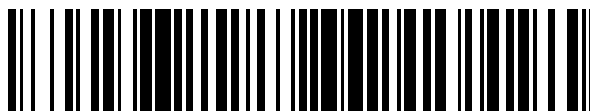


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 741 893**

51 Int. Cl.:

A61M 39/22 (2006.01)

A61M 39/02 (2006.01)

A61M 5/14 (2006.01)

A61M 5/168 (2006.01)

F16K 11/085 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.07.2012 PCT/EP2012/003217**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.02.2013 WO13017247**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2012 E 12743677 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019 EP 2736585**

54 Título: **Puerto de vía de uso médico, línea para sangre para su empleo en un tratamiento sanguíneo extracorporal, así como dispositivo de tratamiento médico**

30 Prioridad:

29.07.2011 DE 102011108787

29.07.2011 US 201161512946 P

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

12.02.2020

73 Titular/es:

**FRESENIUS MEDICAL CARE DEUTSCHLAND
GMBH (100.0%)**

**Else-Kröner-Strasse 1
61352 Bad Homburg, DE**

72 Inventor/es:

LAUER, MARTIN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 741 893 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

Puerto de vía de uso médico, línea para sangre para su empleo en un tratamiento sanguíneo extracorporal, así como dispositivo de tratamiento médico.

5 La presente invención se relaciona con un puerto de vía de uso médico según la reivindicación 1. Se relaciona además con una línea para sangre según la reivindicación 12 y un aparato de tratamiento médico según la reivindicación 13.

Al emplear aparatos de tratamiento médico se usan, asimismo como en los aparatos de análisis de laboratorio, a menudo también sistemas de fluidos con tubos, conectores, bolsas, bombas, cámaras, etc.

10 Además, se toma regularmente una muestra de un primer fluido que fluye a través de un canal principal del sistema de fluido, por lo general un líquido, por ejemplo, sangre, fluido de diálisis o solución de infusión. Asimismo, es habitual dosificar al primer fluido un segundo fluido, por ejemplo, un líquido de tratamiento, un medicamento o similar. En ambos casos se requieren puntos de acceso que se puedan volver a cerrar en el sistema de fluido, designados en la práctica frecuentemente como "puertos".

15 La US 4 230 128 A revela, por ejemplo, un dispositivo de fijación para un catéter; la EP 1 234 596 A1, un mecanismo para la guía de corriente de fluido entre diferentes canales, y la EP 1 555 041 A1, un adaptador de inyección con un elemento de accionamiento giratorio.

20 La US 5 135 026 A revela un dispositivo para dirigir una corriente de fluido entre diferentes canales. La WO 2011/143049 A2 revela una válvula para controlar la emisión de un fluido y gracias a la US 2010/319796 A1 se conoce una "válvula multipuerto" - "multiport valve" - (un dispositivo para conectar tomas de fluido en diferentes combinaciones de conexión) según el término genérico de la reivindicación 1.

Un objeto de la presente invención es proponer otro puerto de vía de uso médico. Además, deberían especificarse una línea para sangre para el empleo en un tratamiento sanguíneo extracorporal, así como un aparato de tratamiento médico.

25 El objeto conforme a la invención se resuelve con un puerto de vía de uso médico con las características de la reivindicación 1. Se resuelve además con una línea para sangre con las características de la reivindicación 12, así como con un aparato de tratamiento médico con las características de la reivindicación 13.

30 El puerto conforme a la invención presenta un canal principal con un lumen para conducir un primer fluido a través del puerto. El canal principal tiene una desembocadura de canal secundario de un canal secundario para añadir un segundo fluido en el canal principal. El puerto tiene además al menos un elemento de carcasa y al menos un elemento de accionamiento transferible respecto al elemento de carcasa de una primera posición a una segunda posición. Además, el puerto conforme a la invención tiene una sección de sellado, que se dispone para rotarse, al conducir el elemento de accionamiento de una posición a la otra, entre una primera posición de la sección de sellado, en que la sección de sellado no cierra o cubre la desembocadura del canal secundario (posición o posición de la válvula abierta) y una segunda posición de la sección de sellado, en que la sección de sellado cierra o cubre la desembocadura del canal secundario (posición o posición de la válvula cerrada).

35

La línea para sangre conforme a la invención es apropiada y/o está prevista y/o diseñada para el empleo en un tratamiento sanguíneo extracorporal. Además, la línea para sangre tiene al menos un puerto según una de las anteriores reivindicaciones.

40 El aparato de tratamiento médico conforme a la invención está conectado con al menos una línea para sangre conforme a la invención.

Las formas de ejecución conformes a la invención pueden tener una o varias de las características mencionadas a continuación. También los objetos de las subreivindicaciones indican en cada caso formas de ejecución conformes a la invención.

45 En todas las siguientes ejecuciones, el uso de la expresión "puede ser" y/o "puede tener", etc., ha de entenderse como sinónimo a "es preferentemente" y/o "tiene preferentemente", etc., y debería aclarar formas de ejecución conformes a la invención.

El primer fluido es en la mayoría de los casos un líquido, por ejemplo, sangre, líquido de diálisis o solución de infusión. el segundo fluido es normalmente un líquido de tratamiento, un medicamento o similar. Tanto el primer fluido como también el segundo pueden ser además gases.

El canal principal está integrado, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, en una sola pieza en el puerto conforme a la invención.

En algunas formas de ejecución conformes a la invención, el canal principal está formado sólo por el elemento de carcasa, se encuentra en cualquier caso solo en el mismo o no se extiende más allá del mismo.

- 5 En algunas formas de ejecución conformes a la invención, el canal principal no se extiende en las líneas de tubo conectadas al puerto.

El traslado del elemento de accionamiento de una posición a la otra se lleva a cabo, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, rotándolo, por ejemplo, en torno a su eje longitudinal.

El canal principal del puerto es, en determinadas formas de ejecución conformes a la invención, un tubo.

- 10 En algunas formas de ejecución conformes a la invención, el canal principal está configurado como estructura tubular continua y/o de una pieza.

El lumen del canal principal no tiene, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, ningún escalón respecto a su sección longitudinal.

- 15 En determinadas formas de ejecución conformes a la invención, el canal principal no presenta ninguna modificación de su sección transversal interna o de su sección transversal del lumen. En otras formas de ejecución conformes a la invención, el canal principal presenta en todo caso modificaciones de sección transversal continuas, pero no uno o más cambios transversales repentinos o escalonados.

- 20 En algunas formas de ejecución conformes a la invención, el elemento de accionamiento se traslada girándolo de su primera posición a su segunda posición, como ocurre también en las formas de ejecución conformes a la invención explicadas detalladamente por medio de las Figuras. La invención, sin embargo, no se limita a estas. Así, el elemento de accionamiento también puede accionarse a través de un mecanismo de deslizamiento o a través de un mecanismo de presión. En cualquier caso, sin embargo, al accionarse el elemento de accionamiento, la sección de sellado se gira entre las diferentes posiciones aquí mencionadas.

- 25 En algunas formas de ejecución del puerto conforme a la invención, la sección de sellado está dispuesta y configurada para no perjudicar una continuidad del canal principal para el primer fluido ni en su primera posición ni en su segunda posición.

- 30 En determinadas formas de ejecución del puerto conforme a la invención, la sección de sellado está dispuesta y configurada para no dañar una continuidad del canal principal para el primer fluido ni en su primera posición ni en su segunda posición, ni tampoco en posiciones intermedias entre la primera y la segunda y/o durante la transición entre la primera y la segunda posición.

Por un deterioro de la continuidad se entiende, en determinadas formas de ejecución conformes a la invención, cualquier cambio de lumen o de sección transversal del canal principal y/o cualquier influencia del fluido que fluye en el canal principal, como, por ejemplo, su velocidad de flujo, su estado de estrangulamiento, etc.

- 35 Dado que un deterioro puede estar asociado con la generación o aumento de las turbulencias, una falta de deterioro puede asociarse con las ventajas vinculadas para el experto.

La continuidad del canal principal para el primer fluido no se modifica, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, llevando la sección de sellado de la primera posición a la segunda posición (en lo sucesivo, también denominado "cierre de la válvula").

- 40 La expresión "deterioros" debe entenderse, además, en determinadas formas de ejecución conformes a la invención, por ejemplo, como reducir, obstruir, disminuir, modificar las vías de flujo, etc.

En algunas formas de ejecución conformes a la invención, en ninguna posición de la sección de sellado hay ninguna sección de la sección de sellado en el lumen del canal principal.

- 45 En algunas formas de ejecución conformes a la invención del puerto, el canal principal presenta, además de la desembocadura del canal secundario, una boca del septo, que, en uso del puerto, está cerrado con un septo perforable por medio de una cánula.

- En algunas formas de ejecución conformes a la invención del puerto, la boca del septo se prevé en la sección de sellado, además de la desembocadura del canal secundario.
- 5 En algunas formas de ejecución conformes a la invención del puerto, la boca del septo o su dirección de paso principal no desemboca paralelamente - sino preferentemente esencialmente o completamente en ángulo recto – respecto a una dirección de extensión principal del tubo de canal secundario.
- En determinadas formas de ejecución conformes a la invención del puerto, la desembocadura del canal secundario y/o la boca del septo desemboca en una sección recta de una sección transversal del lumen del canal principal o de un segmento o sección del mismo.
- 10 Por una sección recta ha de entenderse, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, una sección de la pared del canal principal con una abertura (para la desembocadura del canal secundario o la boca del septo), que se extienda exclusivamente plana o que se selle con una superficie plana. En ciertas formas de ejecución conformes a la invención, la superficie plana, que corta la abertura en todo su perímetro o que contiene todo su borde, está dispuesta perpendicularmente a un eje de giro de la sección de sellado, para que éste se gire de la primera posición a la segunda posición.
- 15 En algunas formas de ejecución conformes a la invención del puerto, la desembocadura del canal secundario y/o la boca del septo desemboca, en cada caso totalmente o al menos, por ejemplo, aproximadamente la mitad, en una sección recta de una sección transversal del lumen (o su límite) del canal principal. La otra mitad o la otra parte se encuentra en este contexto en una sección transversal redonda o redondeada o curvada.
- 20 La desembocadura del canal secundario no tiene, en determinadas formas de ejecución conformes a la invención del puerto, ni una superficie de abertura exclusivamente plana ni una exclusivamente curvada uniformemente.
- La boca del septo tiene, en determinadas formas de ejecución conformes a la invención del puerto, una superficie de abertura exclusivamente plana.
- 25 En algunas formas de ejecución del puerto conforme a la invención, la sección de sellado tiene una superficie frontal de sellado. Esta superficie de sellado está dispuesta para, al girar la sección de sellado a lo largo de una curva de rotación y/o sobre una curva de rotación, desplazarse de una primera posición a una segunda posición. Además, la superficie de sellado cierra o cubre en la segunda posición la desembocadura del canal secundario. En la primera posición, la superficie de sellado no cierra o cubre la desembocadura del canal secundario. La superficie de sellado se extiende además paralelamente a un plano de sección transversal principal de la sección de sellado, es decir, perpendicularmente a su eje de giro o longitudinal.
- 30 Conforme a la invención, la sección de sellado presenta una nariz de sellado, que, en la dirección axial de la sección de sellado - o frontalmente -, sobresale de la sección de sellado. Además, la nariz de sellado está dispuesta para, al girar el elemento de carcasa, o durante su traslado de una posición a la otra, desplazarse sobre una curva de rotación de una primera posición a una segunda posición sobre la curva de rotación. La nariz de sellado cierra o cubre además en la segunda posición la desembocadura del canal secundario; en la primera posición, la nariz de sellado no cierra o cubre la desembocadura del canal secundario.
- 35 En determinadas formas de ejecución conformes a la invención del puerto, la nariz de sellado cierra o cubre en la segunda posición la desembocadura del canal secundario, por ejemplo, con una superficie de sellado que discorra de manera al menos parcialmente creciente – por ejemplo, respecto a un plano de sección transversal principal de la sección de sellado -.
- 40 El elemento de carcasa presenta, en algunas formas de ejecución conformes a la invención del puerto, al menos una sección (designada en adelante también como "cámara de conmutación"). Esta sección presenta una cavidad para la incorporación de la nariz de sellado allí desplazable. Presenta además la desembocadura del canal secundario o limita con ella.
- 45 Esta sección tiene, en determinadas formas de ejecución conformes a la invención, una sección transversal esencialmente redonda.
- En algunas formas de ejecución conformes a la invención del puerto, la nariz de sellado presenta una ranura abierta tanto hacia una cara frontal de la nariz de sellado como también hacia una superficie lateral de la sección de sellado.
- La ranura abierta es, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, un canal secundario o una sección del mismo dispuesto/a en la sección de sellado o en el elemento de sellado.

En determinadas formas de ejecución conformes a la invención del puerto, la ranura se apoya en la primera posición de la sección de sellado de tal forma en una abertura de un tubo de canal secundario, que continúa la vía de fluido del tubo de canal secundario más allá de la sección de sellado. Además, en la segunda posición de la sección de sellado, la ranura no está en comunicación fluida con el tubo de canal secundario o su abertura.

5 En algunas formas de ejecución conformes a la invención del puerto, la sección de sellado presenta, además de la superficie frontal de sellado o además de la nariz de sellado, una estructura de sellado en relieve, cerrada en su perímetro, que, en la segunda posición de la sección de sellado, cierra la abertura del tubo de canal secundario o evita una salida de fluido desde la abertura.

10 "En relieve" significa, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, que la estructura se eleva por encima del nivel de la superficie lateral de la sección de sellado.

La estructura de sellado cerrada se encuentra, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, en una superficie lateral o en un perímetro de la sección de sellado.

15 La sección de sellado está configurada, en determinadas formas de ejecución conformes a la invención del puerto, como un elemento de sellado separado, en ciertas formas de ejecución conformes a la invención, está configurada en una sola pieza.

El elemento de sellado está fabricado, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, de otro material diferente al del elemento de carcasa y/o del elemento de accionamiento.

En algunas formas de ejecución conformes a la invención, el elemento de sellado se encuentra en uso entre el elemento de carcasa y el elemento de accionamiento.

20 En algunas formas de ejecución conformes a la invención del puerto, la sección de sellado presenta al menos un septo perforable.

En determinadas formas de ejecución conformes a la invención del puerto, tanto la boca del septo como también la desembocadura del canal secundario están dispuestos juntos en una mitad de sección transversal del canal principal.

25 La línea para sangre conforme a la invención tiene, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, al menos una línea arterial del paciente y al menos una línea venosa del paciente.

En algunas formas de ejecución conformes a la invención de la línea para sangre, el puerto conforme a la invención está insertado en la línea arterial del paciente.

30 En algunas formas de ejecución conformes a la invención, el aparato de tratamiento médico está configurado como dispositivo de tratamiento sanguíneo, particularmente como dispositivo para la aféresis o diálisis, más particularmente para la hemodiálisis, hemofiltración, hemodiafiltración, diálisis peritoneal, diálisis aguda, etc.

Algunas o todas las formas de ejecución conformes a la invención pueden tener una o varias de las ventajas mencionadas anteriormente o más adelante. Además, para la mejor comprensión se hace referencia a la posterior descripción de las Figuras.

35 El puerto conforme a la invención presenta al menos un canal secundario, conectado con el canal principal a través de una abertura que se puede cerrar. El canal secundario puede producir comunicaciones fluidas a otras secciones de un sistema de fluido. Puede conducir, por ejemplo, a un conector de canal secundario, que representa favorablemente una comunicación fluida reversible a un tubo de fluido. A través de este canal secundario puede añadirse favorablemente otro fluido en el canal principal o extraerse del canal principal muestras del primer fluido.

40 El mecanismo, que abre o cierra la conexión del canal secundario al canal principal, dispone de al menos una posición, en la que el canal principal está ventajosamente separado del canal secundario libre de espacios muertos o sustancialmente libre de espacios muertos.

45 El puerto conforme a la invención o puerto combinado puede tener al menos las dos posiciones de válvula "cerrada" y "abierta". Además, el mecanismo de la válvula puede servir ventajosamente para la reducción sin etapas y finamente escalonada de fluidos extraídos o alimentados. Opcionalmente puede emplearse una de ambas posiciones de la válvula o una tercera posición de la válvula favorablemente para configurar una válvula de retención pretensada ajustable con liberación exclusivamente para alimentaciones. Además, la posición de la válvula puede monitorizarse ventajosamente a máquina.

- En algunas formas de ejecución conformes a la invención, el puerto conforme a la invención está configurado para recibirse en o sobre una incorporación. La incorporación puede estar prevista, por ejemplo, en el frontal u otra sección, particularmente de la carcasa, del aparato de tratamiento. La incorporación sirve preferentemente para fijar el puerto de manera desmontable. Este puede, por ejemplo, enclavarse, partirse, sujetarse, soportarse, y similares.
- 5 El usuario puede ver así la posición de la válvula del puerto en conjunto o en visión de conjunto con otros dispositivos o pantallas, por así decirlo, de un vistazo y en contexto con estos.
- Además, es posible y se prevé en algunas formas de ejecución conformes a la invención, poder leer la existencia del puerto en el aparato de tratamiento (por ejemplo, en o sobre la incorporación) y/o su posición de la válvula automáticamente mediante el aparato de tratamiento médico. Un dispositivo correspondiente, que esté equipado, por ejemplo, por medio de un sensor óptico, sensor de color, o similar, puede preverse en el aparato de tratamiento. La información obtenida en este contexto puede reutilizarse en el control o regulación del aparato de tratamiento.
- 10 El puerto conforme a la invención consiste, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, ventajosamente en sólo tres componentes. De este modo se posibilita una disposición compacta de empaquetamiento.
- 15 Además, el puerto conforme a la invención permite, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, prescindir de al menos un conducto o sección de tubo usado en soluciones de puerto convencionales. De este modo puede no producirse que se doble este tubo.
- Debido a la pequeña longitud, el puerto requiere ventajosamente poco espacio durante su uso.
- Las posiciones de acceso conocidas hasta ahora del estado actual de la técnica tienen espacios muertos de flujo entre el lumen del canal principal y el septo sellante, o entre el lumen del canal principal y la válvula de cierre del canal secundario. Estos espacios muertos originan bolsas de aire durante el llenado del sistema de fluido a través del canal principal. El primer fluido que fluye a través del canal principal, en la mayoría de los casos sangre, penetra además en estos espacios muertos. La sangre puede coagularse allí fácilmente, debido a la falta de flujo y al contacto de la sangre con el aire. Esto se evita ventajosamente mediante el puerto conforme a la invención, en algunas formas de ejecución.
- 20 Dado que tal penetración en los espacios muertos (conforme a la invención inexistentes o al menos minimizados) se evita conforme a la invención, en la primera adición – pero también incluso en posteriores - de un segundo fluido a través de la desembocadura del canal secundario o del septo en el canal principal, la sangre así dañada, cuando no coagulada, no se devuelve al canal principal, lo cual es otra ventaja.
- 25 Del mismo modo, cuando se utiliza el punto de acceso por primera vez, se evita ventajosamente que se infunda un bolo de aire en el canal principal a través de la desembocadura del canal secundario, como se conoce por los diseños con pieza de tubo y abrazadera de tubo convencionales.
- En las disposiciones para alcanzar el equilibrio, los flujos volumétricos tienen que poder determinarse con la mayor precisión posible. Mediante la compresibilidad de la columna de aire en los espacios muertos de flujo pueden originarse falsas representaciones de los flujos volumétricos y resultados fluctuantes en las mediciones de presión. Este no es el caso conforme a la invención ya que los espacios muertos pueden evitarse conforme a la invención.
- 35 El puerto conforme a la invención produce, además, sin una abrazadera de tubo, un cierre del canal secundario. Esto es ventajoso por diferentes motivos. Por un lado, la abrazadera de tubo conforme a la invención no es necesaria, lo que puede ahorrar costes y esfuerzo. Además, en las abrazaderas de tubo frecuentemente se observa que, cuando están cerradas durante mucho tiempo, como ocurre cuando el sistema de fluido se entrega con las abrazaderas de tubo cerradas, se fatigan. Esto es válido también para el material de la sección de tubo desconectada. Particularmente una larga abrazadera de tubo cerrada conlleva siempre de nuevo que el conducto, al abrir la abrazadera de tubo, o bien no se abra o sólo más incompletamente. Como regla general, queda una muesca en el punto de sujeción, que aumenta significativamente la tendencia a doblarse en este punto. Estos inconvenientes se evitan ventajosamente con el puerto conforme a la invención sin abrazadera de tubo.
- 40 En la posición cerrada, los sistemas de fluidos con tubos y abrazaderas de tubo hechas de materiales termoplásticos económicos generalmente no son adecuados para la esterilización con vapor, ya que ambos componentes se dañan permanentemente por la temperatura de 121 ° C habitual aquí. La posición (inicial), por lo tanto, inicialmente obligatoriamente abierta de las abrazaderas de tubo requiere o bien un segundo bloqueo, por ejemplo, una tapa protectora Luer ajustada. O bien requiere que el usuario, al equipar el aparato de tratamiento, de ninguna forma puede olvidar cerrar las abrazaderas de tubo antes de usar el puerto. Esto conlleva el riesgo de que esto se olvide.
- 45 En la esterilización con vapor son fundamentalmente necesarias las tapas protectoras Luer sin función de sellado. Estas contienen una posición de paso del vapor generalmente no perceptible desde fuera. o sólo difícilmente. Como

la gran mayoría de los sistemas de fluidos disponibles en el mercado no están esterilizados con vapor, es difícil transmitir al usuario que no puede prescindir del efecto sellante de las tapas protectoras Luer, sino que tiene que cerrar todas las abrazaderas, lo que tiene que hacer en otros sistemas antes de quitar las tapas protectoras.

