual de una apertura efectuada por primera vez. En un caso especial el cuerpo anteriormente mencionado puede estar unido al perímetro de la puerta de conexión y puede tener una zona central debilitada por un adelgazamiento gradual de la misma hacia el centro. En otro caso, la zona de fácil rotura predeterminada puede estar formada por una o varias líneas de incisión debilitadas, tales como por ejemplo las de una pluralidad de líneas debilitadas dispuestas a la manera de rayos que parten de una zona central. En los casos especiales anteriormente descritos, la forma y la disposición de las zonas estructuralmente debilitadas garantizan en todos los casos un cierre hermético a los fluidos en la configuración cerrada, facilitan el moldeo del elemento de cierre y además facilitan la fase de apertura, que se logra mediante una rotura dirigida hacia el interior.
- 20 [0022] En una realización de la invención, el elemento de cierre es una membrana dispuesta transversalmente con respecto a un eje geométrico de la puerta de conexión.
- [0023] En una realización de la invención, el elemento de cierre está realizado de tal manera que forma una sola pieza con un conector tubular dispuesto en el extremo de la línea de fluido destinada a quedar en acoplamiento con el elemento externo.
- 25 [0024] En una realización de la invención, el elemento de cierre está hecho del mismo material (como por ejemplo un material de plástico) como el conector tubular asociado a la línea de fluido y está destinado a ser acoplado al elemento externo.
- [0025] En una realización de la invención, el elemento de cierre está a lo largo de un perímetro del mismo sólidamente unido a la puerta de conexión.
- 30 [0026] En la invención, la línea de conexión comprende a un tubo flexible que en un extremo del mismo tiene un conector tubular que lleva al elemento de cierre.
- 35 [0027] En una realización de la invención, el elemento de cierre está estructurado y dispuesto para ser abierto hacia el interior de la puerta de conexión por medio de una rotura que es llevada a cabo por un saliente de un elemento externo que entra en la puerta de conexión. Este saliente puede ser, por ejemplo, un elemento troncocónico de un conector Luer macho.
- 40 [0028] En una realización de la invención, el elemento de cierre está situado a cierta distancia de una boca de la puerta de conexión, o sea por ejemplo a una distancia que es menor que el doble del diámetro de la boca. En una realización de la invención, la distancia es también menor que la diferencia entre la longitud del saliente del elemento externo que entra en la puerta de conexión y el diámetro del elemento de cierre, con lo cual en una configuración abierta el saliente puede cubrir por completo al elemento de cierre. En este caso, en la configuración abierta (véase la figura 8) el elemento de cierre queda posicionado y apretado entre el saliente del elemento externo y la pared interna de la puerta de conexión, y no se ve afectado por el paso de fluido.
- 45 [0029] En una realización de la invención, el elemento de cierre está situado a cierta distancia de una boca de la puerta de conexión, o sea por ejemplo a una distancia mayor que la mitad del diámetro de la boca.
- [0030] En una realización de la invención, en la cual el elemento de cierre está situado a cierta distancia de la boca de la puerta de conexión, la puerta de conexión presenta una zona de estanqueización comprendida entre el elemento de cierre y la boca, siendo dicha zona de estanqueización convergente hacia el interior. La zona de estanqueización, que puede tener una sección transversal que converja hacia el interior (siendo por ejemplo troncocónica), colabora para asegurar la estanqueización a los fluidos una vez establecido el acoplamiento.
- 50 [0031] En la invención, la línea de conexión fluidica es una línea de servicio no destinada a tener un flujo sanguíneo circulando por la misma.
- 55

[0032] En la invención, un conector tubular para una línea de fluido de un circuito extracorpóreo está provisto de un elemento de cierre que es susceptible de ser abierto en dirección hacia el interior por efecto de un empuje ejercido en contacto con el mismo por un cuerpo sólido introducido en una boca del propio conector.

5 [0033] En una realización de la invención, el conector tubular define internamente un pasaje de fluido que tiene un eje geométrico recto, es abierto en los extremos opuestos y es cerrado por completo lateralmente.

[0034] En una realización de la invención, un conector tubular para una línea de fluido de un circuito extracorpóreo es fabricado mediante moldeo por inyección de un material de plástico para así hacer un único cuerpo tubular constituido por dos puertas de conexión situadas en ubicaciones opuestas, y por un cuerpo rompible dispuesto transversalmente para así cerrar un pasaje de fluido practicado entre las dos puertas de conexión.

10 [0035] Adicionales características y ventajas de la presente invención quedarán más claramente de manifiesto a la luz de la siguiente descripción detallada de al menos una realización preferida de la invención que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en las figuras de los dibujos.

Breve Descripción de los Dibujos

15 [0036] Se hace a continuación la descripción haciendo referencia a las figuras acompañantes de los dibujos, que se aportan a modo de ilustración no limitativa y en las cuales:

- la figura 1 es una vista parcial en alzado vertical de un circuito sanguíneo extracorpóreo operativamente asociado a una máquina para llevar a cabo un tratamiento extracorpóreo de la sangre;

- la figura 2 es una vista lateral ampliada del conector extremo de la línea auxiliar del circuito extracorpóreo que, en la figura 1, está acoplada a un alojamiento asociado al panel frontal de la máquina;

20 - la figura 3 es una sección practicada según el plano de sección III-III de la figura 2;

- la figura 4 es una vista ampliada de la parte de la derecha de la figura 2;

- la figura 5 es una sección interrumpida practicada según el plano de sección V-V de la figura 4;

- las figuras 6 a 8 muestran tres distintas fases del acoplamiento entre el conector asociado a la línea auxiliar y el alojamiento asociado a la máquina que es visible en la figura 1;

25 - la figura 9 es una vista frontal, como en la figura 4, de una segunda realización de un conector hecho según la invención;

- la figura 10 es una sección interrumpida practicada por el plano de sección X-X de la figura 9;

- la figura 11 es una vista frontal, como en las figuras 4 y 9, de una tercera realización de un conector hecho según la presente invención;

30 - la figura 12 es una sección interrumpida practicada por el plano de sección XII-XII de la figura 11.

Descripción Detallada

35 [0037] Haciendo referencia a las figuras 1 a 8, el número de referencia 1 indica en su totalidad un circuito sanguíneo extracorpóreo. En la realización específica está ilustrada en la figura 1 una parte del circuito que comprende a una cámara de sangre 2 que está provista de una puerta 3 de entrada de sangre y de una puerta 4 de salida de sangre. El circuito extracorpóreo comprende además otras varias partes (como por ejemplo tubos, sitios de acceso para extracción y/o inyección, sitios para medir parámetros del circuito, conectores, clamps, etc.) que son de tipo conocido y por consiguiente no se describen en detalle.