5 Estas incertidumbres y riesgos se eliminan al usar el puerto conforme a la invención: el puerto conforme a la invención se puede esterilizar y almacenar ventajosamente en todas las posiciones de las válvulas.

10 Dado que el puerto conforme a la invención, en determinadas formas de ejecución conformes a la invención, no presenta ningún espacio muerto, su empleo en un sistema de fluido no es contrario a un retorno de sangre arterial inverso después del final del tratamiento. La distribución libre de espacios muertos necesaria para tal retorno de sangre, pues en este procedimiento ni una cámara de separación de aire ni una trampa de coágulos o un detector de aire impidan allí que aire y sangre dañada lleguen de la zona del espacio muerto al cuerpo humano, está ventajosamente asegurada por el puerto conforme a la invención.

En un modo de operación preferido, el elemento de carcasa puede moldearse por inyección con el canal principal y, por tanto, ventajosamente de manera especialmente económica a partir de termoplásticos.

15 La presente invención proporciona ventajosamente un puerto que se puede cerrar y abrir reiteradamente. Esto permite, incluso durante el tratamiento del paciente, las conexiones y desconexiones sin pérdida de fluido y sin entrada indeseable de fluido o aire en la corriente principal.

Otra ventaja de esta producción se debe al hecho de que no se tiene que pegar ni soldar. Además, la producción se puede hacer de forma automática o a máquina.

20 En algunas formas de ejecución conformes a la invención del puerto, éste presenta además un septo de punción de auto-cierre. De este modo, se puede extraer un fluido del canal principal o alimentarlo al mismo con una cánula sin espacios muertos.

Los sellados del puerto conforme a la invención están ventajosamente bidireccionalmente auto-reforzados en algunas formas de ejecución.

25 El uso de polipropileno (PP), como se prevé en algunas formas de ejecución, permite una producción económica del puerto ambientalmente neutral y biológicamente inerte. El PP también puede esterilizarse ventajosamente con todos los métodos conocidos, es decir con gas, vapor y radiación.

El accionamiento del puerto y particularmente del elemento de accionamiento es ventajosamente posible e igualmente sencillo para zurdos que para diestros.

La presente invención permite favorablemente una posición de la válvula ya visible desde lejos.

30 Una monitorización sensorial de la posición actual de la válvula puede realizarse opcionalmente en la presente invención ventajosamente mediante el aparato de tratamiento, así como el posible bloqueo activo de una posición de la válvula mediante el dispositivo o el accionamiento mecánico de la posición de la válvula. De este modo puede obtenerse un nuevo nivel de seguridad de tratamiento y de orientación para el usuario.

35 Integrando la desembocadura del canal secundario y la boca del septo en una única pieza o en pocas piezas, se eleva ventajosamente la seguridad funcional y se reduce el coste de fabricación.

40 Además, las piezas que giran entre sí, es decir, el elemento de carcasa, el elemento de accionamiento y el elemento de sellado, están sellados ventajosamente de manera permanente contra la salida y entrada de fluidos (gases y líquidos) entre el primer fluido y el entorno, y viceversa. Esto se logra, en determinadas formas de ejecución conformes a la invención, por medio de una disposición de sellado radial, semiaxial o axial pre-tensada permanente. La sección de sellado, o el elemento de sellado, asume, por consiguiente, también esta función de sellado de los prensaestopas. Otros sellados, es decir, además de los participantes en el giro en cada caso de una pieza, son favorablemente innecesarios.

La presente invención propone ventajosamente un drenaje de re-secado para la boca del septo.

45 Un drenaje de re-secado presenta, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, una o varias estructura(s) capilar(es) - o consiste en ellas - para dirigir o guiar el líquido desde o hacia un componente (por ejemplo, el septo).

La presente invención comprende ventajosamente, en algunas formas de ejecución, una doble protección contra el contacto involuntario del septo.

La guía de cánula abarcada por la presente invención tiene ventajosamente una protección contra la inserción incorrecta en el septo.

- 5 La presente invención brinda, por consiguiente, ventajosamente protección contra la propagación de partículas en el primer fluido a través del septo.

La presente invención presenta favorablemente un soporte de enganche simple y eficaz para dispositivos.

Una vista de los pictogramas posicionales dependiente de la posición de conmutación de la posición de la válvula es abarcada ventajosamente por la presente invención.

- 10 La presente invención permite, debido a su ordenación, ventajosamente una codificación de colores de su elemento de accionamiento, pues éste no está en contacto con el primer fluido.

La presente invención se explicará a continuación ejemplarmente en base a los dibujos adjuntos, en los que los símbolos de referencia idénticos designan las mismas piezas o similares. En las Figuras parcialmente simplificadas es válido:

- 15 Fig. 1a muestra un puerto de un primer modo de operación conforme a la invención en vista ligeramente en perspectiva en la segunda posición o posición cerrada de la válvula;

Fig. 1b muestra el puerto de la Fig. 1a en la primera posición o posición abierta de la válvula;

Fig. 1c muestra un puerto de un segundo modo de operación conforme a la invención desde delante en la posición cerrada de la válvula;

- 20 Fig. 1d muestra el puerto de la Fig. 1c en la posición abierta de la válvula;

Fig. 1e muestra un puerto conforme a la invención de otro modo de operación desde delante;

Fig. 1f muestra el puerto conforme a la invención de las Fig. 1a y 1b en una vista en despiece;

Fig. 2a muestra el puerto conforme a la invención del primer modo de operación conforme a la invención en un corte longitudinal en la posición cerrada de la válvula;

- 25 Fig. 2b muestra el puerto de la Fig. 2a en la posición abierta de la válvula;

Fig. 3 muestra el puerto de la Fig. 2a ligeramente en perspectiva con un septo perforado;

Fig. 4 muestra las vías de fluido fundamentales dentro del puerto de la Fig. 1a en un corte longitudinal;

Fig. 5a muestra una sección parcial periférica a través del puerto conforme a la invención en la posición cerrada de la válvula;

- 30 Fig. 5b muestra una sección periférica completa a través del puerto conforme a la invención de la Fig. 5a en la posición abierta de la válvula, ligeramente girada respecto a la representación de la Fig. 5a;

Fig. 6a muestra el puerto de la Fig. 1a en una sección frontal del elemento de accionamiento;

Fig. 6b muestra el puerto de la Fig. 6a en la posición abierta de la válvula;

- 35 Fig. 7a muestra el puerto conforme a la invención directamente antes de encajar el elemento de accionamiento con el elemento de carcasa en una sección parcial;

Fig. 7b muestra el puerto de la Fig. 7a en un estado enclavado;

Fig. 8 muestra el elemento de carcasa del puerto del primer modo de operación en vista en perspectiva;

Fig. 9 muestra el elemento de carcasa del puerto del primer modo de operación en ligera perspectiva en sección longitudinal a través de la tubería de canal secundario del canal secundario;

Fig. 10 muestra el elemento de carcasa de otro modo de operación en un corte longitudinal a través del canal secundario, de nuevo en vista en perspectiva;

5 Fig. 10a muestra una vista oblicua desde arriba hacia una sección de la cámara de conmutación con una cavidad para una nariz de sellado;

Fig. 11a muestra la cara inferior del elemento de accionamiento de un puerto conforme a la invención en una sección transversal, en vista en perspectiva;

10 Fig. 11b muestra el elemento de accionamiento de otro modo de operación más del puerto en una sección transversal, de nuevo en vista en perspectiva mirando hacia la parte superior;

Fig. 12a muestra el elemento de sellado de un puerto conforme a la invención, visto desde el lado del fluido en vista ligeramente en perspectiva;

Fig. 12b muestra el elemento de sellado de la Fig. 12a visto desde el lado del elemento de accionamiento;

Fig. 13 muestra otra ordenación del elemento de sellado en vista en perspectiva;

15 Fig. 14a muestra un modo de operación conforme a la invención del puerto con doble sellado en una sección frontal en la posición cerrada de la válvula;

Fig. 14b muestra el puerto de la Fig. 14a en la posición abierta de la válvula;

Fig. 15a muestra un puerto conforme a la invención de otro modo de operación en la posición cerrada de la válvula; y

20 Fig. 15b muestra el puerto conforme a la invención de la Fig. 15a en la posición abierta de la válvula.

El puerto conforme a la invención descrito a continuación ejemplarmente presenta un canal principal para un fluido y está previsto para integrarlo por medio de éste en una línea de tubo. El puerto presenta además una posición de acceso al septo y una posición de acceso secundaria. La posición de acceso secundaria está configurada conmutable; es, por ejemplo, una posición de acceso de puerto Luer. El acceso a través de la posición de acceso secundaria puede abrirse (posición abierta o primera posición de la sección de sellado, también designada como posición abierta de la válvula) o cerrarse (posición cerrada o segunda posición de la sección de sellado, también designada como posición cerrada de la válvula). La sección de sellado puede conmutarse por medio de un elemento de accionamiento del puerto entre al menos estas dos posiciones.

25

30 Las Fig. 1a a 1f muestran dos puertos diferentes, en cada caso conformes a la invención o combinados, designados aquí como puerto 100, en parte en diversas posiciones de la válvula, en parte en diferentes puntos de vista.

La Fig. 1a muestra, en vista en perspectiva, el puerto 100 conforme a la invención de un primer modo de operación con un elemento de carcasa 1 con una placa de protección a la perforación 1a, un elemento de accionamiento 3, una tapa protectora 5 sentada sobre un tubo de canal secundario 11, y un canal principal 6. El canal principal 6 está conectado por medio de dos acoplamientos de tubo 6a con tubos de conexión 4.

35 El elemento de carcasa 1 consiste en o tiene, en determinadas formas de ejecución, un termoplástico moldeado por inyección. El elemento de carcasa 1 puede ser de una sola pieza.

La sección de sellado no representada en las Fig. 1a a 1e, designada también como válvula, del puerto 100 conforme a la invención está, debido a la segunda posición del elemento de accionamiento 3 mostrada en la Fig. 1^a, en una segunda posición cerrada (posición cerrada o posición cerrada de la válvula). La posición cerrada se indica mediante los pictogramas 39, previstos para la indicación óptica de la posición de la válvula.

40

La tapa protectora 5 cierra una abertura de un conector de canal secundario, no designado en la Fig. 1a por medio de símbolos de referencia, del tubo de canal secundario 11.

En la Fig. 1b, la sección de sellado y/o la válvula no representada está, debido a la primera posición ocupada por el elemento de accionamiento 3, en la primera posición abierta o continua (posición o posición de la válvula abierta). La posición abierta puede reconocerse de nuevo de manera táctil y óptica en base a las secciones del pictograma 39 no

45

cubiertas por el elemento de accionamiento 3. Los pictogramas 39 indican por medio de la forma ondulada que en cada posición del elemento de accionamiento 3 el canal principal 6 fluye libremente. En esta ejecución, el elemento de accionamiento 3 cubre en su primera posición un símbolo de parada ("X") y solo deja visible un símbolo de flujo. Esto indica que el canal secundario, debido a la posición abierta de la sección de sellado, que este siempre ocupa cuando el elemento de accionamiento 3 está en la primera posición, asimismo fluye, o que existe una comunicación fluida entre el canal secundario y el canal principal 6.

En la Fig. 1b se muestra el puerto 100 conforme a la invención con la tapa protectora 5 retirada. El conector de canal secundario 12, cubierto en la Fig. 1a por la tapa protectora 5, configurado aquí ejemplarmente como un puerto Luer, se encuentra ahora libre. En la posición abierta de la válvula puede, por ejemplo, introducirse por medio del conducto un segundo fluido a través del tubo de canal secundario 11 en el puerto 100. El conector de canal secundario 12 puede servir para conectar el tubo con el puerto 100.

Además de la previsión de pictogramas 39, e independientemente de su previsión, sin embargo, la configuración externa del elemento de accionamiento 3 y su respectiva posición de giro tiene también, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, a la posición de la válvula en cada caso presente. Así se extiende en la Fig. 1b, distinto que en la Fig. 1a, una línea de unión entre las mordazas 3a y 3b del elemento de accionamiento 3 en la posición abierta de la válvula en aquella dirección, en que se extiende también el tubo de canal secundario 11. Con ello indica ya la posición ocupada por el elemento de accionamiento 3 de la Fig. 1b intuitivamente la posición abierta de la válvula; en cualquier caso, puede leerse en la posición del elemento de accionamiento 3 la posición de la válvula. Debido a la configuración del elemento de accionamiento 3 puede verse la posición de la válvula además ya desde una distancia considerable.

Las Fig. 1c y 1d muestran una segunda ordenación conforme a la invención del puerto 100 con una distribución de los pictogramas 39 divergente respecto al primer modo de operación. Estos se prevén en las Fig. 1c y 1d en o sobre el elemento de accionamiento 3. Además, el estampado de cuatro flechas, previstas asimismo en o sobre el elemento de accionamiento 3, apunta a una boca de inserción del septo situada en el centro del elemento de accionamiento 3 y un canal de punción 31. Tanto el elemento de carcasa 1 como también el elemento de accionamiento 3 pueden, por consiguiente, ya mediante los pictogramas 39 antes citados facilitar la operación del puerto 100 y elevar la seguridad durante su operación.

La válvula del puerto 100 conforme a la invención puede, en determinadas formas de ejecución, estar además en una posición de flujo restringido, es decir, ni completamente cerrada ni completamente abierta, y, por tanto, permitir al menos un pequeño flujo desde el canal principal 6 en el tubo de canal secundario 11 (o viceversa). La dimensión de la reducción puede indicarse asimismo por medio de una correspondiente ordenación de los pictogramas 39, por ejemplo, en forma de una flecha con espesor creciente. La Fig. 1e muestra un ejemplo de tal identificación. Así, en la Fig. 1e una flecha adicional 3c en el elemento de accionamiento 3 apunta a una correspondiente sección de un símbolo de crescendo 39a e indica así el grado de estrangulamiento actual en una ordenación del puerto 100 con posiciones intermedias continuas.

Además, los claros momentos de enclavamiento posteriormente descritos entre las posiciones finales del elemento de accionamiento 3 y los rígidos toques de giro proporcionan al usuario una respuesta háptica fiable sobre la operación de giro, así como sobre la posición de la válvula producida de este modo.

La Fig. 1f muestra una vista despiezada del puerto 100 mostrado en las Fig. 1a y 1b. Además de los elementos mostrados en las anteriores Figuras, pueden verse un elemento de sellado 2 - como ejemplo de una ejecución de una sección de sellado presente por separado - y una estructura del elemento de carcasa 1 designada aquí como cámara de conmutación 15.

La cámara de conmutación 15 tiene un eje longitudinal, que puede ser simultáneamente su eje de simetría y/o eje de giro. El eje se extiende, particularmente de manera esencial o completa, perpendicularmente a la diagonal al eje longitudinal del canal principal 6 explicado a continuación, que puede ser a su vez su eje de simetría. La cámara de conmutación 15 está configurada, preferentemente de manera completa o esencial, cilíndrica o tiene secciones cilíndricas. Puede ser un elemento de guía y/o sellado para el elemento de sellado 2 y/o para el elemento de accionamiento 3. Debido a su geometría, la cámara de conmutación 15 permite movimientos de rotación del elemento de sellado 2 conectado a él y/o del elemento de accionamiento 3 conectado a él.

El elemento de sellado 2 consiste, en determinadas formas de ejecución, en un elastómero moldeado o prensado. Los elastómeros se caracterizan ventajosamente por una fluencia bajo carga particularmente baja. De este modo se puede garantizar un efecto sellante constante durante la vida útil del puerto 100 incluso después de un almacenamiento más prolongado del puerto 100.

En algunas formas de ejecución conformes a la invención, en las que exclusivamente se conmuta o estrangula un canal secundario, se utiliza más favorablemente un material de caucho de silicona moldeable por inyección, pues éste puede producirse de manera especialmente precisa y es de baja fluencia.

5 En algunas formas de ejecución conformes a la invención, en las que la sección de sellado o el elemento de sellado 2 debería proporcionar además un acceso al canal principal 6 por medio del septo 7a (véase la Fig. 2a), se usan preferentemente mezclas de elastómeros a base de caucho de isopreno. Estos elastómeros son particularmente adecuados para resellar después de extraer una cánula del septo 7a.

10 En las formas de ejecución con pocos requisitos de resistencia a la fluencia, presión de sellado o re-cierre, particularmente para aplicaciones, en las que no se requieren tratamientos de esterilización con vapor de agua, pueden emplearse preferentemente también elastómeros termoplásticos. Estos se caracterizan por un menor precio del material y por la capacidad de fabricarse con el económico procedimiento de moldeo por inyección de termoplástico.

15 En el caso de todos los materiales mencionados, en el elemento de sellado acabado 2, los postratamientos pueden tener lugar ventajosamente en forma de post-curado, lavado o revestimiento con aceites de silicona. De esta manera pueden aumentarse la resistencia a la fluencia y la libertad de las partículas y pueden mejorarse la fricción estática y el efecto de sellado respecto a otros elementos.

Los elementos de accionamiento 3 asimismo consisten en o contienen, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, un termoplástico moldeado por inyección.

20 En algunas formas de ejecución conformes a la invención, como por ejemplo la mostrada en la Fig. 1a, hay una multitud de funciones integradas en el elemento de accionamiento 3. A estas configuraciones pertenecen la mordaza bien asible, ergonómicamente rotable, pictogramas impresos, topes de enclavamiento para el enclavamiento permanente con el elemento de carcasa, topes de giro, enclavamientos de giro, lengüetas para la monitorización de sensores y otros.

25 El elemento de accionamiento 3 de las Fig. 1a a 1f puede producirse ventajosamente en sencillas herramientas de abrir y cerrar de moldeo por inyección de forma económica y reproducible.

Como ninguna parte de la superficie del elemento de accionamiento 3 está en contacto con los líquidos a tratar, como la sangre, el elemento de accionamiento 3 puede colorearse ventajosamente. No son ventajosamente necesarios pigmentos especiales compatibles.

30 En la Fig. 1f se muestra además un receptáculo para alojar o fijar temporalmente la tapa protectora 5 en el puerto 100. En él puede almacenarse la tapa protectora 5, mientras no sea necesaria. Una tal incorporación para la tapa protectora 5 puede ser claramente también apropiada para alojar tapas protectoras de otros dispositivos médicos. La tapa protectora alojada no tiene que ser aquella, con la que se cubre el conector del tubo secundario 12. Ni siquiera tiene que ser parte del puerto 100 conforme a la invención.

35 En el modo de operación de las Fig. 1a a 1f solo son esenciales los tres componentes elemento de carcasa 1, elemento de sellado 2 y elemento de accionamiento 3. Los otros elementos representados, como la tapa protectora 5, son puramente opcionales.

40 En otro modo de operación diferente del mostrado en las Fig. 1a a 1f no es necesario además tampoco el elemento de sellado 2. Así puede estar fabricado, por ejemplo, en el caso de que el elemento de sellado 2 esté fabricado de, o con, elastómeros termoplásticos, el elemento de sellado 2 - por ejemplo, mediante soldadura (tras la pigmentación de un compañero de unión, por ejemplo, también mediante soldadura por absorción con láser) o mediante moldeo por inyección bicomponente o de otro modo o en una sola pieza - integralmente con opcionalmente el elemento de carcasa 1 o el elemento de accionamiento 3. Esta conexión cohesiva puede ofrecer ventajas, por ejemplo, puede elevarse la precisión en el ajuste de una u otra posición de la sección de sellado (designada aquí también como ángulo de conmutación), ahorrarse material, ya que la rigidez inherente del elemento de sellado puede ser inferior, o
45 ahorrarse tiempo de fabricación, pues se eliminan las operaciones de clasificación y manejo.

50 El canal principal 6 sólo esbozado en las Fig. 1a a 1f está diseñado como tubo cerrado en el perímetro. El tubo tiene acoplamientos hembra de tubo 6a coaxiales dispuestos por los extremos. El canal principal 6 está conectado por medio de sus acoplamientos de tubo 6a por ambas caras a través de tubos de cierre 4 allí pegados o soldados con un sistema de fluido, por ejemplo, con una línea para sangre conforme a la invención. El elemento de carcasa 1 forma la mayor parte o la totalidad de las estructuras portadoras de fluido del canal principal 6, del canal secundario no visible en las Fig. 1a a 1f y del acceso al septo asimismo no representado.

Si el elemento de carcasa 1 estuviera integrado, por ejemplo, en sistemas de fluidos desechables de cartucho de una pieza, así podría ser favorablemente posible configurar el canal principal 6 y/o el canal secundario no como tubo cerrado, sino en forma dividida y/o semiabierta. De este modo son posibles otras conexiones de las vías de fluido del puerto 100 a las demás estructuras de fluido del sistema de fluido. Por ejemplo, los canales principales pueden estar provistos de ejes de flujo no rectos. El cierre de las estructuras de canal semiabiertas puede realizarse, por ejemplo, mediante otros elementos moldeados por inyección o mediante láminas prensadas, encoladas o soldadas.

El canal principal 6 está diseñado preferentemente como tubo lo más corto posible. Como puede verse en las Fig. 2a y 2b, en la pared del canal principal 6 hay dispuestas dos aberturas, bocas o perforaciones (designados en lo sucesivo, por motivos de simplicidad, siempre como bocas u orificios, independientemente de su producción), el orificio o boca 7 del septo y el orificio o boca 8 del canal secundario.

Para ahorrar espacio, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, estos dos orificios o bocas están dispuestos adyacentes lo más cerca posible.

El orificio del septo 7 está cerrado por un septo 7a. un acceso al canal principal 6 es posible perforando el septo 7a, por ejemplo, con la ayuda de una cánula 42 guiada a través del canal de punción 31, como se representa en la Fig. 3. El orificio del canal secundario 8 une el canal principal 6 con otros sistemas de fluidos, como se describe posteriormente. El orificio del canal secundario 8 desemboca en el canal secundario no marcado con símbolos de referencia, que presenta canales secundarios 9 y 10 o está compuesto por estos. El canal secundario continúa en el tubo de canal secundario 11 y termina, en lo que concierne al puerto, en el conector de canal secundario 12.

Tanto el orificio del septo 7 como también el orificio del canal secundario 8 están configurados en el lumen o en su superficie de abertura tan pequeños como sea posible respecto a técnica de flujo. De este modo representan favorablemente, tanto en el estado cerrado de la válvula (por ejemplo, debido a las tolerancias del elemento de sellado 2) como también en el estado abierto de la válvula, un deterioro tan pequeño como sea posible del flujo en el canal principal 6.

Independientemente de esto, el orificio del septo 7 y/o el orificio del canal secundario 8 del puerto 100 conforme a la invención, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, están dispuestos esencialmente a lo largo de una línea paralela al eje de flujo principal, o juntos en una mitad de una sección transversal, o en una cáscara del canal principal del canal principal 6 cortado longitudinalmente. De este modo es ventajosamente posible desarrollar el canal principal 6, en otras formas de ejecución diferentes de la aquí mostrada, por ejemplo, como canal semiabierto con paredes del canal fijas. Su otra mitad puede, por motivos técnicos de fabricación o disposición, encarnarla otro elemento de carcasa, asimismo no mostrado aquí. El otro elemento de carcasa puede ser de o tener en tales formas de ejecución otro material diferente al del restante elemento de carcasa, por ejemplo, una lámina. Si desembocaran o estuvieran tanto el orificio del septo 7 como también el orificio del canal secundario 8, como en el modo de operación conforme a la invención aquí mostrado, juntos sobre un semilado del canal principal (en el corte longitudinal) o juntos sobre una mitad de sección transversal, así permitirían de este modo ventajosamente agrupar en el elemento de sellado 2 una pluralidad de funciones de sellado.

Conforme a la invención, sin embargo, también se contempla excepcionalmente, disponer el orificio del septo 7 y el orificio del canal secundario 8 opuestos entre sí – respecto al canal principal 6 o al eje de flujo principal -. Favorablemente en una distribución tal puede disponerse el septo 7a fácilmente accesible para el operador, mientras que el orificio del canal secundario 8 se dispone en el puerto 100 en lo que se refiere a otros aspectos.

El canal principal 6 es esencialmente de forma básica en sección transversal cilíndrica o prismática. En algunas formas de ejecución conformes a la invención, el canal principal 6 presenta al menos en la zona del orificio del septo 7, sin embargo, más favorablemente una forma interna aplanada 17, una sección transversal recta o un orificio del septo 7 plano (véanse las Fig. 2a y 2b). De este modo puede cerrar el elemento de sellado 2 con una superficie de sellado plana en cierre de forma y libre de espacios muertos el orificio del septo 7 contra el canal principal 6, incluso cuando, girando el elemento de accionamiento 3, se traslada el elemento de sellado 2 a otra posición diferente de la posición cerrada o posición de la válvula.

De este modo, la ordenación del modo de operación conforme a la invención aquí mostrado del canal principal 6 se distingue, por ejemplo, de otras formas de ejecución asimismo conformes a la invención, en las que el canal principal 6 está configurado exclusivamente cilíndrico, pero en cualquier caso siempre curvado en la correspondiente sección transversal. En una ordenación tal exclusivamente cilíndrica - o curvada de otro modo - el septo 7a correspondientemente configurado, debido a su curvatura frontal cilíndrica, tras girar el elemento de accionamiento 3 no se sellaría más a nivel con la pared del canal principal 6 también cilíndrica en la zona del orificio del septo 7. Estos inconvenientes se evitan ventajosamente con una ordenación plana de una sección, aquí de la forma interna aplanada 17, del canal principal 6.

5 En algunas formas de ejecución conformes a la invención, el diámetro del orificio del septo 7 asciende a menos de la mitad del diámetro del canal principal 6. En tal ordenación, puede garantizarse, también con canal principal 6 configurado puramente cilíndrico - o curvado de otra forma - un sellado siempre suficiente del orificio del septo 7 mediante el septo 7a. Para esto puede tener el frente del lado del canal principal de cierre 18 del elemento de sellado, por ejemplo, una curvatura de simetría rotacional en forma de fondo abovedado. En una ordenación tal o una ordenación similar surgen rotando el elemento de sellado 2 sólo irregularidades geométricas muy pequeñas al cerrar el canal principal 6 respecto al orificio del septo 7. Estos defectos en la coincidencia geométrica se desplazan en tales casos en el rango de menos del 5 % del diámetro del canal principal 6. Esto proporciona, siempre aún terminaciones casi enrasadas y libres de espacios muertos del orificio del septo 7 en el perímetro del canal principal 6. Por consiguiente, puede prescindirse ventajosamente de diseños complejos o complicados en la técnica de inyección del canal principal 6.

15 El elemento de carcasa 1 del puerto 100 mostrado en las Fig. 2a y 2b presenta por el lado, opuesto al elemento de accionamiento 3, del canal principal 6 elementos de fijación para fijar o sujetar el puerto 100. Dos o más lengüetas a presión 38 y/o paredes o estructuras que tengan nervaduras que se doblen - como ejemplos de elementos de fijación - posibilitan la incorporación del puerto 100, por ejemplo, a bases u otros soportes de un aparato de tratamiento. Dado que, por consiguiente, en el modo de operación conforme a la invención aquí mostrado ya están contenido en el puerto 100 los elementos de fijación apropiados, por ejemplo, flexibles y/o cortados por detrás, tales elementos, que se desgastan y ensucian fácilmente, no necesitan más favorablemente preverse en el aparato de tratamiento, por ejemplo, en la base.

20 En la base del aparato de tratamiento o en otros lugares de fijación para el puerto 100 puede incluso entonces favorablemente prescindirse de rebajes, cuando en el puerto 100 se prevean dispositivos de inserción o similares, que, tras la inserción en una contrapieza de la base de la máquina de tratamiento, obtengan un alto efecto de retención apropiado debido a la fuerza de fricción a superar.

25 Las Fig. 2a y 2b muestran además secciones de la cámara de conmutación 15, así como nervaduras de arco 35, que en cada caso se describen a continuación detalladamente, en cada caso en sección.

En la Fig. 3 se representa cómo se perfora el septo 7a por medio de una cánula 42, que se guía a través del canal de punción 31. Con ello se produce una comunicación fluida entre la cánula 42 y el canal principal 6.

30 El septo 7a garantiza además siempre (perforado o no) un sellado del orificio del septo 7 respecto a la fuga de fluido desde el canal principal 6, también respecto a la cánula 42. Esta propiedad se ve favorecida por la correspondiente selección del material para el septo 7a. Preferentemente se usan mezclas de caucho de isopreno, cloro-butilo y bromo-butilo. Esta propiedad se ve favorecida además por un grosor o espesor apropiado de la pared del septo 7a y proporcionando un duradero esfuerzo previo de compresión del septo 7a. El esfuerzo previo de compresión se asegura en el modo de operación conforme a la invención aquí mostrado mediante las geometrías de sujeción elásticas de flexión y corte descritas entre el elemento de carcasa 1 y el elemento de accionamiento 3.

35 El grosor o espesor de la pared del septo 7a apropiado, en algunas formas de ejecución, es mayor que el doble de la longitud de la luz de la cánula ovalada, que resulta de un biselado en forma de espada, o mayor que el doble del diámetro de la sección transversal de la cánula redonda.

La Fig. 4 muestra las vías de fluido fundamentales dentro del puerto 100 en un corte longitudinal del puerto 100.

40 Un caudal de canal principal 13 (flecha grande) atraviesa el canal principal 6 de izquierda a derecha y proporciona, por consiguiente, una comunicación fluida entre ambos tubos de conexión 4.

Un caudal de canal secundario 14 (flecha menor) circula a través del conector de canal secundario 12 en el tubo de canal secundario 11 y sigue a través del orificio del canal secundario 8 en el canal principal 6. Junto con el caudal de canal principal 13, abandona el caudal de canal secundario 14 el puerto 100 a través del tubo de conexión 4 situado a la derecha en la Fig. 4.

45 Las Fig. 5a y 5b muestran secciones del puerto 100, particularmente del elemento de accionamiento 3 con arrastradores de giro 27, que están configurados como horquillas y bolsillos, en un corte periférico similar a un cilindro perforado por el puerto 100.

Además, la Fig. 5a representa la posición cerrada (de la válvula), la Fig. 5b representa la posición abierta (de la válvula). La representación de la Fig. 5b está ligeramente girada respecto a la de la Fig. 5a.

50 En ambas Figuras puede verse que el canal secundario, que tiene su salida en el orificio del canal secundario 8 y que conecta el canal principal 6 en la posición abierta de la válvula a través de un tubo de canal secundario 11 y del conector de canal secundario 12 con otros sistemas de fluido, como se describe a continuación, discurre a una parte

- como canal secundario 9 - en el elemento de carcasa 1, mientras que al mismo tiempo discurre a otra parte - como canal secundario 10 - en el elemento de sellado 2.

5 En la Fig. 5a puede verse además una sección 2a del elemento de sellado 2, que, en la posición cerrada de la válvula de esta Figura, produce un sellado del canal secundario (símbolos de referencia 9 y 10) respecto al canal principal 6 esbozado sólo cortado, en que no deja ninguna abertura entre el elemento de sellado 2 y el orificio del canal secundario 8 no mostrado en la Fig. 5a. En la Fig. 5b, se da esta abertura entre el orificio del canal secundario 8 y el elemento de sellado 2, por lo que la válvula está abierta. Un fluido, que fluya desde el borde derecho de la Fig. 5b, por ejemplo, en el canal secundario 9 del elemento de carcasa 1, puede fluir ahora bajo el elemento de sellado 2 a través de la abertura del canal secundario expuesta 8 y a través de ésta en el canal principal 6.

10 En la Fig. 5b puede reconocerse, que el canal principal 6 presenta en su zona superior un achatamiento o una forma interna aplanada 17 (en el sentido de una sección recta del lumen del canal principal 6). De hecho, desemboca el orificio del canal secundario 8 reconociblemente a una parte en la forma interna aplanada 17, a otra parte en una zona del canal principal 6, en que éste tiene una sección transversal redonda. También el elemento de sellado 2 puede tener en una sección del mismo un achatamiento 17a. el achatamiento 17a puede cerrar sin escalones, con el
15 orificio del canal secundario 8 cerrado, la zona superior del canal principal 6, en la que está aplanado.

Puede verse en las Fig. 5a y 5b además una trabilla de protección contra golpes 37, que protege la zona de desembocadura del canal de punción 31. Ambas estructuras se explicarán en detalle con referencia a la Fig. 11b.

20 Las Fig. 6a y 6b muestran el puerto 100 en un corte frontal solo del elemento de accionamiento 3, en la posición cerrada de la válvula (Fig. 6a), así como en la posición abierta de la válvula (Fig. 6b). El elemento de accionamiento 3 está en la Fig. 6a en su segunda posición, en la Fig. 6b en su primera posición. Ambas Figuras muestran que el elemento de accionamiento 3 rotatorio presenta topes de enclavamiento 33a para un enclavamiento de giro 33. Muestran, además, que el elemento de carcasa 1 presenta en dos nervaduras de arco 35 fijas depresiones de enclavamiento 33b para la incorporación de los topes de enclavamiento 33a. A través de enganche de un primer
25 tope de enclavamiento 33a en una primera depresión de enclavamiento 33b se fija una primera posición del elemento de accionamiento 3 hasta su nuevo accionamiento o giro. A través de enganche del primer tope de enclavamiento 33a en una segunda depresión de enclavamiento 33b (o de un segundo tope de enclavamiento 33a en la primera depresión de enclavamiento 33b) se fija una segunda posición del elemento de accionamiento 3 hasta nuevo aviso. Además, es irrelevante si el elemento de accionamiento 3 presenta los topes de enclavamiento 33a o porta las depresiones de enclavamiento 33b.

30 Mediante topes de giro o topes de movimiento de giro 34 - como pueden verse en las Fig. 6a y 6b -o topes configurados de manera diferente, pueden fijarse los límites de la rotabilidad del elemento de accionamiento 3. Estos topes de giro 34 pueden limitarse en su desplazamiento, como puede verse en las Fig. 6a y 6b, mediante las nervaduras de arco 35, por ejemplo, por cantos u otras secciones de las nervaduras de arco 35.

35 Tanto el enclavamiento de giro 33 como también los topes de giro 34 pueden dar al operador una respuesta táctil sobre la posición de la válvula.

Dado que tanto el enclavamiento de giro 33 como también los topes de giro 34 están dispuestos preferentemente por fuera, en cualquier caso, fuera de las vías de fluido antes mencionadas, no entran en contacto con ninguno de los fluidos. A falta de contacto con fluido, el enclavamiento de giro 33 y los topes de giro 34, incluso con la abrasión del material, no producen ninguna contaminación de los fluidos. El enclavamiento de giro 33 y los topes de giro 34
40 también pueden no aumentar los espacios muertos fluidícos por falta de contacto con el fluido. Además, no empeoran la ventilación del puerto 100 por la misma razón.

Dentro de la cámara de conmutación 15 y en la zona de las nervaduras de arco 35 surgen contactos materiales, en determinadas formas de ejecución conformes a la invención, exclusivamente entre el elemento de carcasa 1 y el elemento de sellado 2. Estos pueden estar en las zonas de contacto y densamente comprimidas en cada caso
45 optimizados en estanqueidad y rozamiento. En la zona del fluido no existe, en tales formas de ejecución, por consiguiente, ninguna superficie de contacto que friccione entre el elemento de carcasa 1 y el elemento de accionamiento 3. Las superficies externas de la cámara de conmutación 15 y las correspondientes superficies internas asignadas del elemento de accionamiento 3 asumen en cambio las tareas de guía axial y radial libre de holguras del elemento de accionamiento 3 contra el elemento de carcasa 1. En este contexto pueden surgir fricción y
50 también una cierta abrasión. Mediante el diseño sin holgura se guía el elemento de sellado 2 centralmente y con tensión previa óptima hacia el elemento de carcasa 1. Las inclinaciones y aplicaciones de fuerza se absorben a través del elemento de accionamiento 3 incorporado/absorbido y, por tanto, no se transmiten al elemento de sellado 2.

55 Las nervaduras de arco 35, que pueden estar dispuestas opuestas por parejas radialmente más por fuera, están optimizadas productiva y funcionalmente en su configuración. Las nervaduras de arco 35 de las Fig. 6a y 6b forman,

5 como se ha mencionado antes, con sus superficies laterales limitaciones para los topes de giro 34 de las nervaduras radiales correspondientemente dispuestas del elemento de accionamiento 3. Mediante el desarrollo curvado de las nervaduras de arco 35 resultan altas rigideces y resistencias, por lo cual simultáneamente las nervaduras de arco 35 son angularmente precisas y están protegidas frente a sobrecarga. Mediante el diseño arqueado en cooperación con el fino espesor de la pared se produce una nervadura relativamente delgada, que origina en el canal principal 6 subyacente pocas marcas de hundimiento optimizadas por moldeo por inyección.

10 Sobre ambas nervaduras de arco 35 están las antes mencionadas depresiones de enclavamiento 33b, que alojan los topes de enclavamiento 33a asignados del elemento de accionamiento 3 mediante deformación elástica tanto de las nervaduras de arco 35 como también de las trabillas de unión de los topes de enclavamiento 33a a través de agitación. Los topes de enclavamiento 33a y las depresiones de enclavamiento 33b están dimensionados de tal forma que preferentemente se logra una tensión previa sin holgura en las deseadas posiciones fronterizas del elemento de accionamiento 3. Los momentos de activación -enclavamiento se seleccionan de tal forma que el usuario reciba una respuesta táctil clara sobre el manejo seguro y, por otra parte, la deseada posición de la válvula se mantenga con suficiente precisión y enclavamiento. La resistencia a la sobrecarga y la precisión de conmutación son tanto más favorables, cuanto más radialmente por fuera se dispongan las correspondientes estructuras. 15 Asimismo, por motivos de resistencia a la sobrecarga y precisión de conmutación, son los topes de giro 34 y los topes de enclavamiento 33a y/o las depresiones de enclavamiento 33b se proporcionan en parejas de manera punto-simétrica o especularmente simétrica entre sí. Las fuerzas se reducen así a la mitad, mientras que las rigideces se duplican. Además, las fuerzas se compensan como un par de fuerzas en un momento de giro puro, por lo cual se evitan los momentos de inclinación y flexión entre el elemento de carcasa 1 y el elemento de accionamiento 3. En las ejecuciones con posiciones intermedias de giro deseadas, las nervaduras de arco 35 pueden presentar opcionalmente zonas rugosas, finamente dentadas o radialmente pretensadas. También así puede informarse al usuario mediante finos enclavamientos o mediante elevado momento de giro, en qué intervalos de ángulo de rotación puede ajustarse una posición intermedia de libre elección y autoajutable. 20

25 Por otro lado, los rangos de ángulo de rotación entre las posiciones de enclavamiento también pueden diseñarse con una fricción deliberadamente baja. De este modo, después de superar una depresión de enclavamiento 33b, se produce un movimiento giratorio acelerado del elemento de accionamiento 3, hasta que se alcanza la siguiente depresión de enclavamiento 33b. De este modo, el usuario es informado a su vez táctilmente de la posición de la válvula.

30 En otras formas de ejecución conformes a la invención, el ángulo de giro entre dos posiciones funcionales se selecciona deliberadamente tan pequeño, que dos depresiones de enclavamiento 33b adyacentes se fusionen entre sí, es decir, presenten aproximadamente una forma ondulada. De este modo puede evitarse que, al rotar el elemento de accionamiento 3 puedan asumirse posiciones intermedias no deseadas.

35 Como puede verse en las Fig. 7a y 7b, la cámara de conmutación 15 presenta - en una zona cualquiera, pero preferentemente, tal y como se muestra aquí, en una zona externa a ella - en algunas formas de ejecución conformes a la invención, uno o varios topes de enclavamiento 32a. Estos están dispuestos, en determinadas formas de ejecución conformes a la invención, a poca distancia radial al centro de la cámara de conmutación 15.

40 Los elementos de enclavamiento 32a del elemento de carcasa 1 pueden enclavarse con depresiones de enclavamiento 32b del elemento de accionamiento 3. El enclavamiento generado en este contexto mantiene el elemento de accionamiento 3 en la cámara de conmutación 15 y, por tanto, en el elemento de carcasa 1. Para el experto es evidente que los elementos de enclavamiento 32a también pueden preverse en otra posición en el elemento de carcasa 1 diferente de la cámara de conmutación 15.

La Fig. 7a muestra el puerto 100 en un estado, en el que el elemento de accionamiento 3 (aún) no está enclavado con el elemento de carcasa 1. La Fig. 7b muestra el puerto 100 de la Fig. 7a en un estado enclavado.

45 Los elementos de enclavamiento 32a y 32b están configurados, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, para la conexión fija y sin holgura entre el elemento de carcasa 1 y el elemento de accionamiento 3 como estructuras en forma de flecha en sección transversal, de manera radialmente complementaria y completa o sólo parcialmente circunferencial, es decir, en una sección transversal cerrada.