40 [0038] La cámara de sangre 2 comprende además una puerta auxiliar para el acceso de fluido, es decir, una puerta de servicio 5, y una línea auxiliar de conexión fluidica 6, es decir una línea de servicio, para la conexión con un elemento externo. La línea de servicio, que no está destinada a ser usada por el flujo sanguíneo principal, tiene un primer extremo 6a que queda conectado a la puerta auxiliar 5, y un segundo extremo 6b que es el opuesto al primer extremo 6a y tiene un conector 7 que queda conectado a un alojamiento 8 asociado a un panel frontal 9 de una máquina de tratamiento extracorpóreo de sangre.

45 [0039] En particular, la línea de servicio comprende un tubo flexible que discurre entre el primer extremo 6a y el segundo extremo 6b. El conector 7 está sólidamente conectado al tubo flexible.

[0040] La máquina puede ser por ejemplo adecuada para llevar a cabo uno o varios de los tratamientos siguientes: hemodiálisis, hemofiltración, hemodiafiltración, ultrafiltración pura y plasmaféresis.

[0041] El alojamiento 8 previsto en la máquina está conectado fluidicamente a un sensor de presión (de tipo conocido y no ilustrado), cuyo sensor está también asociado a la máquina, a fin de proporcionarle al procesador de la máquina

señales correlacionadas con el valor real de la presión reinante en la cámara de sangre 2.

- 5 **[0042]** La línea de servicio está provista de un dispositivo protector de transductor 10 que es de tipo conocido y está provisto de una barrera anticontaminación que es permeable a los gases, a fin de impedir el paso de agentes contaminantes y de permitir al mismo tiempo una lectura de la presión reinante en la cámara de sangre 2 por parte del sensor de presión asociado a la máquina.
- [0043]** En la realización específica, la cámara de sangre 2 está provista de una segunda puerta de servicio 11 que es susceptible de ser usada para establecer una conexión a una segunda línea de servicio 12, tal como por ejemplo una línea que regule un nivel de sangre en el interior de la cámara 2.
- 10 **[0044]** El conector 7, que está ilustrado en mayor detalle en las figuras 2 a 5, comprende un cuerpo tubular 70 que define internamente un pasaje de fluido 71. En la realización específica, el pasaje de fluido 71 tiene un eje geométrico x-x recto.
- 15 **[0045]** El cuerpo tubular 70 tiene una primera puerta de conexión 72 que está prevista para establecer un acoplamiento con una línea de servicio, a fin de así crear una comunicación fluidica (en esencia un pasaje de aire) entre la línea 6 y el pasaje 71. En la realización específica la primera puerta de conexión 72 está prevista para establecer un acoplamiento fluidicamente hermético con el dispositivo protector de transductor 10.
- 20 **[0046]** El cuerpo tubular 70 tiene una segunda puerta de conexión 73 que es coaxial y opuesta a la primera puerta 72 y está prevista para establecer un acoplamiento con el alojamiento 8. En la realización específica, la segunda puerta de conexión 73 presenta una conexión Luer hembra, mientras que el alojamiento 8 tiene una conexión Luer macho. El alojamiento 8 está por consiguiente provisto de un saliente 80 que es externamente troncocónico y en una configuración acoplada (figura 8) está destinado a quedar al menos parcialmente introducido en una boca 75 de la segunda puerta de conexión 73.
- [0047]** El cuerpo tubular 70 está además provisto de un obturador o elemento de cierre 74 para un cierre hermético a los fluidos. El obturador 74 es susceptible de ser abierto hacia el interior por efecto de la introducción del saliente 80 en la boca 75, como puede verse claramente en las figuras 6 a 8.
- 25 **[0048]** Al ser abierto el obturador 74 puede quedar establecida una conexión fluidica entre la cámara de sangre 2 y el sensor de presión de la máquina, a través de la línea de servicio.
- [0049]** En general, el obturador 74 es susceptible de ser abierto por medio de un empuje directo ejercido desde el exterior hacia el interior de la segunda puerta de conexión 73.
- 30 **[0050]** En la realización ilustrada, el obturador 74 comprende un cuerpo rompible que está realizado en forma de una membrana y está dispuesto transversalmente a fin de así cerrar el pasaje de fluido 71. El obturador 74 se hace por moldeo por inyección de material de plástico de tal manera que forma una sola pieza con el cuerpo tubular 70.
- 35 **[0051]** El obturador 74 está dispuesto en el interior de la cavidad del cuerpo tubular 70 que forma el pasaje de fluido 71, y está situado a una distancia predeterminada de la boca 75. Una superficie interna 76 está prevista entre el obturador 74 y la boca 75, definiendo dicha superficie interna 76 un pasaje que tiene una sección transversal decreciente en dirección hacia el interior, yendo desde la boca 75 hacia el obturador 74. En la realización ilustrada la superficie interna 76 es troncocónica con una conicidad predeterminada y es una superficie de estanqueización de la conexión Luer hembra.
- 40 **[0052]** El obturador 74 está provisto de una charnela 77; y al menos una parte del obturador 74 puede asumir al menos una configuración abierta (figuras 7 y 8) en la cual queda con respecto a una configuración cerrada (figura 6) girado en torno a la charnela 77.
- [0053]** La charnela 77 está fijada a una superficie interna de la segunda puerta de conexión 73. En la realización ilustrada la charnela 77 comprende una parte engrosada de la membrana que forma el obturador 74. En una configuración abierta (figura 8), el elemento de cierre 74 queda apretado entre el saliente 80 y la pared lateral de la segunda puerta de conexión 73, y queda completamente cubierto por el saliente.
- 45 **[0054]** Un perímetro del obturador 74 está sólidamente unido a una superficie interna de una pared de la segunda puerta de conexión 73.
- [0055]** El cuerpo rompible que forma el obturador 74 puede presentar una zona de fácil rotura que por ejemplo se extienda circunferencialmente a lo largo del perímetro.
- 50 **[0056]** Como se ha mencionado anteriormente, la segunda puerta de conexión 74 presenta una boca 75 que, en una configuración de conexión con el alojamiento 8, admite al menos parcialmente al saliente 80 del alojamiento 8. El saliente 80 tiene una superficie externa troncocónica para establecer un acoplamiento fluidicamente hermético con la superficie interna 76 del conector 7. El saliente 80 es responsable del empuje que se ejerce contra el obturador 74 en contacto con el mismo, cuyo empuje hace que el pasaje de fluido 71 se abra al efectuarse el acoplamiento entre el conector 7 y el alojamiento 8.