50 Los elementos de enclavamiento 32a y 32b están configurados, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, de manera similar al engranaje de las ranuras de los conectores de tubo.

Los elementos de enclavamiento 32a y 32b sirven para unir el elemento de carcasa 1 y el elemento de accionamiento 3. También pueden estar configurados como elementos a presión.

Los elementos de enclavamiento 32a y 32b permiten, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, como las mostradas en las Figuras, un movimiento de giro entre el elemento de carcasa 1 y el elemento de accionamiento 3.

5 Para encajar los elementos de enclavamiento 32a y 32b son necesario, debido a sus superficies en forma de rampa (en sección transversal), favorablemente sólo escasas fuerzas de instalación en la dirección de montaje. En la dirección de desmontaje evitan, sin embargo, a través de superficies esencialmente perpendiculares a la dirección de enclavamiento, en ciertas formas de ejecución conformes a la invención, cualquier desbloqueo no-destructivo. En comparación con las lengüetas a presión independientes, las estructuras a presión circunferenciales cilíndricas son con menor uso de material claramente más rígidas y resistentes. De este modo se pueden lograr, incluso con 10 termoplastos no-reforzados económicos y también con espesores de pared en el rango de las décimas de milímetro, favorables fuerzas de instalación en el rango de 50 N, que se asocian con ventajosamente altas fuerzas de desmontaje o destructoras en el rango de más de 500 N.

15 La Fig. 8 muestra el elemento de carcasa 1 del primer modo de operación de las Fig. 1a y 1b en vista en perspectiva. Puede verse bien la cámara de conmutación 15. Pueden verse asimismo bien las nervaduras de arco 35 dispuestas por ambos lados de la cámara de conmutación 15. Estas sirven como limitación de un movimiento de giro de los topes de giro 34, como se explicó anteriormente.

En la configuración aquí representada tanto del elemento de carcasa 1 como también del elemento de accionamiento 3, estos pueden fabricarse mediante moldeo por inyección usando métodos de desmoldeo especialmente económicos. Para producir el elemento de carcasa 1 es suficiente como herramienta una combinación estándar de mordazas y núcleos, mientras que en el caso del elemento de accionamiento 3 basta hasta una llamada herramienta de apertura y cierre. Estos métodos de desmoldeo conducen a que tanto el elemento de carcasa 1 como también el elemento de accionamiento 3 pueden presentar, en cada caso, una, dos o más interrupciones de la estructura de enclavamiento o a presión por lo demás circunferencial. Las angulares posiciones y los rangos angulares de las restantes estructuras de enclavamiento de ambos elementos están fijadas, en estos 20 casos, de tal forma que en la posición preferida del elemento de accionamiento 3 se produzca una superposición máxima, aunque suficiente de ambos elementos de enclavamiento 32a y 32b. Sin embargo, también en todas las demás posibles posiciones de conmutación se proporciona siempre una superposición suficiente. En determinadas formas de ejecución conformes a la invención, todos o algunos de los elementos de enclavamiento 32a por un lado y/o de los elementos de enclavamiento 32b por otro lado están dispuestos opuestos por parejas (por ejemplo, especularmente o eje-simétrico respecto a un centro de rotación del elemento de accionamiento 3). De este modo no se produce, a una determinada tensión previa axial que actúa sobre el enclavamiento, una resultante de ello, inclinación indeseable de elementos individuales.

35 La Fig. 9 muestra el elemento de carcasa 1 del puerto de las Fig. 1a y 1b en una ligera perspectiva en el corte longitudinal a través del tubo de canal secundario 11 del canal secundario. Puede verse bien una zona de sellado de los prensaestopas 24 de la cámara de conmutación 15 (vea también la Fig. 10).

El tubo de canal secundario 11 está en comunicación fluida con el canal principal 6 a través de un orificio del canal secundario 16a de la cámara de conmutación 15.

La Fig. 10 muestra el elemento de carcasa 1 de otro modo de operación en un corte longitudinal a través del canal secundario, de nuevo en vista en perspectiva.

40 El tubo de canal secundario 11 está en comunicación fluida con el canal principal 6 a través de un orificio del canal secundario 16b de la cámara de conmutación 15 de otro modo de operación.

Como se muestra en la Fig. 10, el canal principal 6 en la zona del orificio del septo 7 - y/o en la zona del orificio del canal secundario 8, aunque aquí no se muestre - puede tener preferentemente asimismo una forma interna aplanada 17. Adicional o alternativamente, el canal principal 6 puede tener un cambio de forma 19 o transición de la forma aplanada a la forma esencialmente cilíndrica del perímetro de la sección transversal del lumen.

En determinadas formas de ejecución conformes a la invención, el orificio del septo 7 y/o el orificio del canal secundario 8 están en proporciones aproximadamente igual de grandes en el rango de la forma aplanada del canal principal y en el rango de la forma cilíndrica del canal principal. El orificio del septo 7, o el orificio del canal secundario 8, corta, por consiguiente, el canto estrecho redondeado formado uniendo las secciones curvadas o cilíndricas de la sección transversal del canal principal con sus secciones aplanadas o rectas. De este modo es ventajosamente posible respecto al orificio del canal secundario 8, por un lado, girando el elemento de sellado 2 una suficientemente grande sección transversal de abertura del orificio del canal secundario 8 liberar o cerrar, donde para esto sólo es necesario un pequeño movimiento de giro. Por otro lado, el elemento de carcasa 1 y el elemento de sellado 2 entran en contacto en la zona de las paredes de taladro sellantes sólo ligeramente; tienen un sólo 55 pequeño contacto rotatorio entre sí. Esto minimiza la perturbadora fricción por movimiento y una posiblemente

derivada de ello reducida presión de sellado y/o un retardo de las secciones del elemento de sellado 2 que sellan las aberturas del canal principal 6 respecto al ángulo de conmutación nominal, o evita esto completamente.

La Fig. 10a muestra, en una vista desde arriba en diagonal en un corte de la cámara de conmutación 15, una cavidad 21a en el canal secundario 9, en que se puede girar una nariz de sellado 21, véanse las Fig. 12a y 13.

- 5 La Fig. 11a muestra la cara inferior del elemento de accionamiento 3 de otro modo de operación en una sección transversal a través del canal de punción 31, de nuevo en vista en perspectiva.

10 Para garantizar la protección al contacto de la superficie del septo 7^a, ésta sólo puede alcanzarse a través de un canal de punción 31. El canal de punción 31 puede, según la Fig. 11^a, configurarse tan estrecho, que, incluso con la inclinación máxima del eje de la cánula 42 respecto al eje del canal de punción 31, no es posible penetrar con la punta de la cánula 42 en las zonas de material del elemento de carcasa 1, que se hallan alrededor del orificio del septo 7 y que limitan el canal principal 6. Con ello es posible una perforación del septo 7a de manera especialmente ergonómica y con alta seguridad frente a una contaminación del fluido del canal principal 6 - mediante desprendimiento de material y - propagación por medio de cánula 42 -. El acceso a la superficie del septo 7a por medio de desinfectantes pulverizables queda garantizado.

- 15 El elemento de accionamiento 3 tiene además elementos 26 configurados como trabillas y ranuras. Estos favorecen la esterilidad y la compresibilidad y lo apoyan aún más.

En la Fig. 11a pueden verse además de nuevo los arrastradores de giro 27 configurados como bolsillos y horquillas.

La Fig. 11b muestra el elemento de accionamiento 3 de otro modo de operación más en una sección transversal a través del canal de punción 31, de nuevo en representación en perspectiva, con vista a la cara superior.

20 Para un nuevo secado o resecado de la superficie del septo 7a tras la esterilización por medio de un fluido, la pared interna del canal de punción 31 presenta, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, una estructura acanalada 36, como muestra la Fig. 11b. La estructura acanalada 36 puede llegar hasta la superficie del septo 7a. Las ranuras de la estructura acanalada 36 son suficientemente profundas y están configuradas estrechas entre sí con numerosas depresiones o capilares para alojar un desinfectante líquido (por ejemplo, por adhesión) y para derivarlo de nuevo en la dirección de la salida abierta del canal de punción 31. De este modo se produce tanto un rápido adelgazamiento y/o distribución del desinfectante líquido en el septo 7a como también una evaporación acelerada debido a ampliación de superficie lograda.

30 El canal de punción 31 puede además estar diseñado favorablemente de tal forma que se ensanche por ambos lados. El canal de punción 31 puede tener forma de embudo. Su posición más estrecha se encuentra orientada a la superficie del septo 7a. La más estrecha posición está, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, aproximadamente la longitud de un filo de cánula alejada de la superficie del septo 7a. Mientras que el ensanchamiento en la zona de la boca de punción sirve para facilitar la inserción de la cánula 42 en la boca, el segundo - generalmente menor - ensanchamiento por el otro extremo del canal de punción 31 debería evitar que la cánula 42 desprenda en la pared del canal de punción 31 una viruta o partículas, que podría verse arrastrado con la punta de la cánula 42 a través del septo 7a en el canal principal 6. La punta de la cánula 42 pasa así, tras pasar la posición más estrecha, aún una vez "al exterior". Esto disminuye la probabilidad de que la punta de la cánula 42 se inserte en el canto circunferencial anular entre la superficie del septo 7a y la pared del canal de punción 31. Para que el estrecho canal de punción 31 no conlleve una inserción dificultada de la cánula 42, puede ensancharse a un mayor diámetro; además se conservan las ventajas, que pueden lograrse con la limitación del posible ángulo de inserción.

45 La Fig. 11b muestra otra trabilla de protección contra golpes 37 circunferencial de mayor diámetro. También protege el área de la boca del canal de punción real 31 del contacto. Particularmente puede evitarse por medio de la trabilla de protección contra golpes 37, que el usuario toque la carcasa en la zona de la boca de punción, no toque la boca durante la perforación y/o no toque las áreas no estériles con la cánula 42 y pinche a continuación el septo 7a con la cánula 42 contaminada. Con ello se asegura una protección contra infecciones, incluso en el caso favorable aún, de que el usuario deba prescindir de una desinfección líquida.

El puerto 100 es apropiado en determinadas formas de ejecución conformes a la invención para cualquier tipo conocido de esterilización, particularmente aquellas, en las que se usan radiación, gas o vapor.

50 Para los modos de esterilización, en los que los fluidos de esterilización deben llegar a todas las superficies relevantes, se deben prever vías de difusión adecuadas entre las superficies adyacentes o en contacto entre sí. Como ya se ha descrito con detalle anteriormente, una mayoría de todas las superficies, en las que el elemento de carcasa 1, el elemento de sellado 2 y/o el elemento de accionamiento 3 pueden entrar en contacto, presentan numerosas estructuras de protección, de drenaje y de compresibilidad 25 en relieve o rebajadas. Estas estructuras

pueden verse en la Fig. 12a, que muestra el elemento de sellado 2 desde el lado de su contacto con el fluido, y en la Fig. 12b, que muestra el elemento de sellado 2 visto desde el lado del elemento de accionamiento 3. Estas estructuras 25 son, en determinadas formas de ejecución conformes a la invención, al mismo tiempo suficientemente flexibles, rígidas y están dispuestas a distancia de separación optimizada con medidas de hendidura de espacio libre optimizadas. Algunas de estas trabillas pueden estar configuradas arqueadas. Esto puede contribuir ventajosamente a minimizar un roce de movimiento.

En algunas formas de ejecución conformes a la invención, el orificio del canal secundario 8 está completamente en la zona de la superficie interna o periférica aplanada del canal principal 6. Este modo de operación es especialmente apropiado para un movimiento de giro del elemento de sellado 2, combinado con un sellado del orificio del canal secundario 8 basado esencialmente en fuerzas de compresión axiales. En tal ejecución axialmente sellante, el elemento de sellado 2 presenta, por ejemplo, una superficie de sellado 20 frontal (véase la Fig. 13). La superficie de sellado 20 frontal está -bajo tensión previa axial esencialmente constante - en la posición cerrada de la válvula sellando centralmente o incluso solapando sobre el orificio del canal secundario 8. La superficie de sellado 20 frontal pasa, cuando el elemento de sellado 2 se gira por medio del elemento de accionamiento 3 a la posición abierta de la válvula, a una zona adyacente al orificio del canal secundario 8. Una sección directamente adyacente a la superficie de sellado 20, colocada en el elemento de sellado 2 del canal secundario 10 pasa, cuando el elemento de accionamiento 3 se gira para abrir la válvula, a hallarse sobre el orificio del canal secundario 8 y conduce una corriente de fluido a otras estructuras de canal secundario de la cámara de conmutación 15. Dado que la superficie de sellado 20 frontal está dispuesta, en el uso en la cámara de conmutación 15 en este modo de operación para garantizar la compresión de sellado constante, esencialmente plana y perpendicularmente al eje de accionamiento giratorio, en tales formas de ejecución también el canal principal 6 en la posición del orificio del canal secundario 8 es el más plano. De este modo existe la posibilidad de prever una pared uniformemente delgada entre el canal principal 6 y el frontal de la cámara de conmutación 15. La pared es en algunas formas de ejecución conformes a la invención sólo aproximadamente como máximo un 10 % del diámetro del canal principal. De este modo se forma en la posición cerrada de la válvula un agujero ciego correspondientemente pequeño en el canal principal 6, lo que evita ventajosamente el espacio muerto.

En determinadas formas de ejecución conformes a la invención, por ejemplo, en el primer modo de operación antes descrito, el elemento de sellado 2 presenta uno o varios anillos de sellado de prensaestopas 23, como puede verse en la Fig. 13. Los anillos de sellado de prensaestopas 23 del elemento de sellado 2 pueden ajustarse a zonas de sellado de prensaestopas 24 de la cámara de conmutación 15, véanse las Fig. 9 y 10. Los anillos de sellado de prensaestopas 13 pueden rodear de manera circular el elemento de sellado 2.

Para aumentar el efecto sellante, el elemento de sellado 2 puede apoyado y presionarse en su interior en dirección radial mediante trabillas - por ejemplo, anulares- del elemento de accionamiento 3, y/o en su exterior mediante elementos-, por ejemplo, anulares - de la cámara de conmutación 15. Estas trabillas, elementos o similares se designan en lo sucesivo también como estructuras de soporte.

En algunas Figuras y, sobre todo, en la Fig. 10, se reconoce que la cámara de conmutación 15, además a su zona interna cilíndrica, que soporta asimismo el elemento de sellado 2, presenta otra estructura de soporte en forma de una zona 28- por ejemplo, escalonada -. La zona escalonada 28 tiene una sección con una sección transversal más o menos cónica o circunferencial o una etapa circunferencial. En función de la distribución axial del elemento de sellado 2 - según la profundidad con la que se inserta en la cámara de conmutación 15 - se puede obtener, por consiguiente, opcionalmente una compresión puramente radial entre las estructuras de soporte puramente cilíndricas de la cámara de conmutación 15, o una compresión semiaxial o puramente axial en la sección más o menos cónica o circunferencial de la zona escalonada 28.

Para que el elemento de sellado 2 debido a su compresión permanente no comience a deslizarse en la dirección espacial axial aún soportada, sobre todo en la dirección del extremo abierto de la cámara del septo, el elemento de accionamiento 3 presenta preferentemente una nervadura de soporte axial 29, por ejemplo, configurada anular. Esta presiona sobre la superficie frontal, que apunta hacia fuera, del elemento de sellado 2 y conlleva una tensión previa axial que actúa elásticamente hasta dentro de la zona del anillo de sellado del prensaestopas 23. Las deformaciones elásticas axiales y radiales resultan del hecho de que no todo el volumen del elemento de sellado 2 está limitado por el elemento de carcasa 1 y/o por el elemento de accionamiento 3. Antes bien existen zonas, en las que el elemento de sellado 2 está en contacto con líquido o gas. De este modo se le da al elemento de sellado 2 un movimiento elástico de flexión y corte. La distribución alterna especialmente equilibrada de zonas soportadas y no soportadas pretensadas proporciona una tensión previa constante, libre de fatiga y tolerante de tolerancias del anillo de sellado del prensaestopas 23 y, por tanto, una estanqueidad duradera en el montaje de fabricación, esterilización, almacenamiento y aplicación de uso.

El septo 7a y las secciones del elemento de sellado 2 que lo rodean garantizan, debido a su forma, el sellado necesario para el orificio del septo 7 en el elemento de carcasa 1 y/o el soporte necesario del elemento de sellado 2 respecto al elemento de accionamiento 3. La configuración del frente de cierre 18 del septo 7a se describió ya considerando el cierre libre de espacios muertos del orificio del septo 7 en todas las posiciones del elemento de

- accionamiento 3. Las superficies laterales 30 abombadas o que se estrechan (Fig. 2a) y las superficies laterales asignadas, abombadas con otra curvatura, de la zona de sellado del septo hacia el orificio del septo 7 están configuradas con simetría rotacional respecto al eje de giro del elemento de accionamiento 3. Las superficies laterales abombadas 30 conducen a un sello mixto axial-radial bajo tensión previa axial. Mediante los diversos abombamientos de las superficies laterales 30 con las zonas adyacentes y libres se producen de nuevo los efectos antes descritos de una tensión previa elástica óptima. Como otros efectos favorables de este diseño han de mencionarse: a) durante el montaje se produce un centrado automático, b) los espacios libres están en conexión permeable a los gases mediante ranuras de esterilización 25 con otros espacios libres, de forma que la esterilización se promueva favorablemente mediante intercambio directo de materiales y no surja ninguna vía de difusión larga para el medio de esterilización, c) se produce además una tensión de compresión permanente en el material del septo, que promueve favorablemente el resellado del canal de punción tras la extracción del canal perforado, d) se evitan los pares de fricción excesivos, que con frecuencia son causados por superficies elastoméricas excesivamente comprimidas; y por lo tanto, los momentos de operación desfavorables, así como las deformaciones torsionales del elastómero, que pueden conducir a fugas debido a cambios estructurales.
- 15 Las secciones del elemento de sellado 2 orientadas hacia el elemento de accionamiento 3 están diseñadas principalmente de tal forma que - preferentemente de manera esencial o predominante - se asegure un soporte de superficie completa del elemento de sellado 2 para impedir la torsión, el desplazamiento axial y la fluencia radial. El elemento de accionamiento 3 tiene por su cara inferior orientada hacia el elemento de sellado 2 para este propósito preferentemente tres trabillas anulares, que encajan exactamente en las correspondientes ranuras del elemento de sellado 2, preferentemente incluso bajo tensión previa de ensanchamiento espacial. La trabilla anular más interna forma simultáneamente el canal de punción de la cánula 31, la central comprende simultáneamente al arrastrador de giro 27 y la externa simultáneamente a la nervadura de soporte axial 29. La trabilla anular interna tiene frontalmente preferentemente finas ranuras o trabillas 26, que garantizan la esterilización segura de la zona del borde de la zona de punción de la cánula 42, sin limitar el soporte axial.
- 25 El sellado del orificio del canal secundario 8 respecto al canal principal 6 y respecto a las estructuras del canal secundario se puede obtener en algunas formas de ejecución conformes a la invención como sigue:
- La cámara de conmutación 15 presenta - predominantemente en la zona de sus superficies frontales cerca del canal principal 6 - estructuras del canal secundario, que se designan como canal secundario 9 del elemento de carcasa 1. Sirven principalmente para una conexión fluida entre el orificio del canal secundario 8 en el canal principal 6 y el orificio del canal secundario 16 en la cámara de conmutación 15 (véase la Fig. 10).
- En función del modo de operación y de la posición de conmutación pueden complementarse las estructuras del canal secundario 9 en el elemento de carcasa 1 con estructuras del canal secundario 10 asignadas del elemento de sellado 2. Juntas, las estructuras del canal secundario 9 y las estructuras del canal secundario 10 conducen el fluido, que constituye el caudal del canal secundario 14.
- 35 Además, las paredes del canal secundario 9 y 10 forman, particularmente en la vecindad inmediata de las perforaciones al canal principal 6, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, uno o más asientos de sellado del elemento de sellado 2. Debido a su forma y a la forma del elemento de sellado 2, estas estructuras permiten, por ejemplo, una rotación del elemento de sellado 2, que está limitada angularmente con al menos una posición final. Además, en la posición final de la rotación puede producirse un sellado y/o un cierre libre de espacios muertos del orificio del septo 7 y/o del orificio del canal secundario 8 respecto al canal principal 6.
- 40 También en cualquier posición intermedia, que pueda ocupar el elemento de sellado 2 en su rotación dentro del elemento de carcasa 1, las estructuras de pared esencialmente cilíndricas garantizan en cooperación con el anillo de sellado del prensaestopas 23 del elemento de sellado 2 (véanse las Fig. 12a ó 13) y de la zona de sellado del prensaestopas 24 de la cámara de conmutación 15 (véase la Fig. 10) un sellado permanente de fluido hacia el exterior.
- 45 Para permitir movimientos de conmutación y además evitar al mismo tiempo espacios muertos en la medida de lo posible, hay, por ejemplo, una nariz de sellado 21 (Fig. 12a) del elemento de sellado 2 dispuesta en determinadas formas de ejecución conformes a la invención. Esta puede desplazarse durante la transición de la posición de la válvula cerrada a la abierta, por ejemplo, en un movimiento de giro o sobre una curva de rotación en torno a un punto de giro. En algunas de estas formas de ejecución, en el elemento de carcasa 1 se prevé un espacio mínimo libre o una cavidad 21a, véase la Fig. 10a, para el alojamiento de la nariz de sellado 21. El espacio mínimo libre se prevé en algunas formas de ejecución conformes a la invención, debido a la ordenación del canal secundario, 9 en la cámara de conmutación 15, como puede verse en las diferentes configuraciones de las Fig. 9, 10 y 10a.
- 50 En función de la posición espacial del orificio del canal secundario 8 en la cámara de conmutación 15, véanse las variantes de las Fig. 9 y 10, y en función de la amplitud del rango de ángulos de rotación o de conmutación del elemento de accionamiento 3 y de la distribución del orificio del canal secundario 8 al canal principal 6, las

estructuras radiales y axiales tanto del canal secundario 9 del elemento de carcasa 1 como también del canal secundario 10 del elemento de sellado 2 pueden estar configuradas diferentes, y especialmente de diferentes longitudes. Así, el elemento de sellado 2 según la Fig. 12a presenta estructuras del canal secundario 10 configuradas de manera principalmente radial en el elemento de sellado 2, mientras que el canal secundario 10 del elemento de sellado 2 según la Fig. 13 presenta estructuras principalmente axiales -respecto al elemento de sellado 2 -.

Las configuraciones del elemento de carcasa 1 según la Fig. 9 y del elemento de sellado 2 según la Fig. 12a tienen en conjunto sólo un conmutable sellado o supresión del caudal de canal secundario 14 respecto al caudal del canal principal 13. Esto se lleva a cabo en la transición del orificio del canal secundario 8 al canal principal 6. La distribución conmutable posibilita favorablemente un sellado libre de espacios muertos del tubo de canal secundario 11 directamente - o en la zona del orificio del canal secundario 8 – en el canal principal 6. La distribución conmutable permite además que todos los espacios de canal secundario en la posición cerrada de la válvula para gases de esterilización sean accesibles a través de un conector de canal secundario 12 cubierto con tapa de protección (al contacto) 5 abierta y el tubo de canal secundario 11. Respecto a una conmutación convencional del canal secundario al canal principal 6, por ejemplo, abriendo o cerrando una abrazadera de tubo, surge, por consiguiente, la ventaja de que es posible tanto la esterilización por medio de vapor o gas en general como también un almacenamiento permanente del puerto 100 en cada caso (al menos también) en la posición cerrada de la válvula para el empleo del puerto 100. Con ello se reduce ventajosamente el peligro de que el punto de adición o la válvula de adición, es decir, la conexión del canal secundario al canal principal 6, se abrirá para esterilizar el puerto 100, pero luego se cerrará inadvertidamente nuevamente cuando o antes de que el puerto 100 se ponga en uso.

Las Fig. 14a y 14b muestran un corte a través de un puerto 100 de otro modo de operación conforme a la invención, con una cámara de conmutación 15 ya mostrada en las Fig. 10 y 10a. En este modo de operación, el puerto 100 en la cámara de conmutación 15 dispone de una posibilidad de sellado adicional (designada también como sello secundario o doble sello) del canal principal 6 respecto al orificio del canal secundario 8.

El elemento de sellado 2 presenta en esta ordenación, por ejemplo, en su superficie lateral externa, una estructura de sellado radial en relieve 22, como se muestra, por ejemplo, en una ordenación circunferencial o cerrada o anular en la Fig. 13. Divergiendo de esto, la estructura de sellado radial 22 puede estar configurada naturalmente también redonda o en forma de agujero alargado. Lo último puede contribuir ventajosamente a elevar una tolerancia respecto a los ángulos de conmutación no ejecutados correctamente, o, al contrario, que los requisitos de tolerancia de fabricación puedan reducirse.

La estructura de sellado radial 22 puede tener una superficie externa que se eleva radialmente, que imita a la superficie interna curvada en la dirección perimetral de la forma cilíndrica de la cámara de conmutación 15 o corresponde complementariamente a la misma.

La invención comprende además diseños intermedios, que están configurados aproximadamente en forma de mancuerna o espacialmente más fuertemente flexionados que la dirección axial recta y la dirección perimetral cilíndrica de la cámara de conmutación 15 cilíndrica.

Por medio de la estructura de sellado radial 22 puede surgir bajo tensión previa de instalación ventajosamente una zona de compresión de incorporación fina cerrada o anular alrededor del orificio del canal secundario 8 en la cámara de conmutación 15. De este modo puede obtenerse una segunda sellado adicional respecto al interior del tubo de canal secundario 11.

En este caso, pueden reducirse ventajosamente las exigencias sobre la tolerancia de los componentes implicados en el efecto de sellado de las primeras estructuras de sellado descritas anteriormente. Al mismo tiempo, esta ordenación puede aumentar favorablemente el efecto de sellado.

La ejecución con sello secundario o doble sello, como doble sellado del canal secundario respecto al canal principal 6, presenta ventajas en determinadas formas de ejecución conformes a la invención. Estas consisten en que uno o ambos sellos son sellos comprimidos de manera predominantemente o completamente axial, que se refuerzan a sí mismos al aumentar la diferencia de presión entre los espacios de fluido separados en una dirección de presión, pero en la otra dirección de presión son efectivos reduciendo la tensión previa. Por consiguiente, en la respectiva dirección de presión desfavorable puede tener una presión limitante, en la que se anula la tensión previa y el sello se retira. Ambos sellos están dispuestos ahora, sin embargo, de forma inversa respecto a su dirección de acción. Por consiguiente, en este contexto puede hablarse de un refuerzo bidireccional del sellado. De este modo se produce en al menos uno de los sellos un reforzamiento propio, por lo cual pueden alcanzarse muy altas presiones límite desellado hasta el límite de destrucción del elemento de carcasa.

En algunas formas de ejecución conformes a la invención, la zona de sellado en el orificio del canal secundario 8 al canal principal 6 presenta una estructura, que se produce como capilar o, debido a las geometrías ligeramente

desajustadas o coincidentes entre elemento de carcasa 1 y elemento de sellado 2, una posición no estanca. No obstante, no existe en el canal principal 6 ningún espacio muerto respecto a las condiciones de flujo deseadas. De este modo puede combinarse el especialmente alto efecto sellante del sello del canal secundario en la cámara de conmutación 15 con la buena esterilización por gas del puerto 100 y la buena libertad de espacios muertos en el canal principal 6.

Como en muchos casos antes del inicio del tratamiento, por ejemplo, de la diálisis, el canal principal 6 se enjuaga y se llena, se puede introducir el fluido empleado para esto ya en las estructuras de fluido secundario y los nidos de aire allí existentes se pueden disolver o enjuagar al menos parcialmente, sin que la válvula tenga que abrirse para este propósito.

Las Fig. 15a y 15b muestran otro modo de operación conforme a la invención del puerto 100 con un dispositivo para monitorizar la posición de conmutación o la posición del elemento de accionamiento 3. El dispositivo para monitorizar la posición de conmutación interactúa con táctiles y/u ópticos sensores en la base de la máquina. En la placa de protección a la perforación 1a o en otra sección del elemento de carcasa 1 hay preferentemente una abertura 40, por ejemplo, esencialmente en forma de agujero alargado, a través de la cual se asegura un contacto con una leva de conmutación 41 para su inspección táctil o la visibilidad óptica de la leva de conmutación 41. La leva de conmutación 41 puede estar dispuesta de tal forma en la base de la máquina, que sea accesible para una monitorización por medio de sensores. Mediante un diseño adecuado de abertura 40, leva de conmutación 41, base de la máquina y los sensores puede además establecerse un principio de bloqueo de teclas, por lo cual no sólo se reconoce la presencia del puerto 100 en la posición correcta en la base de la máquina, sino que simultáneamente se dificulta una manipulación de la presencia. La Fig. 15a muestra un estado con posición cerrada de la válvula, la Fig. 15b muestra un estado con posición abierta de la válvula.

En algunas formas de ejecución conformes a la invención, como se muestran también en las Figuras, ya un pequeño giro del elemento de accionamiento 3 conlleva un incipiente efecto de reducción o válvula del puerto 100. Por tanto, en algunas formas de ejecución conformes a la invención, además de los enclavamientos de giro, se prevén zonas de roce o de retención fina; en otras formas de ejecución conformes a la invención sustituyen las zonas de roce o de retención fina a los enclavamientos de giro. Dado que, sin embargo, la curva característica de reducción, particularmente con un diseño por lo demás sin cambios del canal secundario 9, 10 y de la nariz de sellado 21 del elemento de sellado 2, no discurre linealmente, en determinadas formas de ejecución conformes a la invención se prevé una ranura de sellado en forma de cuña que se ensancha gradualmente, como se encuentra también en las válvulas de control. En esta ordenación puede obtenerse una linealidad del efecto de reducción en un rango de ángulos de rotación arbitrariamente amplio, dentro del cual puede girarse el elemento de accionamiento 3.

Los grados de estrangulamiento o grados de sellado variables con respecto al orificio del canal secundario 8 en la cámara de conmutación 15 o la cámara del septum o en el elemento de sellado 2 pueden lograrse, además, por ejemplo, previendo estructuras de canales secundarios discurriendo de forma radial o espiral en forma de cuña en el elemento de sellado 2. Éstos ponen en conexión, en función del ángulo de rotación establecido, secciones transversales de diferentes tamaños de una línea de fluido dentro del elemento de sellado 2 con el orificio del canal auxiliar 8.

En algunas formas de ejecución conformes a la invención se prevé una protección frente a un retroceso del fluido del canal secundario al puerto 100. Esta protección evita una fuga de fluido a través del tubo de canal secundario 11, aunque permite simultáneamente, con una caída de presión suficientemente baja, el transporte de fluidos secundarios en el canal principal 6. Esto puede realizarse por medio de una válvula antirretorno con una función de válvula de flujo-retención. Además, la válvula de retención está bajo cierta tensión previa. Se ocupa de que el efecto sellante sea suficientemente alto para evitar, que - hasta una baja presión determinada o predeterminada en el canal principal 6 respecto al entorno - pueda penetrar aire a través del tubo de canal secundario 11.

Particularmente el modo de operación arriba descrito, doblemente sellante, del puerto 100 conforme a la invención tiene, además de la posición de la válvula abierta y la cerrada, ya un efecto favorable de retroceso de la válvula. Aunque la válvula evita mediante reforzamiento propio la salida de fluidos contra alta diferencias de presión, sin embargo, sigue siendo posible, debido a la flexibilidad y a la anulación de la tensión previa bajo presión de fluido inversa, introducir fluidos en el canal principal 6 tras superar un valor límite de presión. Si se redujera con medidas constructivas la tensión previa del sello para el orificio del canal secundario 8 en la cámara de conmutación 15, así se obtendría una válvula de retención con presión de apertura ajustable arbitrariamente pequeña.

En este contexto se obtiene un enclavamiento de la dirección de flujo opuesta por medio de la válvula antirretorno, asimismo como una reducción no deseada.

Para reducir la tensión previa se prevén conforme a la invención diversas posibilidades: si se ejecutara la estructura de sellado radial, por ejemplo, en una forma anular, donde el anillo tiene un diámetro – en particular claramente – mayor que el orificio en la cámara del septo, así se eleva claramente en la dirección de paso la superficie

presurizada y se reduce con ello la presión de apertura. Asimismo, es posible diseñar el elemento de sellado 2 en la posición de la válvula antirretorno radialmente menos intrínsecamente rígido y reducir el contra-soporte mediante las trabillas anulares en el elemento de accionamiento 3 por medio de interrupciones y/o ranuras.

- 5 Por medio de la ordenación citada en último lugar, el puerto conforme a la invención 100 permite, además de las posiciones discutidas hasta ahora (posición de la válvula abierta y posición de la válvula cerrada) también incluso una posición de flujo-retroceso. Por consiguiente, por medio del puerto 100 conforme a la invención, en algunas formas de ejecución, se pueden implementar válvulas con o bien sólo dos posiciones de conmutación, o con tres posiciones de enclavamiento y tres funciones de fluido diferentes. En la posición de la válvula cerrada se mantiene siempre la ventaja del sellado redundante y/o libre de espacios muertos en el orificio del canal secundario 8 respecto al canal principal 6.
- 10

Lista de símbolos de referencia

<u>Símbolos de referencia</u>	<u>Descripción</u>
1	elemento de carcasa
1a	placa de protección a la perforación
2	elemento de sellado
2a	sección del elemento de sellado
3	elemento de accionamiento
3a, b	mordaza
3c	flecha
4	tubos de conexión
5	tapa protectora
6	canal principal
6a	acoplamientos de tubo
7	orificio del septo o boca del septo
7a	septo
8	orificio del canal secundario o desembocadura del canal secundario
9	canal secundario en el elemento de carcasa
10	canal secundario en el elemento de sellado
11	tubo de canal secundario
12	conector de canal secundario
13	caudal de canal principal
14	caudal de canal secundario
15	cámara de conmutación

ES 2 741 893 T3

16a, b	orificio del canal secundario en la cámara de conmutación (primera y/o segunda ejecución)
17	aplanada forma interna del canal principal
17a	achataamiento del elemento de sellado
18	frente de cierre de un elemento de sellado del septo
19	canto de cambio de forma del canal principal
20	frontal superficie de sellado del elemento de sellado
21	nariz de sellado del elemento de sellado zum canal principal
21a	cavidad
22	estructura de sellado radial del elemento de sellado para el orificio del canal secundario en la cámara de conmutación
23	anillo de sellado de prensaestopas del elemento de sellado
24	zona de sellado de prensaestopas de la cámara de conmutación
25	trabillas y ranuras de esterilización, de protección y de compresibilidad en el elemento de sellado
26	trabillas y ranuras de esterilización, de protección y de compresibilidad en el elemento de accionamiento
27	arrastrador de giro
28	Zona escalonada de la cámara de conmutación
29	nervadura de soporte axial del elemento de accionamiento
30	formas abombadas en la zona de sellado del septo
31	canal de punción
32a, b	elementos de enclavamiento
33	enclavamiento de giro
33a	tope de enclavamiento
33b	depresión de enclavamiento
34	topes de giro

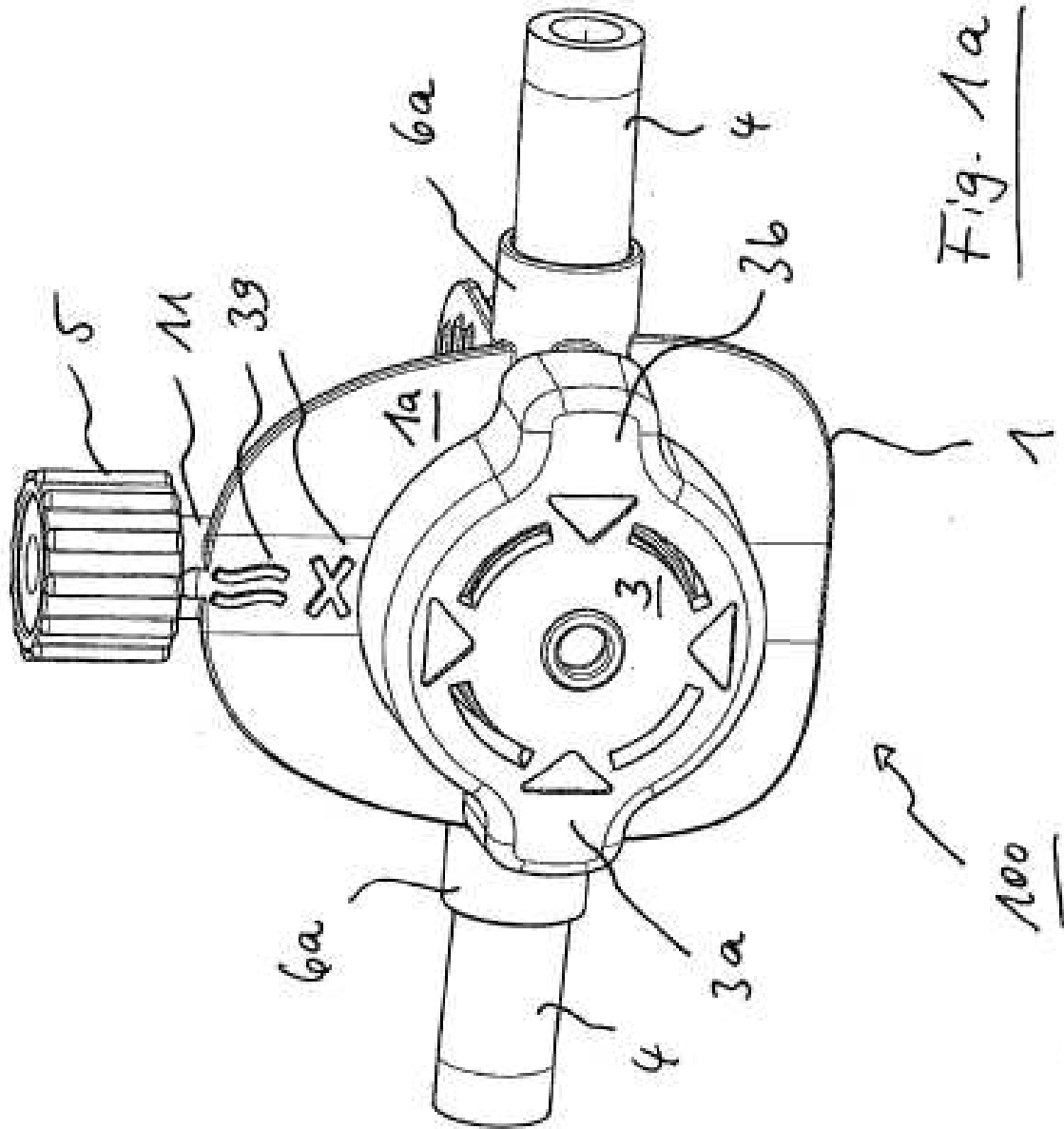
ES 2 741 893 T3

35	nervaduras de arco
36	estructura acanalada en el canal de punción
37	trabilla de protección contra golpes alrededor de la boca de punción
38	lengüetas a presión para la fijación a la máquina de tratamiento
39	pictograma para la visualización de la función
39a	símbolo de crescendo
40	Orificio de la posición de conmutación
41	leva de la posición de conmutación
42	cánula

REIVINDICACIONES

1. Puerto de vía de uso médico (100), donde el puerto (100) presenta un canal principal (6) con un lumen para conducir un primer fluido a través del puerto (100), con una desembocadura de canal secundario (8) de un canal secundario para añadir un segundo fluido en el canal principal (6),
- 5 donde el puerto (100) presenta al menos un elemento de carcasa (1) y al menos un elemento de accionamiento (3) dispuesto de manera transferible respecto al elemento de carcasa (1) de una primera posición a una segunda posición,
- 10 donde el puerto (100) presenta una sección de sellado, que se dispone para ser rotatoria, al conducir el elemento de accionamiento (3) de una posición a la otra entre una primera posición de la sección de sellado, en que la sección de sellado no cierra o cubre la desembocadura del canal secundario (8), es decir, una posición abierta, y una segunda posición de la sección de sellado, en que la sección de sellado cierra o cubre la desembocadura del canal secundario (8), es decir, una posición cerrada, **caracterizado porque**
- 15 la sección de sellado presenta una nariz de sellado (21), que sobresale en la dirección axial de la sección de sellado sobre ésta, donde la nariz de sellado (21) se dispone para, al rotar el elemento de accionamiento (3), o al conducir el elemento de accionamiento (3) de una posición a la otra, desplazarse sobre una curva de rotación desde una primera posición a una segunda posición sobre la curva de rotación, donde la nariz de sellado (21) en la primera posición no cierra o cubre la desembocadura del canal secundario (8), y
- donde la nariz de sellado (21) cierra o cubre la desembocadura del canal secundario (8) en la segunda posición.
2. Puerto según la reivindicación 1, donde la sección de sellado está dispuesta y configurada para no interferir en una continuidad del canal principal (6) para el primer fluido ni en su primera posición ni en su segunda posición.
- 20 3. Puerto según una de las anteriores reivindicaciones, donde no existe ninguna sección de la sección de sellado en el lumen del canal principal (6).
4. Puerto según una de las reivindicaciones 1 a 3, donde el canal principal (6) presenta, además de la desembocadura del canal secundario (8), una boca del septo (7), que, al usar el puerto (100), está cerrada con un septo (7a) perforable por medio de una cánula (42).
- 25 5. Puerto según una de las anteriores reivindicaciones, donde la sección de sellado presenta una superficie frontal de sellado (20), que se dispone, para, al rotar la sección de sellado a lo largo de una curva de rotación, desplazarse de una primera posición a una segunda posición sobre la curva de rotación, donde la superficie de sellado (20) en la segunda posición cierra o cubre la desembocadura del canal secundario (8), donde la superficie de sellado (20) no cierra o cubre la desembocadura del canal secundario (8) en la primera posición, y donde la superficie de sellado (20) se extiende paralelamente a un plano de sección transversal principal y/o perpendicularmente a un eje de giro de la sección de sellado.
- 30 6. Puerto según una de las anteriores reivindicaciones, donde el elemento de carcasa (1) presenta al menos una sección, que presenta una cavidad (21a) para la incorporación de la nariz de sellado (21) allí desplazable, y que presenta la desembocadura del canal secundario (8) o es adyacente a ella.
- 35 7. Puerto según una de las anteriores reivindicaciones, donde la nariz de sellado (21) presenta una ranura abierta tanto hacia una cara frontal de la nariz de sellado (21) como también a una superficie lateral o periférica de la sección de sellado.
8. Puerto según la reivindicación 7, donde la ranura en la primera posición de la sección de sellado se apoya de tal forma en una abertura de un tubo de canal secundario (11), que continúa la trayectoria de fluido del tubo de canal secundario (11) durante la sección de sellado, y donde la ranura en la segunda posición de la sección de sellado no está en comunicación fluida con el tubo de canal secundario (11) o su abertura.
- 40 9. Puerto según una de las reivindicaciones 5 a 8, donde la sección de sellado presenta, además de la superficie frontal de sellado (20) o además de la nariz de sellado (21), una estructura de sellado (22) en relieve cerrada, que, en la segunda posición de la sección de sellado, cierra la abertura del tubo de canal secundario (11) o evita una salida de fluido por la abertura.
- 45 10. Puerto según una de las anteriores reivindicaciones, donde la sección de sellado está configurada como un elemento de sellado (2) separado.