- [0057]** El saliente 80 es responsable del empuje que se ejerce contra el obturador 74 en contacto con el mismo, el cual determina la apertura del pasaje de fluido 71, al efectuarse el acoplamiento entre el conector y el alojamiento 8.
- [0058]** El obturador 74 está situado a una distancia axial que está comprendida entre aproximadamente una mitad y aproximadamente el doble del diámetro de la boca 75. En la realización esta distancia es aproximadamente igual al diámetro.
- [0059]** La distancia axial desde la boca 75 permite que el obturador 74 sea puesto en contacto con el saliente 80 al efectuarse la introducción del mismo, y también hace posible que quede establecida una zona de estanqueización en una parte convergente hacia el interior y situada en el interior de la segunda puerta de conexión 73 entre el obturador 74 y la boca 75.
- [0060]** En la realización que se ilustra en las figuras 9 y 10, que tan sólo muestran la segunda puerta de conexión 73', siendo el resto igual a lo que ya ha sido descrito, el conector tubular 7' comprende a un obturador 74' que es también de un tipo rompible y tiene una parte perimétrica 740' que está unida a la superficie interna del cuerpo tubular 70' y una parte central 741' que tiene una anchura que disminuye según va desde la periferia hacia el centro. La parte perimétrica 740', que tiene un espesor menor, rodea al saliente anular intermedio 742' de gran espesor, el cual a su vez rodea a la parte central mayor 741', la cual se adelgaza gradualmente hacia el centro.
- [0061]** Gracias a su conformación, el obturador 74' puede hacerse fácilmente por moldeo por inyección de material de plástico y queda sólidamente anclado al cuerpo tubular 70', cerrándolo efectivamente en condiciones de cierre hermético, y es susceptible de ser abierto con facilidad por efecto de la introducción del saliente troncocónico 80 del conector Luer macho.
- [0062]** En la versión ilustrada en las figuras 11 y 12, el obturador 74" comprende a una membrana rompible que tiene una parte perimétrica 740" de menor espesor que queda unida a la segunda puerta de conexión 73", y una parte interna 741" que presenta una pluralidad de líneas debilitadas 742" dispuestas a la manera de rayos que parten de una zona central de la membrana.
- [0063]** En los ejemplos anteriormente ilustrados queda descrita una línea de fluido que en una puerta de conexión está provista de un obturador que está normalmente cerrado y es susceptible de ser abierto cediendo al ser ejercida una acción hacia el interior de la puerta. La línea de fluido ha sido descrita como una línea que desempeña la función de una línea de servicio, en particular para detectar la presión reinante en el circuito extracorpóreo. Es sin embargo posible que el obturador, u otro elemento de cierre que sea susceptible de ser abierto por efecto de un elemento de acoplamiento susceptible de ser introducido en la puerta de conexión, pueda ser asociado a una línea de fluido que desempeñe otras funciones, como ejemplo una línea de transporte de fluido para el flujo sanguíneo principal, o bien una línea auxiliar para la inyección de un líquido a infundir en la sangre, o bien una línea auxiliar para obtener muestras de sangre del circuito, y así sucesivamente.
- [0064]** El obturador, que en los ejemplos que se dan es rompible, puede ser de otro tipo; y así por ejemplo, puede ser móvil con un posicionamiento elástico en la posición de cierre, o bien puede ser de un tipo que efectúe un cierre hermético pero pueda ser penetrado por un cuerpo sólido que ejerza un empuje penetrante, o bien de otro tipo.
- [0065]** En otras palabras, el obturador puede ser o puede comprender un elemento que cierre una puerta de acceso siendo susceptible de abrirla por desprendimiento, por rotación, por penetración, por desgarramiento, etc., por efecto de un cuerpo que entre en la puerta de acceso, o en cualquier caso, por efecto de una acción de empuje dirigida hacia el interior y ejercida por medios que sean sólidos, líquidos o gaseosos.
- [0066]** En una realización que no está ilustrada, un circuito sanguíneo extracorpóreo comprende una pluralidad de líneas de fluido al menos una de las cuales está provista de un conector tubular tal como los que se han descrito aquí anteriormente. En particular, el circuito comprende una línea arterial o línea de extracción de sangre que tiene al menos un primer extremo que está destinado a ser puesto en conexión con un dispositivo de acceso vascular, y al menos un segundo extremo que está destinado a ser conectado a un dispositivo de tratamiento de sangre; una línea venosa o línea de retorno de sangre que tiene al menos un primer extremo que está destinado a ser conectado a un dispositivo de tratamiento de sangre, y al menos un segundo extremo que está destinado a ser conectado a un dispositivo de acceso vascular; y una o varias líneas de servicio que tienen cada una al menos un primer extremo conectado fluidicamente a una vía de sangre en el circuito, y al menos un segundo extremo que está destinado a ser puesto en conexión fluidica con un elemento externo.
- [0067]** El conector puede ser usado en uno o varios de los extremos de las líneas de fluido anteriormente descritas. En particular el conector puede ser usado para poner a la línea arterial en conexión con el dispositivo de acceso vascular y/o con el dispositivo de tratamiento de sangre; el conector puede también ser usado para poner a la línea venosa en conexión con el dispositivo de tratamiento de sangre y/o con el dispositivo de acceso vascular; el conector puede también ser usado para poner en conexión a una línea de fluido con una bolsa de recogida para el líquido de cebado del circuito extracorpóreo; y en estos casos el conector puede estar directamente asociado a la bolsa, y por ejemplo a un borde de la bolsa, o bien puede estar asociado a un extremo de una línea de transporte de fluido que tenga un extremo opuesto en comunicación con la bolsa.

[0068] La primera puerta de conexión 72 del conector puede ser usada para establecer una conexión hermética con un tubo, con un dispositivo asociado al circuito (como por ejemplo el dispositivo protector de transductor 10), con una bolsa o con cualquier otro elemento que pueda contener y/o transportar un fluido.

REIVINDICACIONES

1. Cámara de sangre (2) que es para un circuito extracorpóreo (1) y comprende:
- una primera puerta de acceso (5);
 - al menos una línea de conexión (6) que tiene un primer extremo (6a) conectado a dicha primera puerta de acceso (5) y un segundo extremo (6b) que tiene una puerta de conexión (73, 73', 73'') para el establecimiento de una conexión fluídica con un elemento externo (8);
 - al menos un elemento (74, 74', 74'') de cierre de dicha puerta de conexión;
- en donde:
- dicho elemento de cierre (74, 74', 74'') es susceptible de ser abierto al menos parcialmente hacia el interior de dicha puerta de conexión (73, 73', 73'');
 - dicha línea de conexión (6) comprende un tubo flexible que discurre entre dicho primer extremo (6a) y dicho segundo extremo (6b), y un conector tubular (7, 7', 7'') conectado a dicho tubo flexible en dicho segundo extremo (6b), estando dicho elemento de cierre (74, 74', 74'') situado en dicho conector tubular;
 - en donde dicha puerta de conexión (73, 73', 73'') presenta una boca (75, 75', 75'') que está prevista, en una configuración de conexión con dicho elemento externo (8), para admitir al menos parcialmente a un saliente (80) que presenta dicho elemento externo, siendo dicho elemento de cierre (74, 74', 74'') susceptible de ser abierto por efecto de un empuje ejercido por dicho saliente en contacto con el mismo durante la introducción de dicho saliente en dicha boca;
 - dicho elemento de cierre (74, 74', 74'') está dispuesto en el interior de dicha puerta de conexión y está distanciado de dicha boca (75, 75', 75'');
 - entre dicho elemento de cierre (74, 74', 74'') y dicha boca (75, 75', 75'') dicha puerta de conexión (73, 73', 73'') presenta una superficie interna (76, 76', 76'') que tiene al menos una parte de estanqueización que está destinada a formar una unión hermética con dicho elemento externo (8), teniendo dicha parte de estanqueización una sección decreciente en una dirección que parte de dicha boca y va hacia dicho elemento de cierre (74, 74', 74'');
 - aparte de dicha primera puerta de acceso (5), la cámara comprende al menos una segunda puerta de acceso (3) y una tercera puerta de acceso (4), siendo dicha segunda puerta de acceso (3) una puerta de entrada de sangre y siendo dicha tercera puerta de acceso (4) una puerta de salida de sangre;
 - en donde dicha primera puerta de acceso (5) es una puerta de servicio prevista para establecer una conexión fluídica con un dispositivo para detectar una presión, estando dicho dispositivo asociado a una máquina de tratamiento extracorpóreo de sangre;
 - entre dicho primer extremo (6a) y dicho segundo extremo (6b) dicha línea de conexión (6) está provista de un dispositivo protector de transductor (10) que tiene una barrera anticontaminación que es permeable a los gases;
 - dicha línea de conexión (6) es una línea de servicio de dicho circuito extracorpóreo (1).
2. La cámara de la reivindicación 1, en donde dicho elemento de cierre (74) está provisto de al menos una chanela (77), siendo al menos una parte de dicho elemento de cierre capaz de adoptar una configuración abierta en la cual, con respecto a una configuración cerrada del mismo, dicha parte del elemento de cierre que es al menos una queda girada en torno a dicha chanela (77) que es al menos una.
3. La cámara de la reivindicación 2, en donde dicha chanela (77) comprende una parte localizada engrosada de dicho elemento de cierre (74).
4. La cámara de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho elemento de cierre (74, 74', 74'') comprende un cuerpo rompible.
5. La cámara de la reivindicación 4, en donde dicho cuerpo rompible presenta al menos una zona preparada para una más fácil rotura.
6. La cámara de la reivindicación 5, en donde dicha zona preparada para una más fácil rotura comprende una o varias líneas debilitadas (742'').
7. La cámara de la reivindicación 6, en donde dicha zona preparada para una más fácil rotura comprende una pluralidad de líneas debilitadas (742'') dispuestas a la manera de rayos que parten de una zona central de dicho cuerpo rompible.

8. La cámara de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en donde dicho cuerpo rompible tiene una parte perimétrica (740') que está unida a dicha puerta de conexión, y una parte central (741') que se adelgaza gradualmente en dirección hacia el centro de dicho cuerpo rompible.
- 5 9. La cámara de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho elemento de cierre (74, 74', 74'') es una membrana que cierra transversalmente dicha puerta de conexión.
10. La cámara de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicha puerta de conexión (73, 73', 73'') está asociada a un conector tubular (7, 7', 7'') y en donde dicho elemento de cierre (74, 74', 74'') está realizado de tal manera que forma una sola pieza con dicho conector tubular.
- 10 11. La cámara de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicha línea de conexión (6) define a una vía de fluido principal que discurre entre dicho primer extremo (6a) y dicho segundo extremo (6b), estando dicha línea de fluido principal interrumpida por dicho elemento de cierre (74, 74', 74'').
12. La cámara de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho elemento de cierre (74, 74', 74'') es susceptible de ser abierto al menos parcialmente en una dirección de apertura que es paralela a o coincide con un eje geométrico longitudinal de una vía de fluido principal definida por dicha línea de conexión (6).
- 15 13. La cámara de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho elemento de cierre (74, 74', 74'') está dispuesto transversalmente con respecto a un eje geométrico longitudinal de una vía de fluido principal definida por dicha línea de conexión (6) entre dicho primer extremo (6a) y dicho segundo extremo (6b).
- 20 14. La cámara de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicha puerta de conexión (73, 73', 73'') está situada en un conector tubular (7, 7', 7'') que está hecho de un material de plástico, y en donde dicho elemento de cierre (74, 74', 74'') está hecho del mismo material como dicho conector tubular (7, 7', 7'').
15. La cámara de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho elemento de cierre (74, 74', 74'') tiene un perímetro que está sólidamente unido a una pared de dicha puerta de conexión (73, 73', 73'').
- 25 16. La cámara de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho elemento de cierre (74, 74', 74'') está situado a una distancia de dicha boca (75, 75', 75''), cuya distancia es menor que el doble de un diámetro de dicha boca (75, 75', 75'').
17. La cámara de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicha distancia es mayor que la mitad del diámetro de dicha boca (75, 75', 75'').
18. Circuito extracorpóreo que comprende al menos una cámara de sangre (2) realizada según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
- 30 19. Aparato para el tratamiento extracorpóreo de la sangre que comprende un circuito extracorpóreo hecho según la reivindicación 18.
20. El aparato de la reivindicación 19, que es capaz de llevar a cabo uno o varios de los tratamientos siguientes: hemodiálisis, hemofiltración, hemodiafiltración, ultrafiltración pura y plasmaféresis.