11. Puerto según una de las anteriores reivindicaciones, donde tanto la boca del septo (7) como también el orificio del canal secundario (8) están dispuestos juntos en una mitad de sección transversal del canal principal (6).
12. Línea para sangre para el empleo en un tratamiento sanguíneo extracorporal, donde la línea para sangre presenta al menos un puerto (100) según una de las anteriores reivindicaciones.
- 5 13. Aparato de tratamiento médico, conectado con al menos una línea para sangre según la reivindicación 12.
14. Aparato de tratamiento médico según la reivindicación 13 que presenta un receptáculo para alojar o fijar el puerto según una de las reivindicaciones 1 a 11 y/o que presenta un dispositivo para detectar la presencia del puerto según una de las reivindicaciones 1 a 11 y/o para detectar su posición de la válvula.
- 10 15. Aparato de tratamiento médico según una de las reivindicaciones 13 a 14, que está configurado como dispositivo de tratamiento sanguíneo, particularmente como dispositivo para la aféresis o diálisis, más particularmente para la hemodiálisis, hemofiltración, hemodiafiltración.



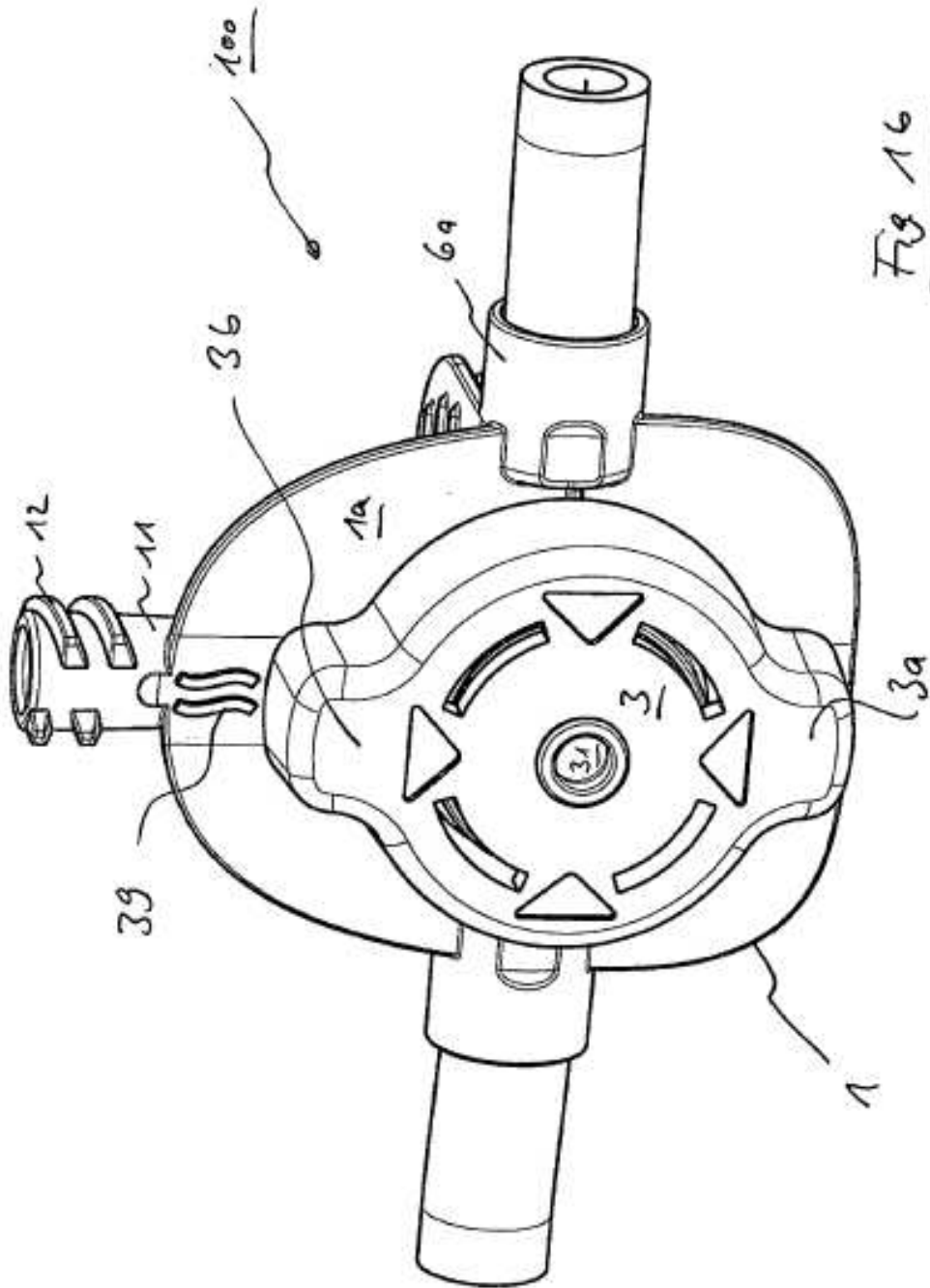


Fig. 1c

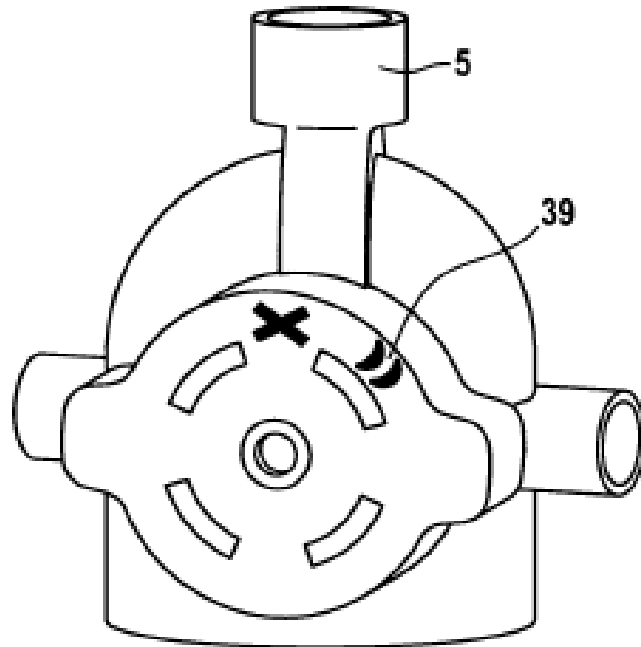
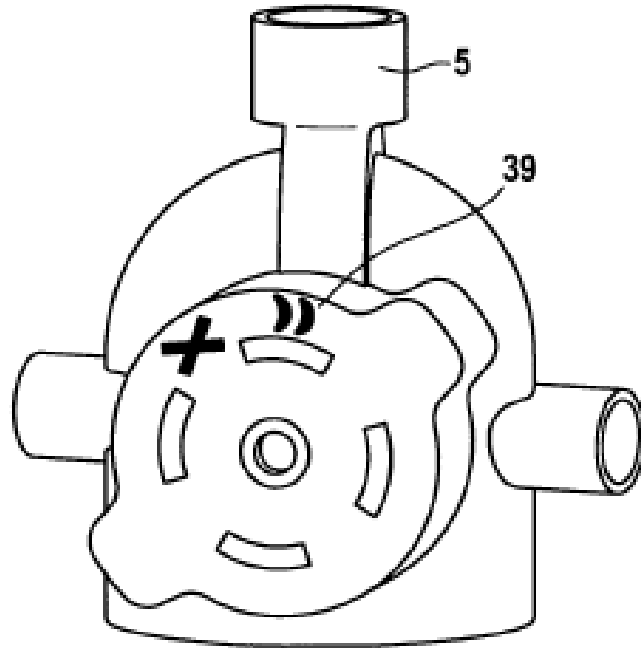


Fig. 1d



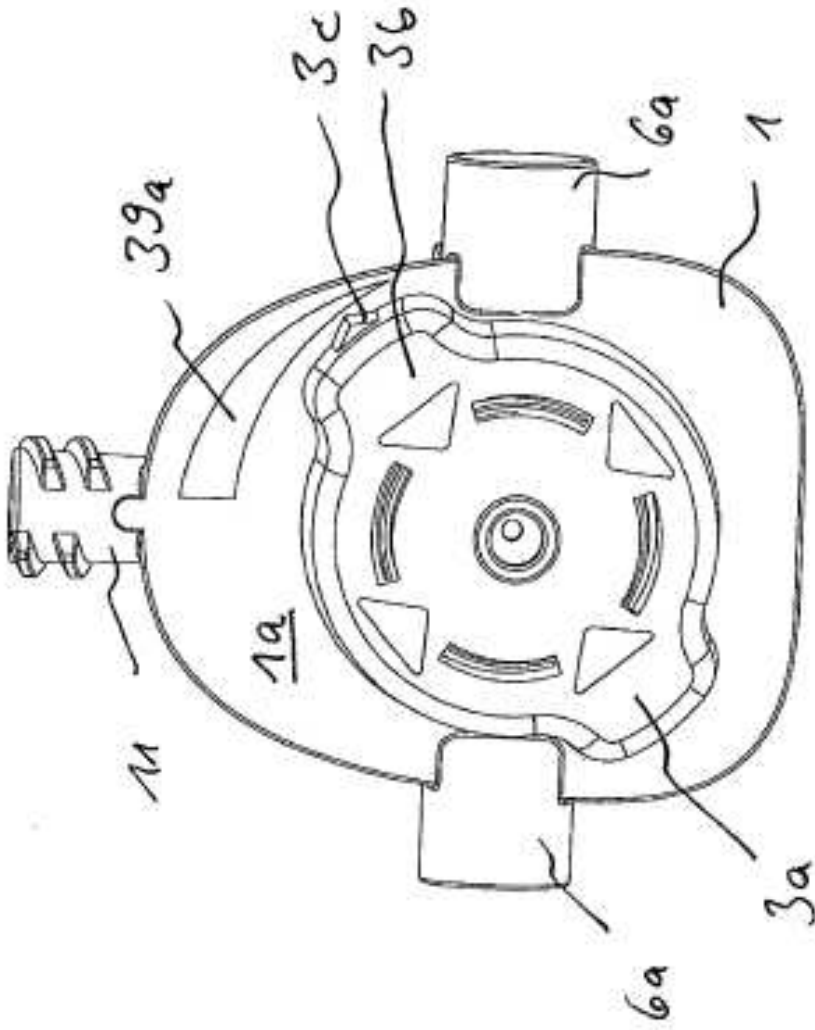


Fig. 1e

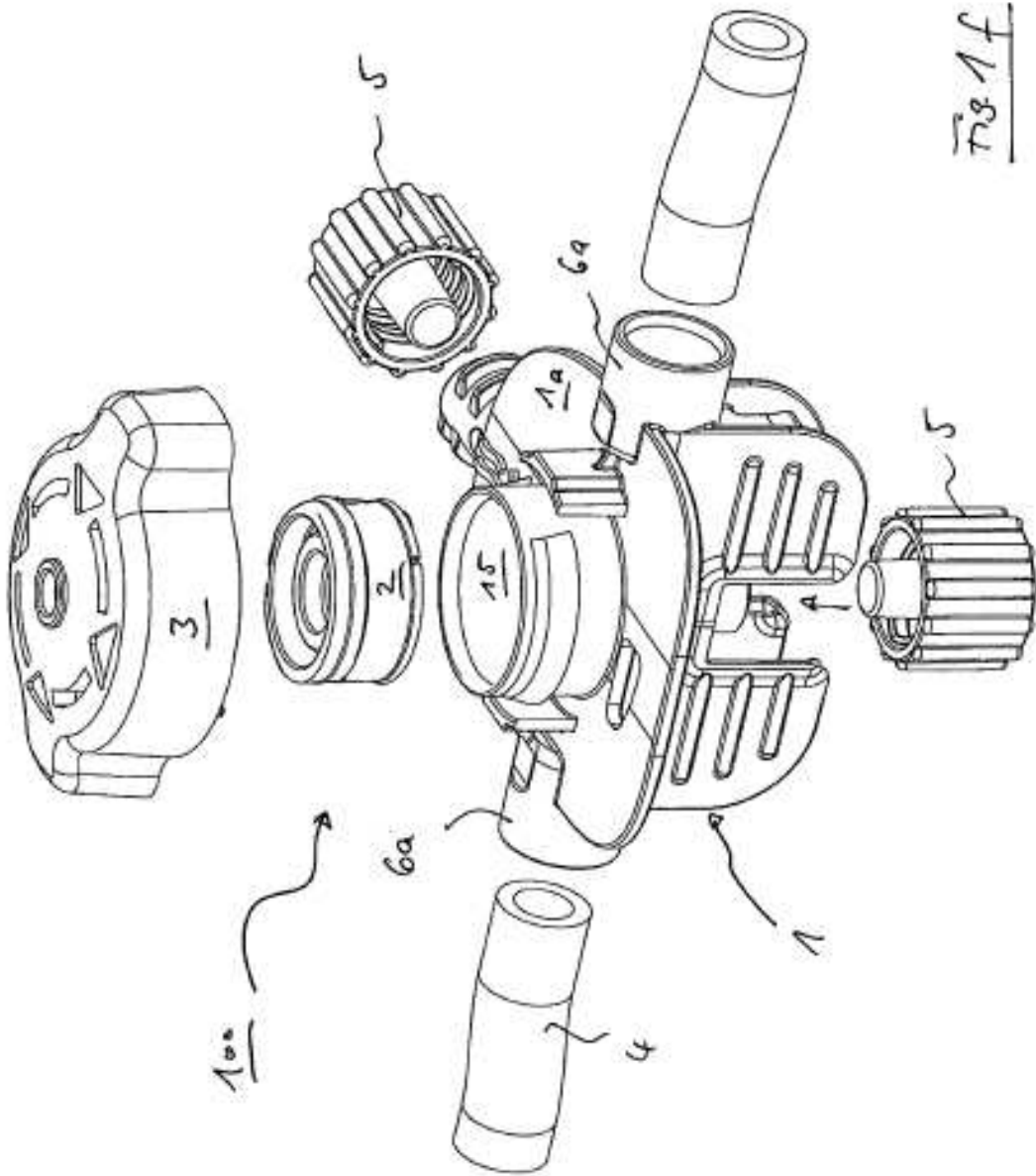


Fig. 1f

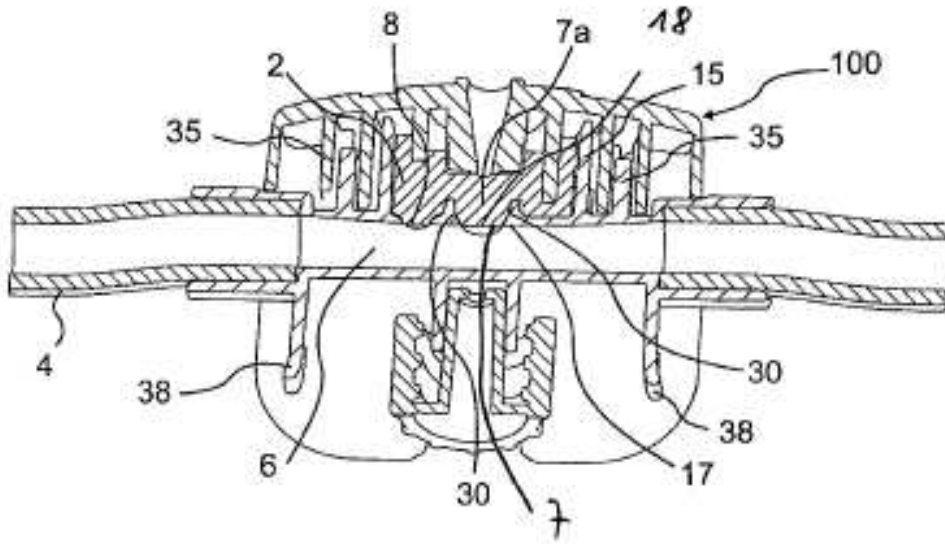


Fig. 2a

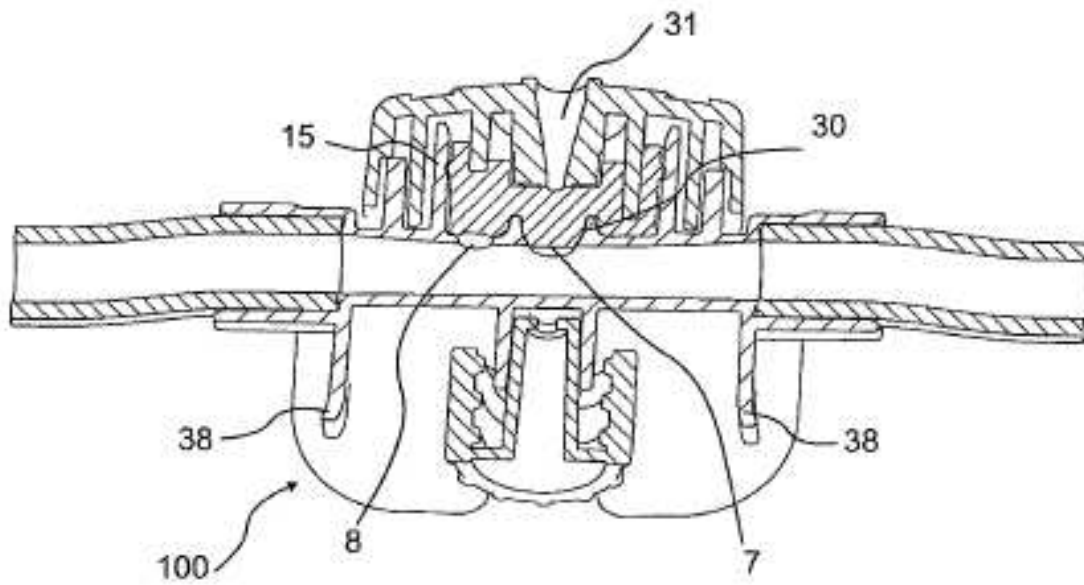


Fig. 2b

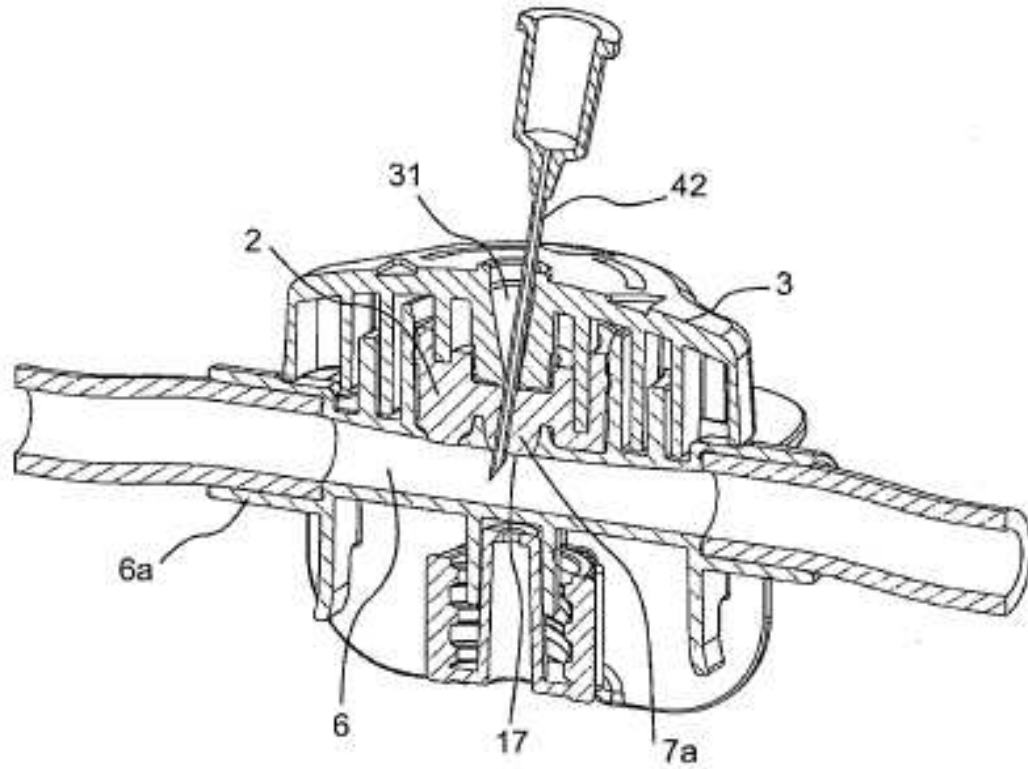


Fig. 3

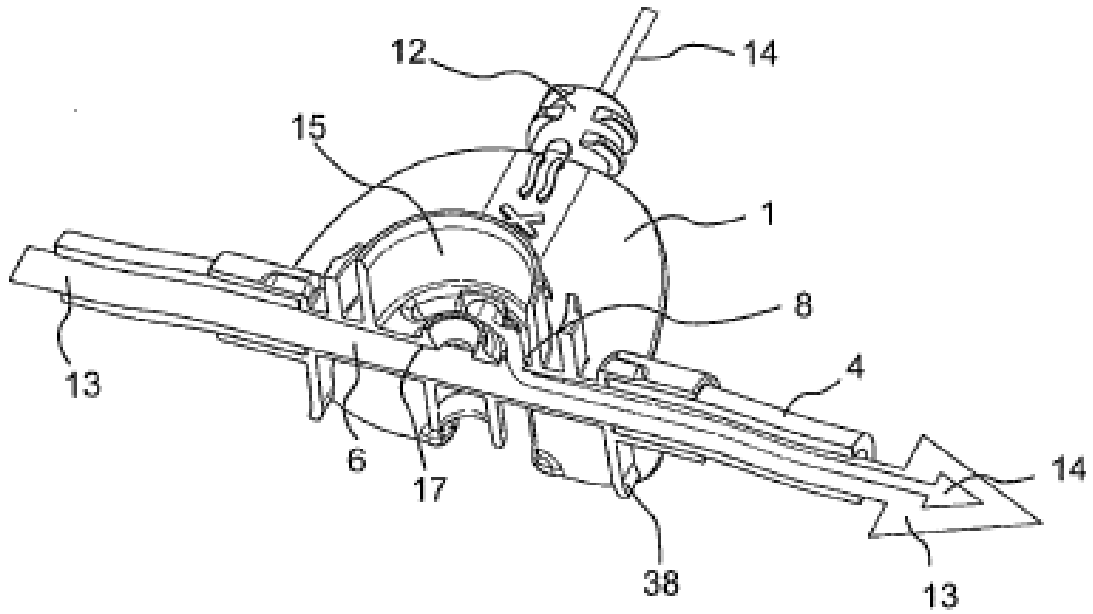
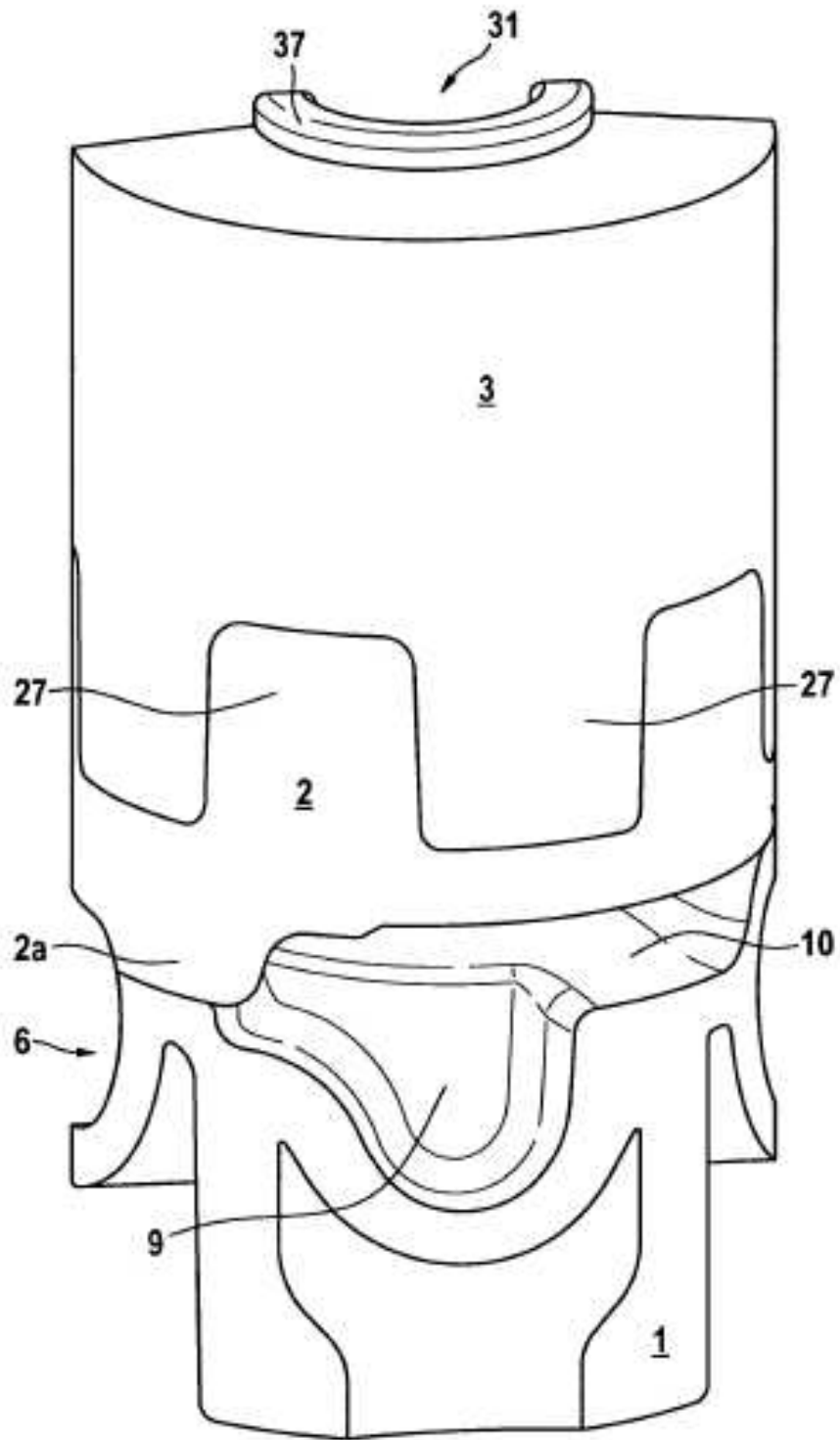
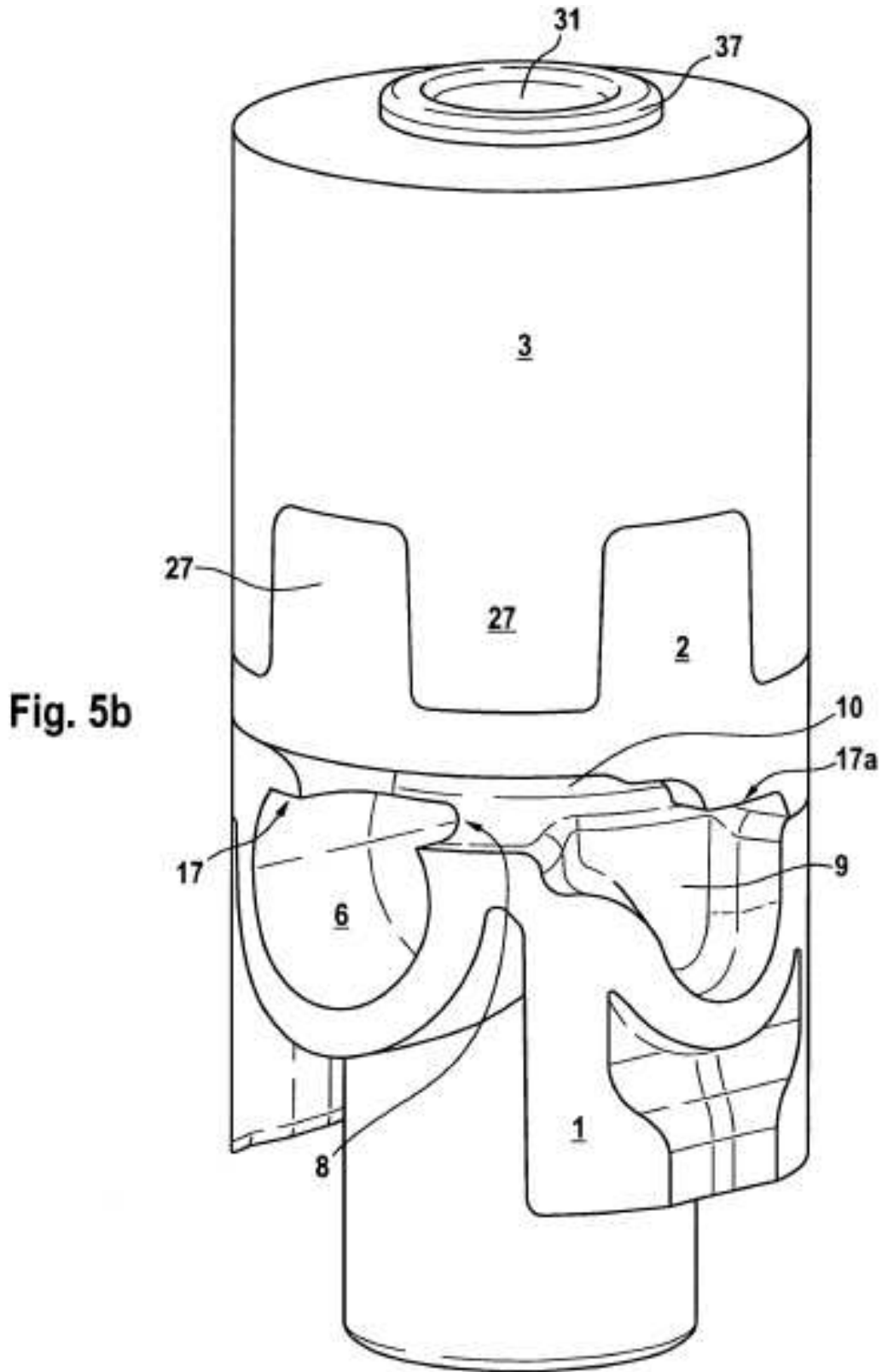


Fig. 4

Fig. 5a





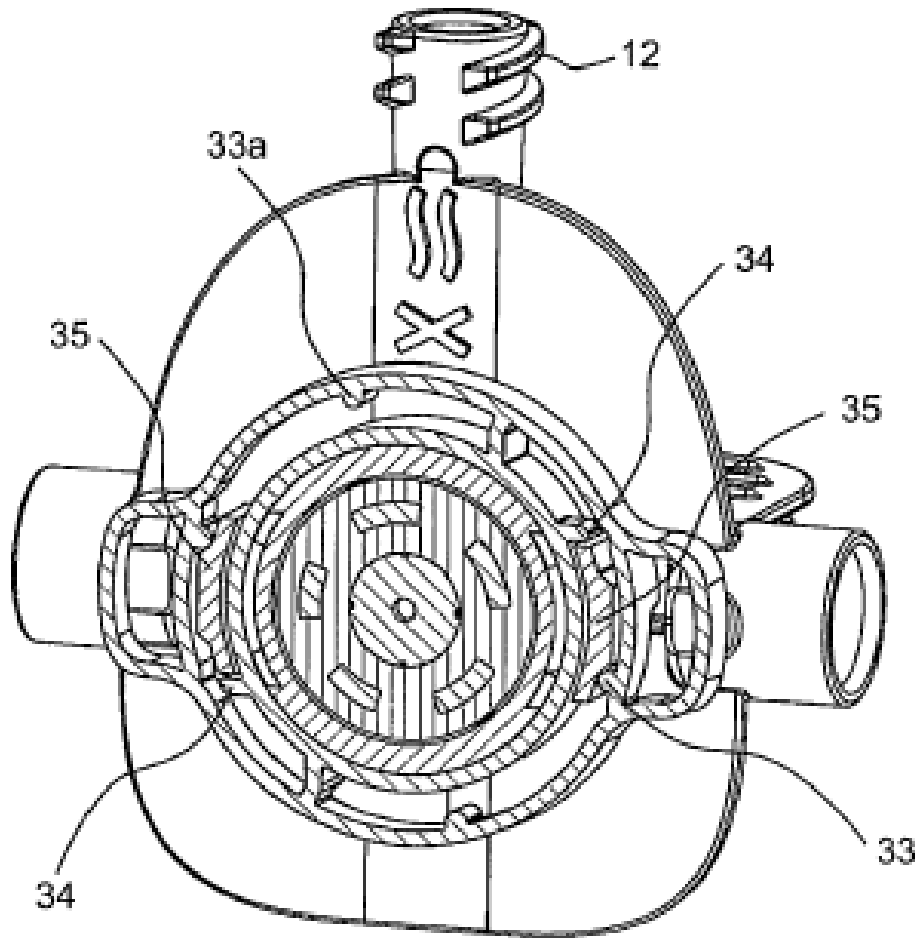


Fig. 6a

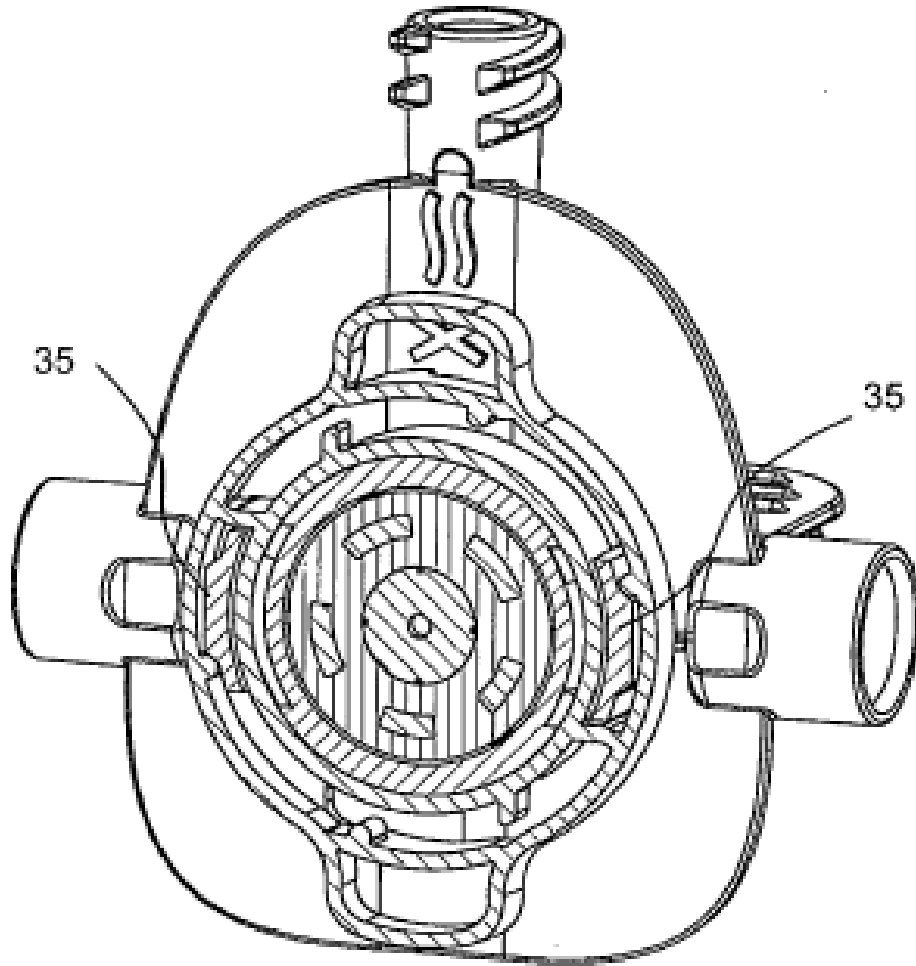


Fig. 6b

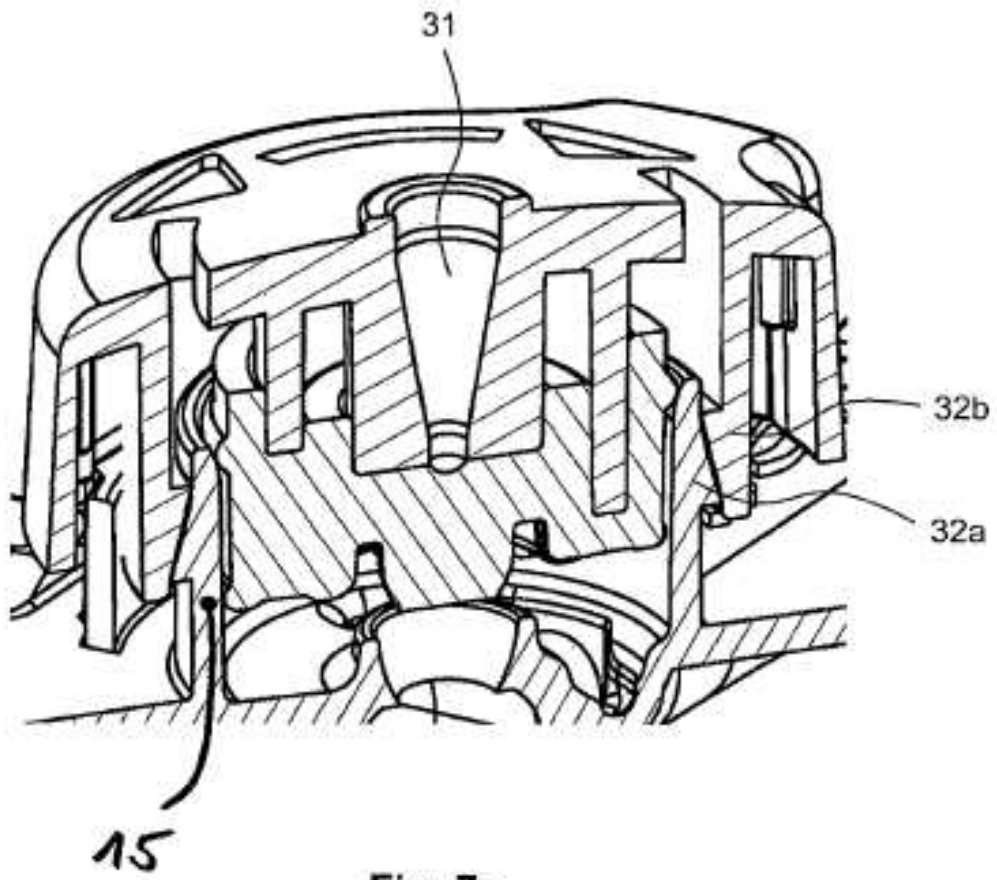
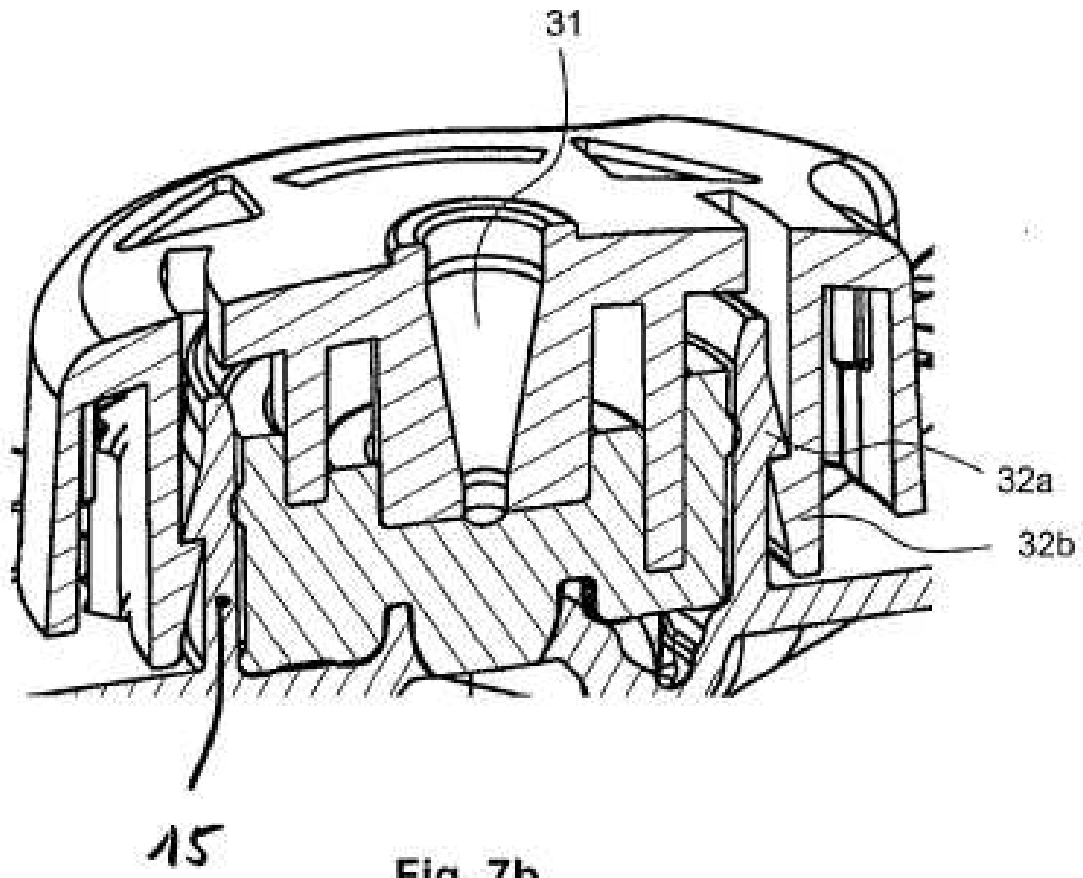