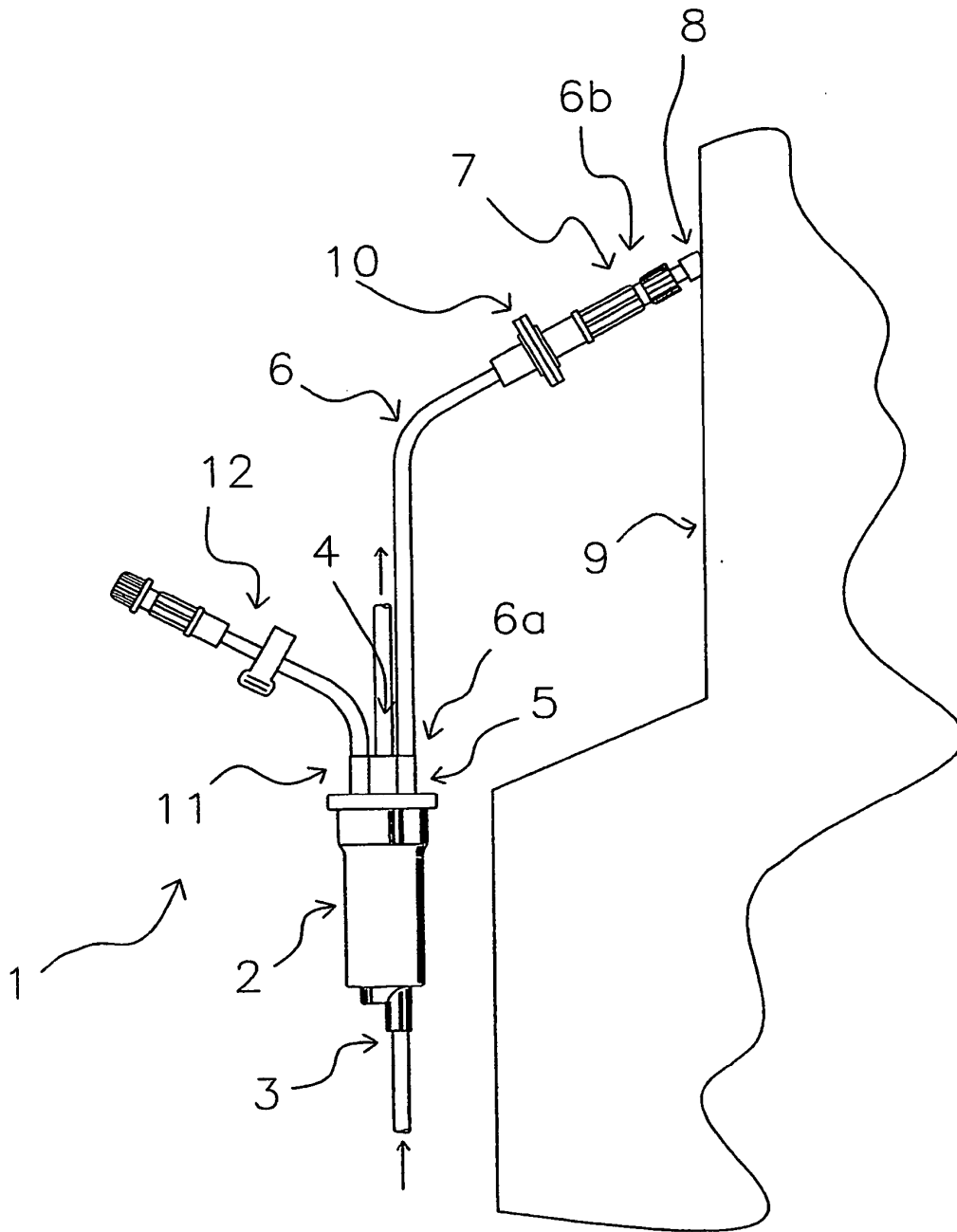


FIG.1

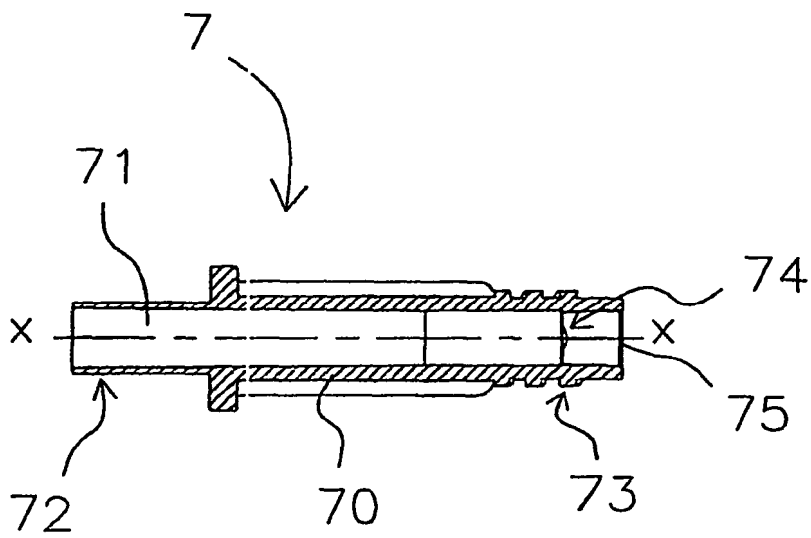
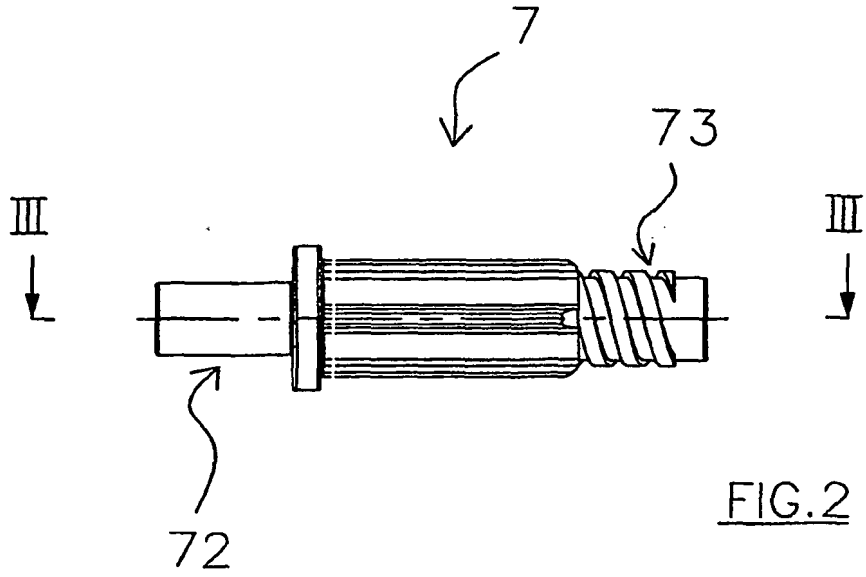
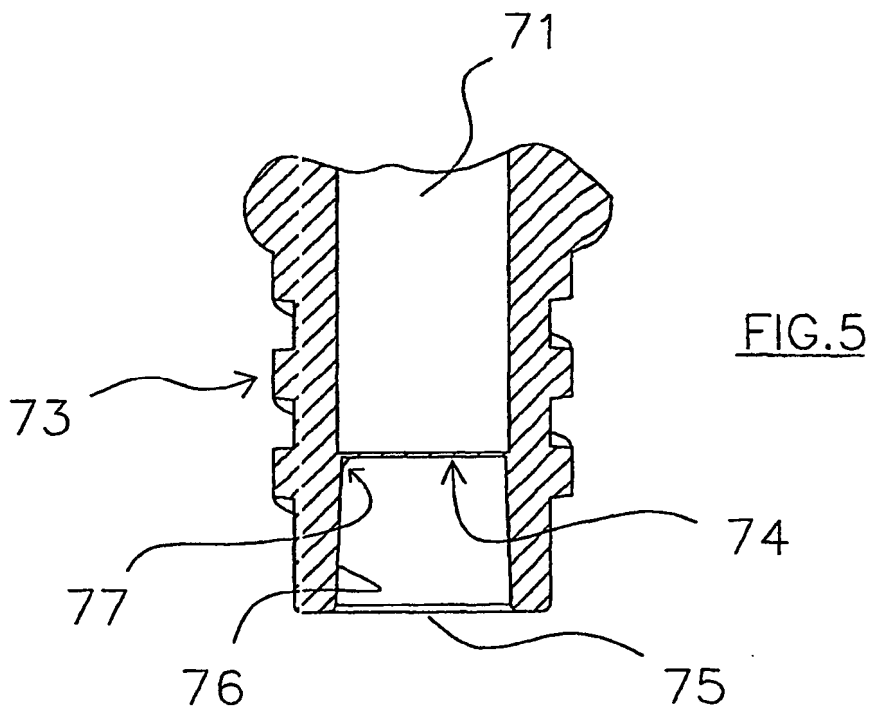
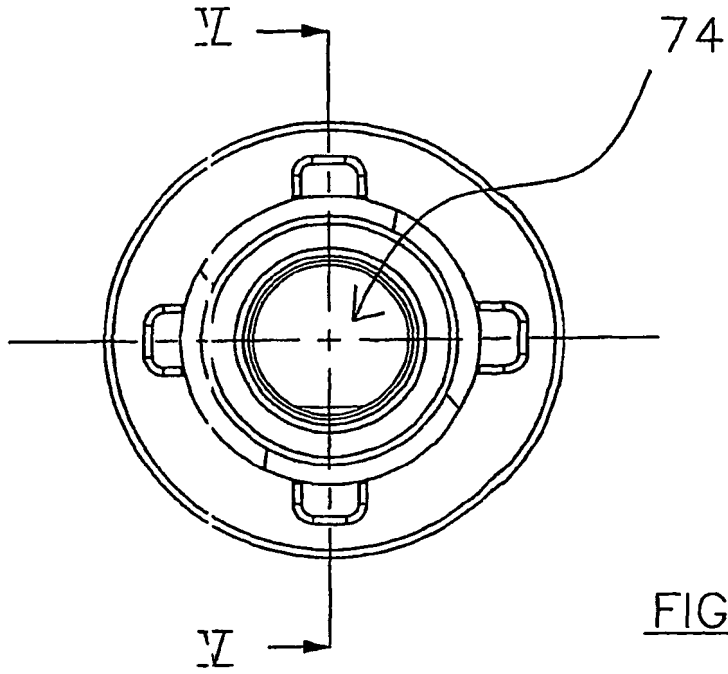


FIG. 3



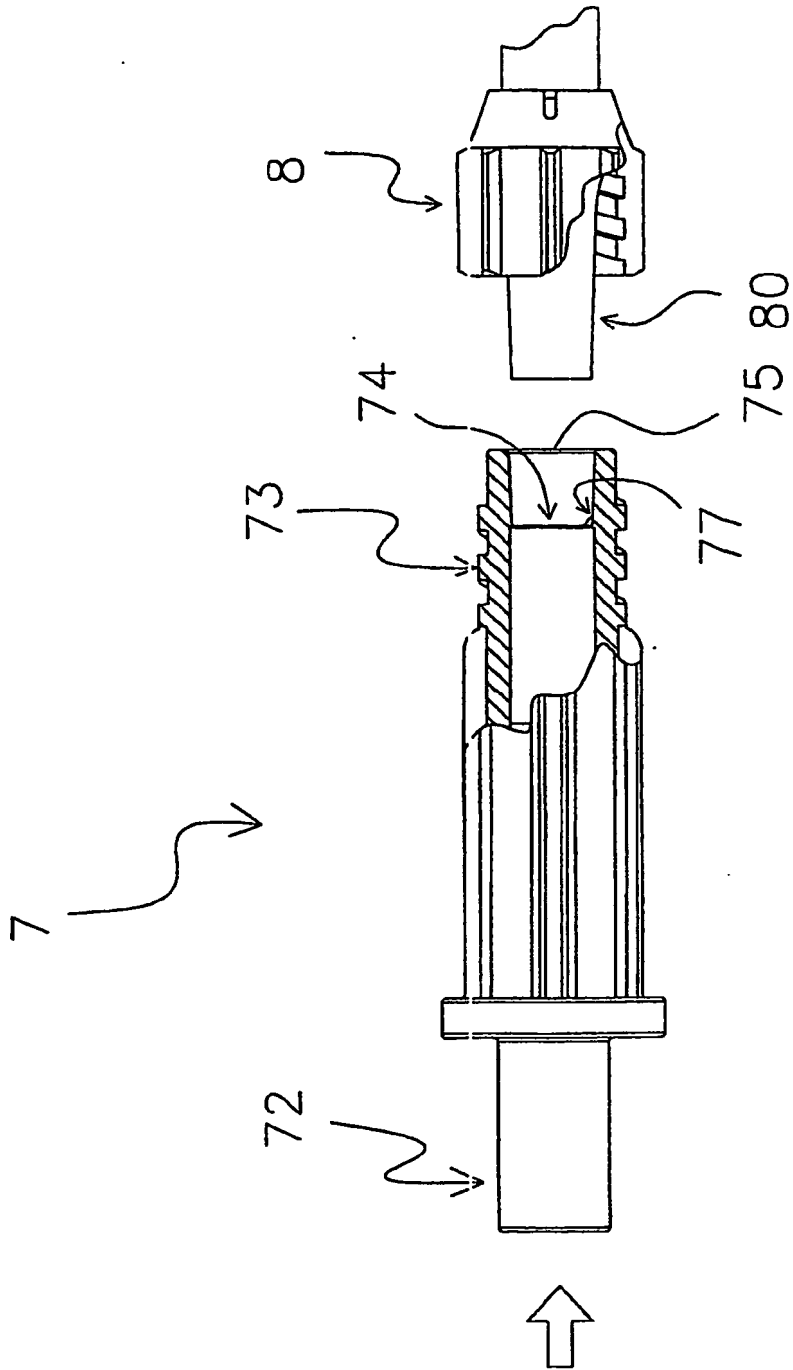


FIG.6

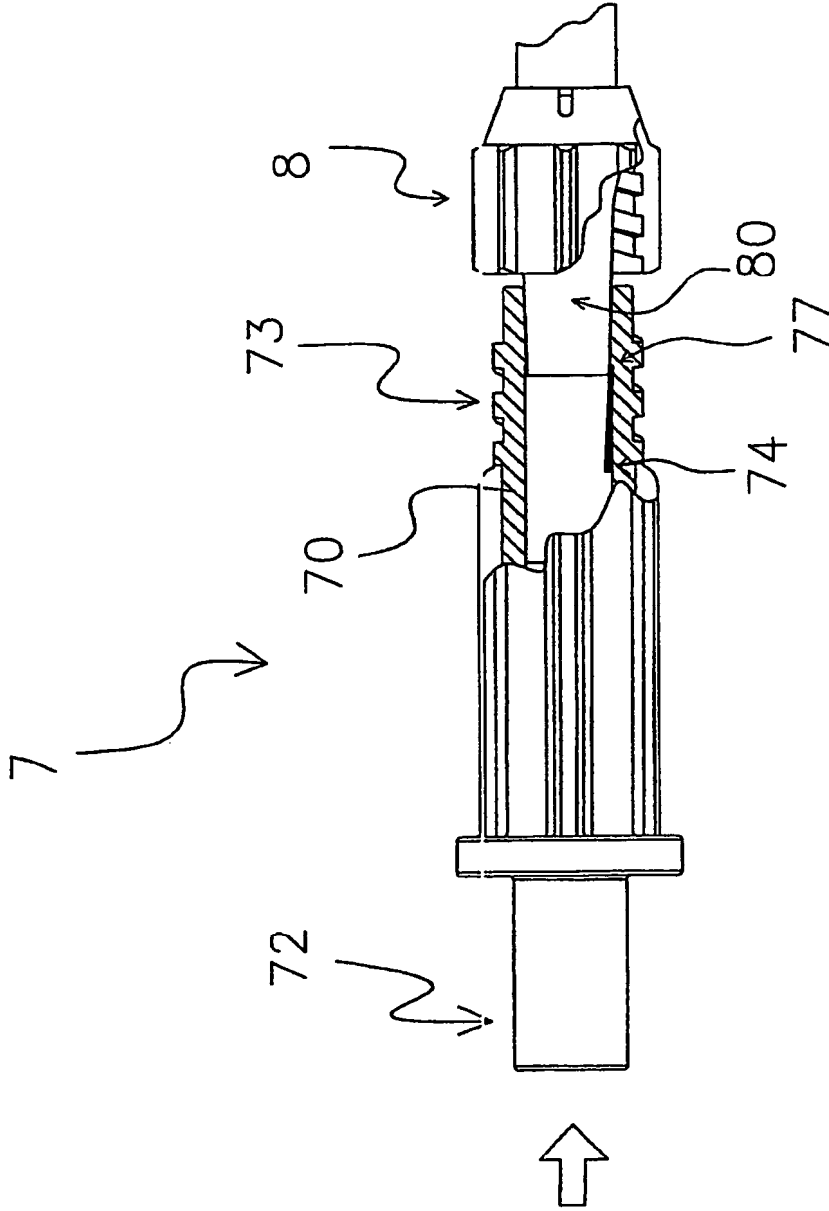


FIG. 7

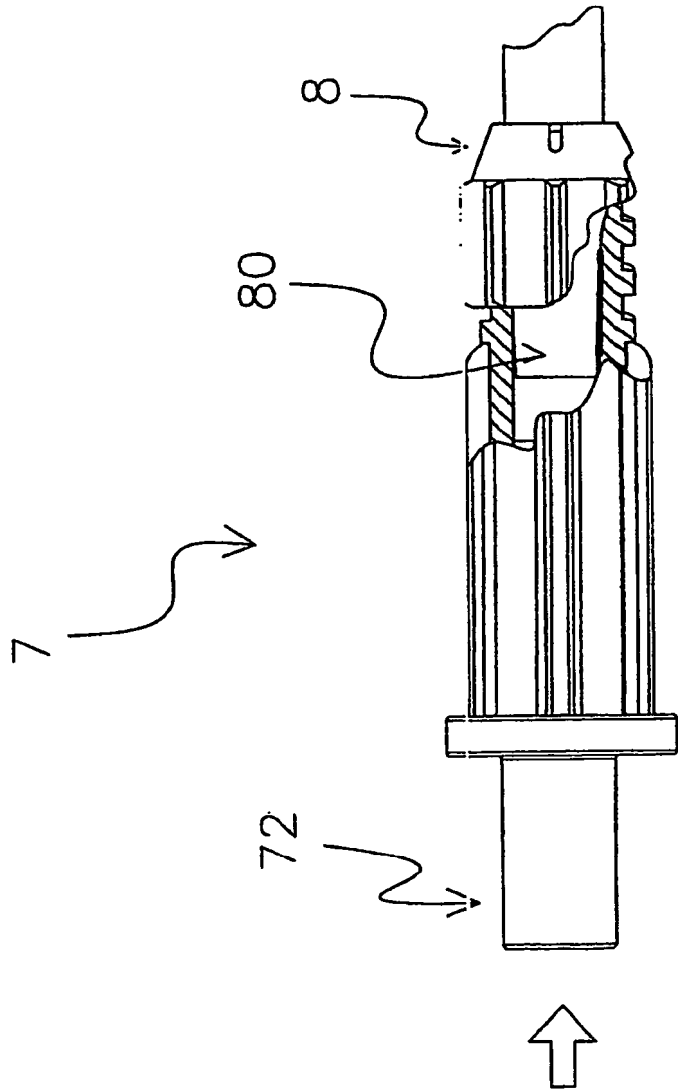


FIG. 8

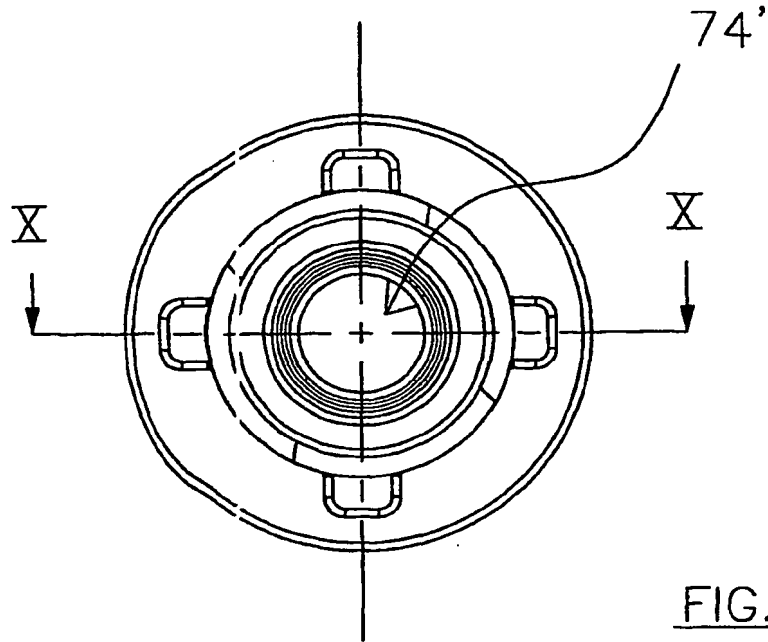


FIG. 9

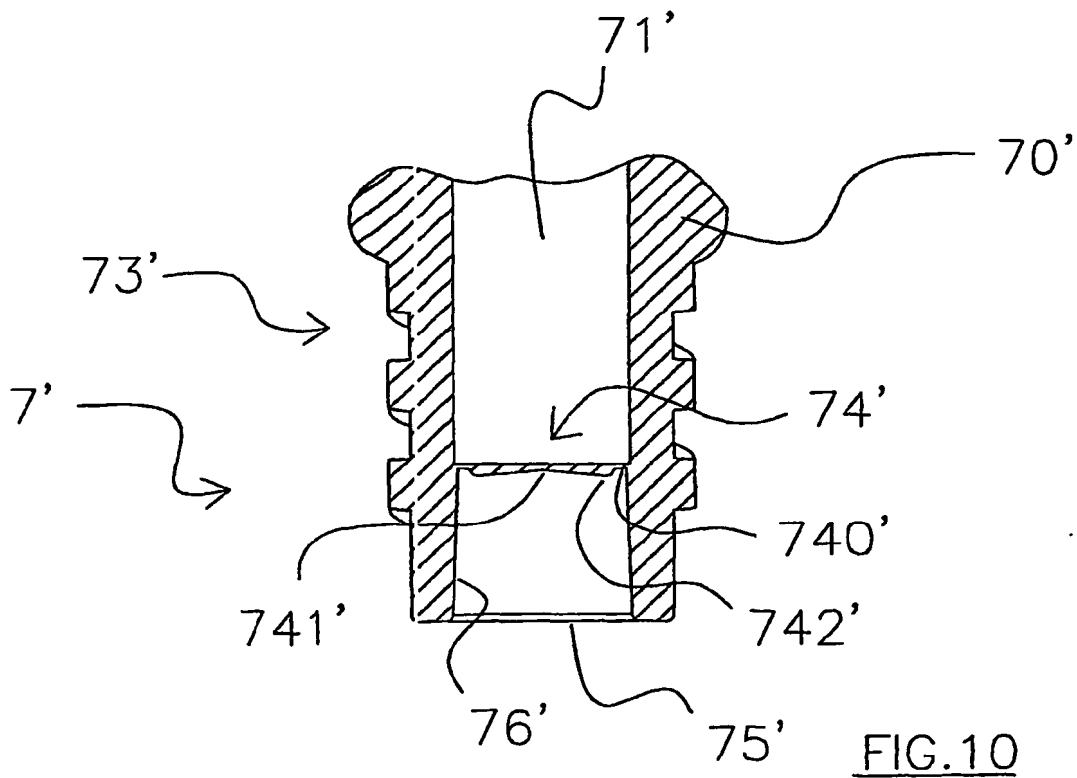
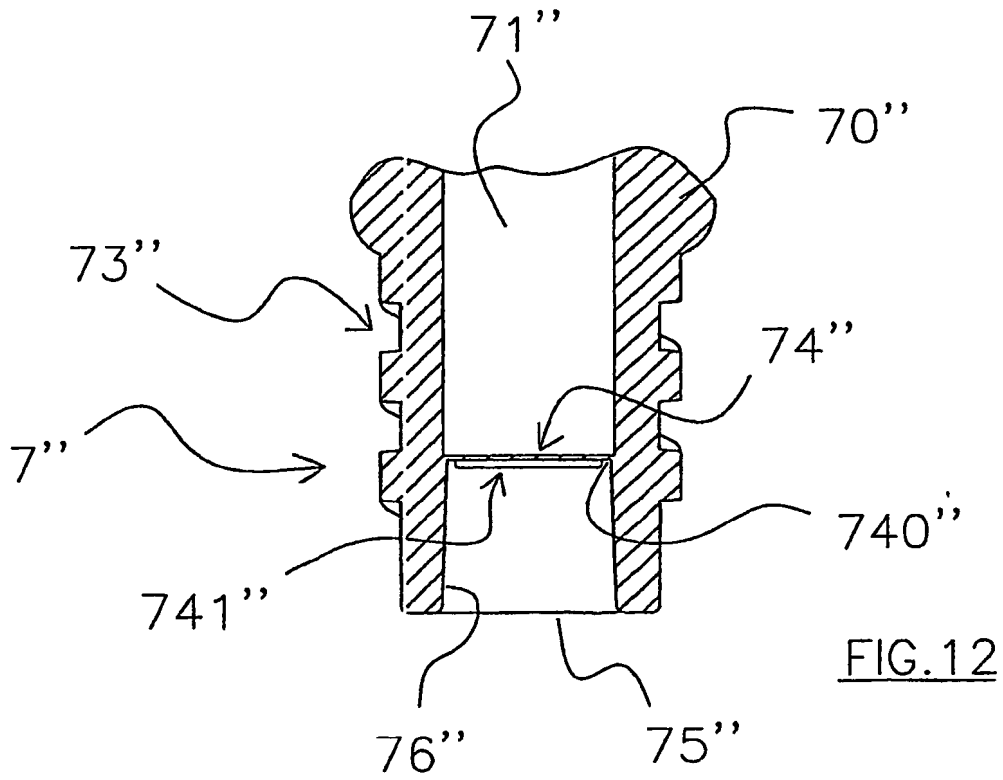
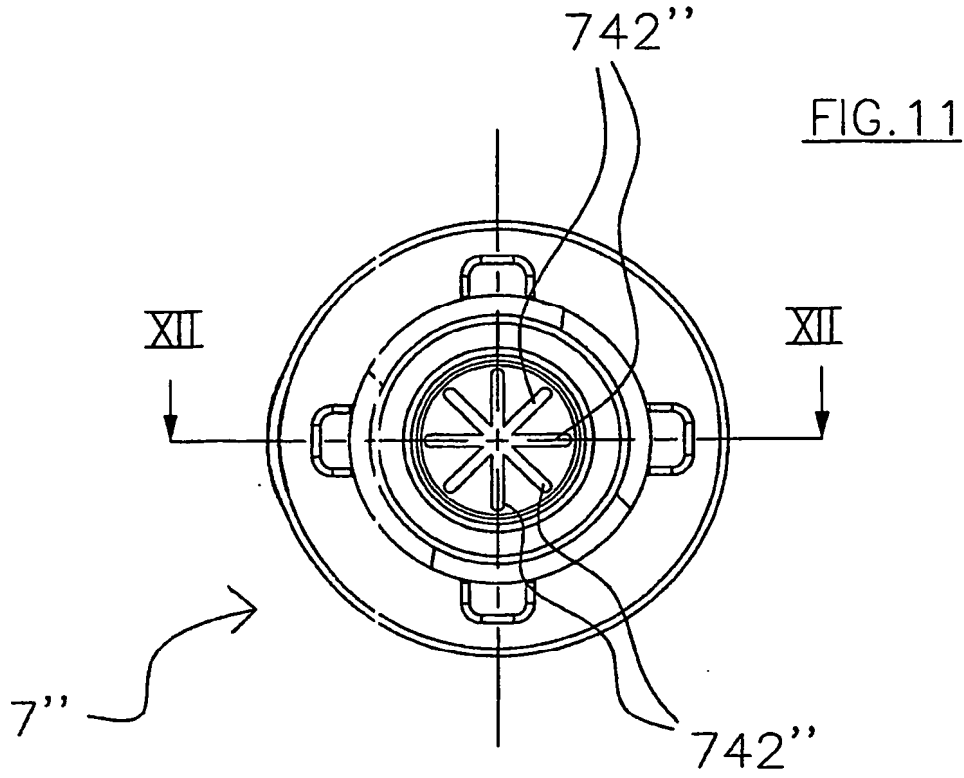


FIG. 10



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias que cita el solicitante se aporta solamente en calidad de información para el lector y no forma parte del documento de patente europea. A pesar de que se ha procedido con gran esmero al compilar las referencias, no puede excluirse la posibilidad de que se hayan producido errores u omisiones, y la OEP se exime de toda responsabilidad a este respecto.

5 Documentos de patente citados en la descripción

- US 5983947 A [0003]