Fig. 7a



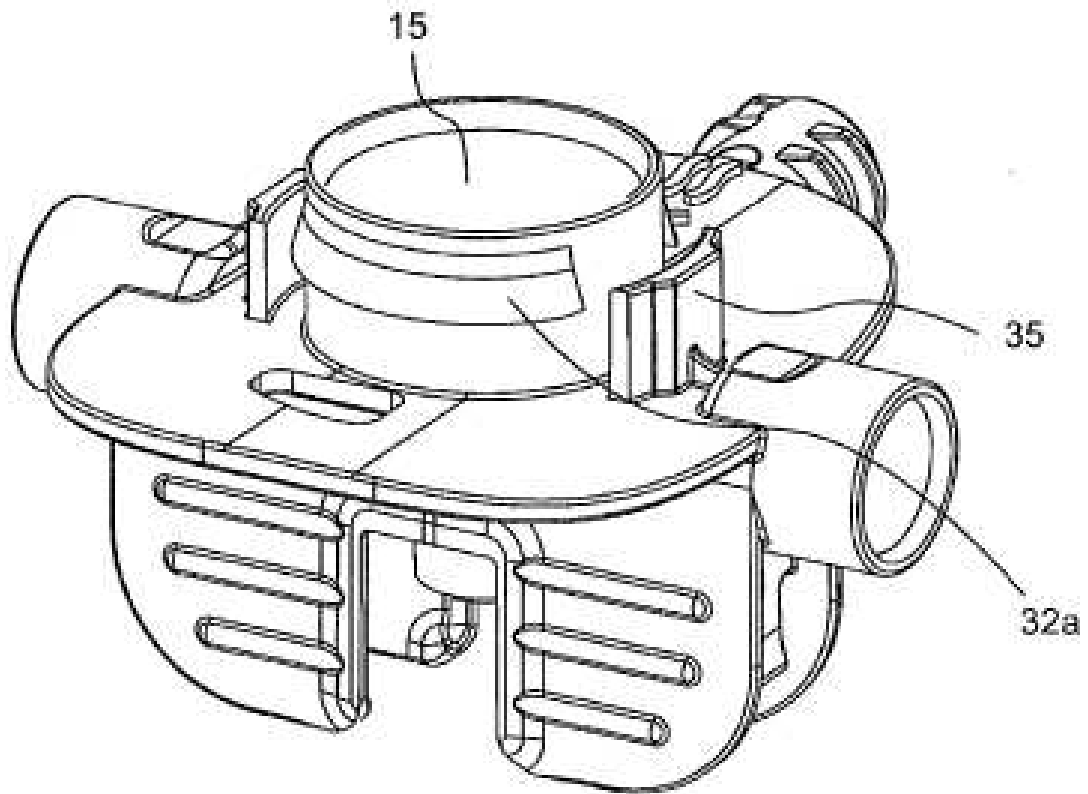


Fig. 8

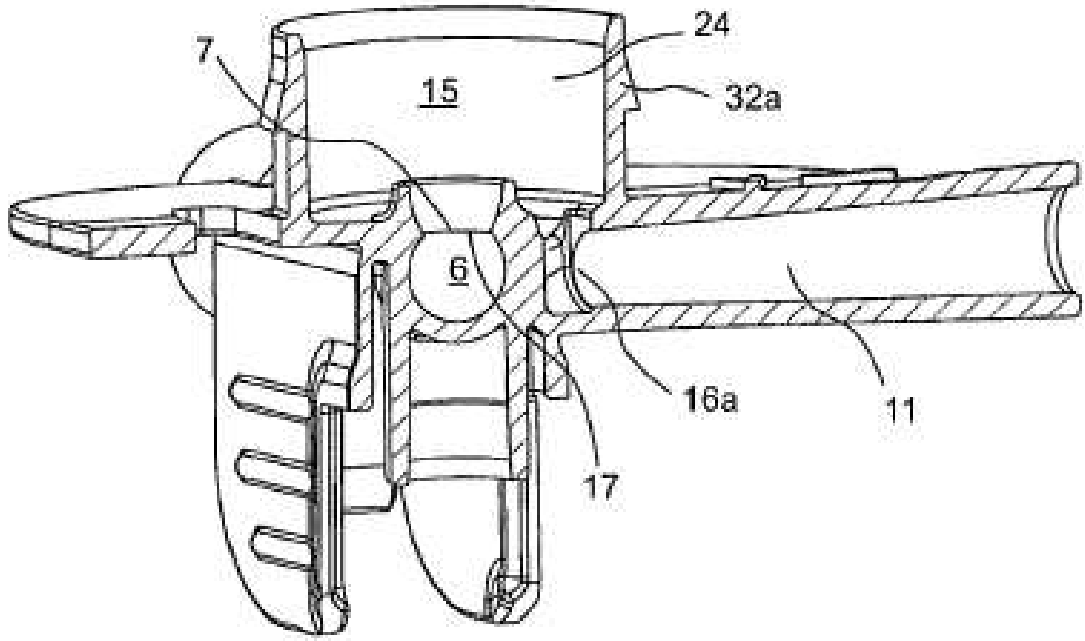


Fig. 9

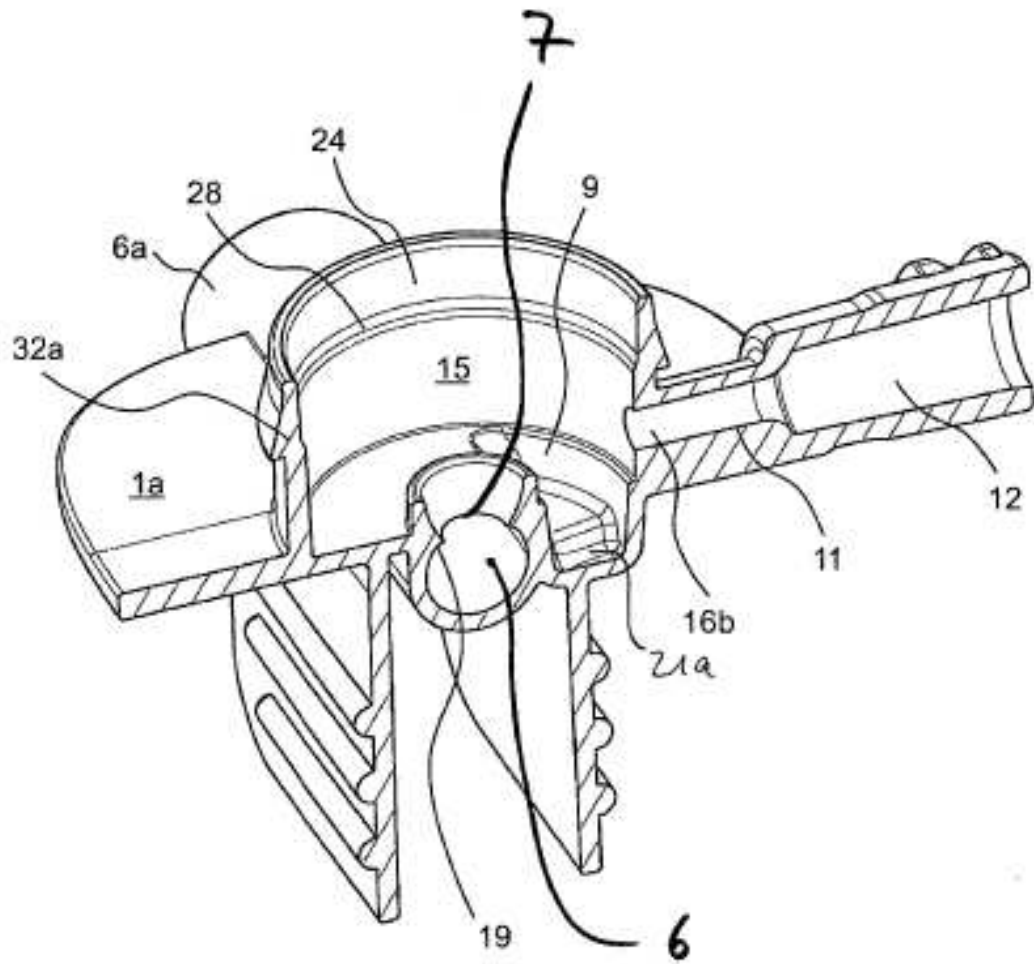


Fig. 10

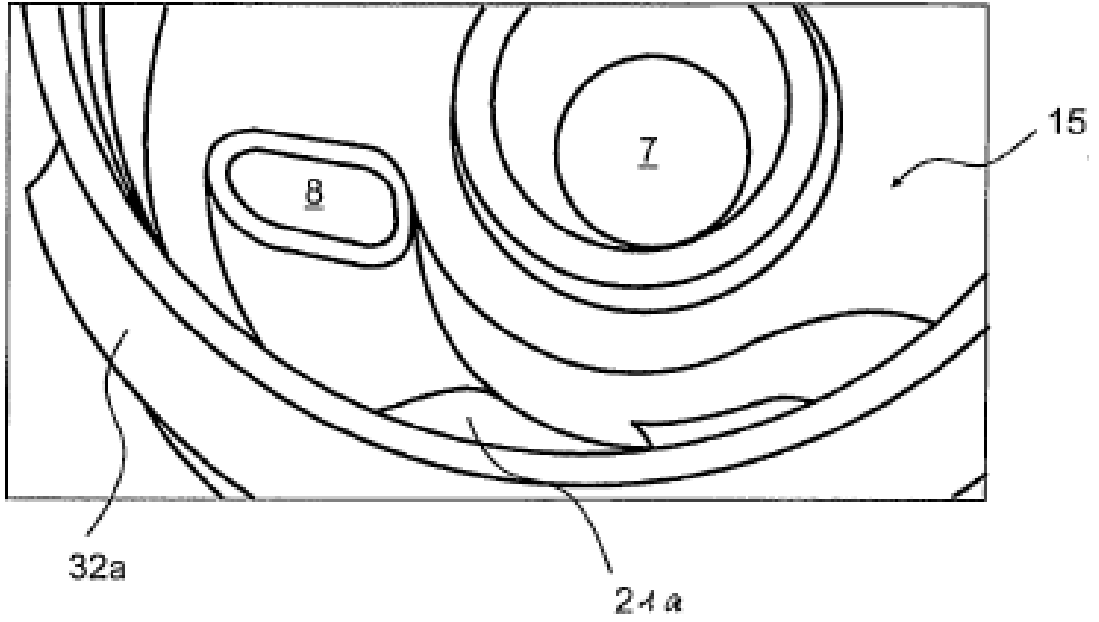


Fig. 10a

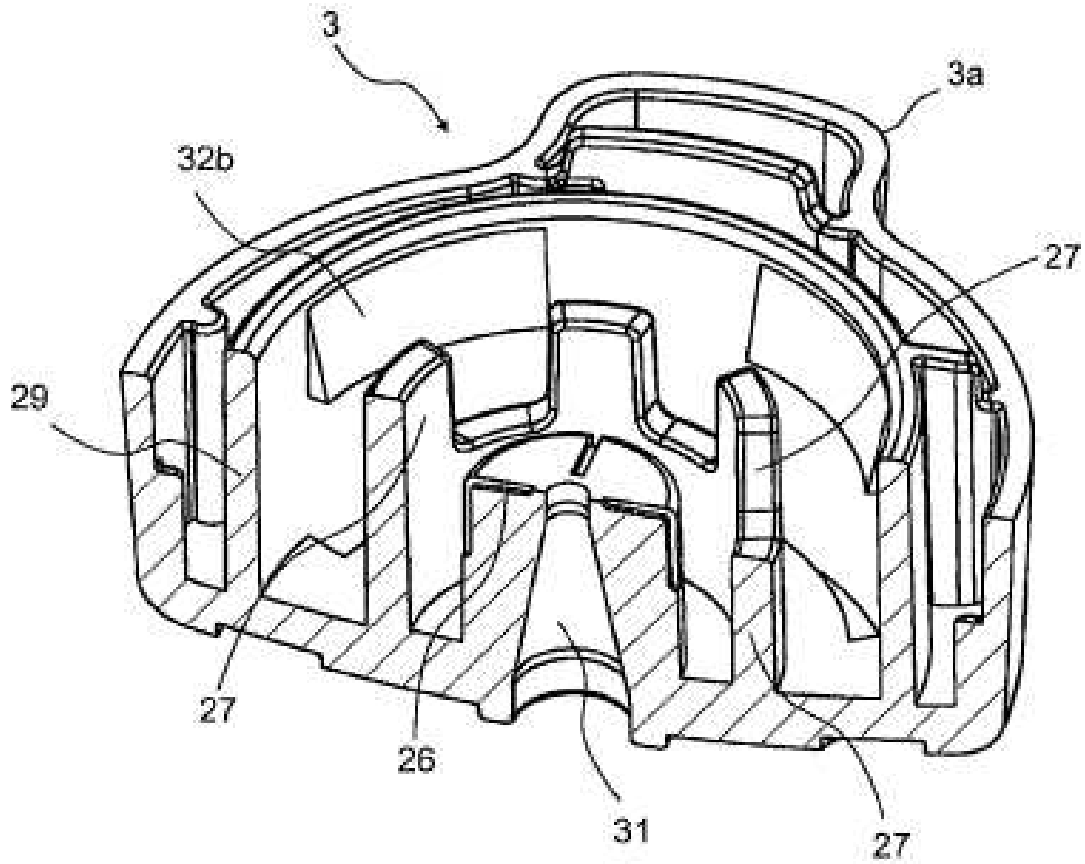


Fig. 11a

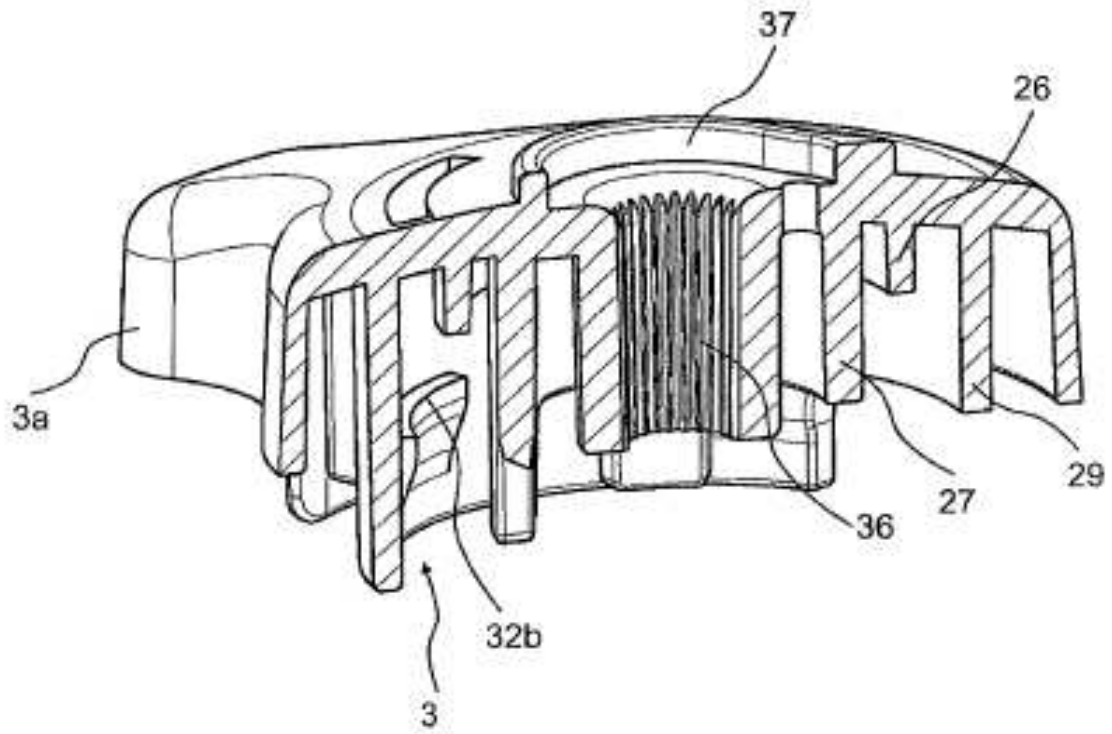


Fig. 11b

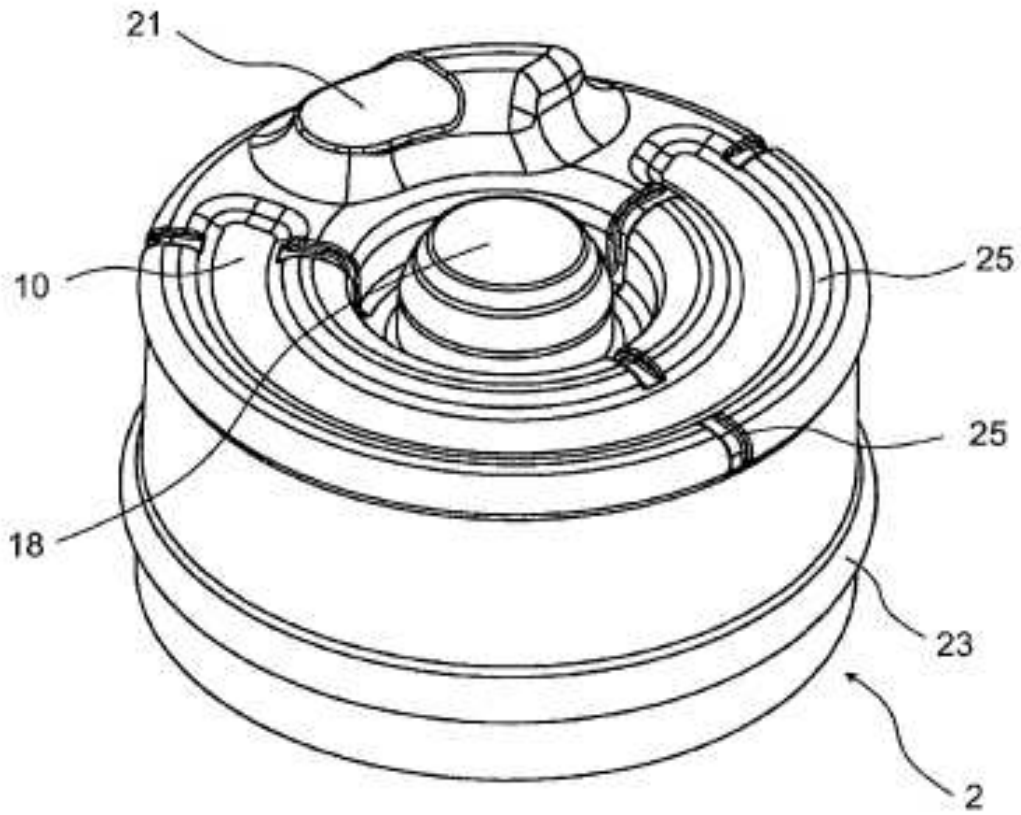


Fig. 12a

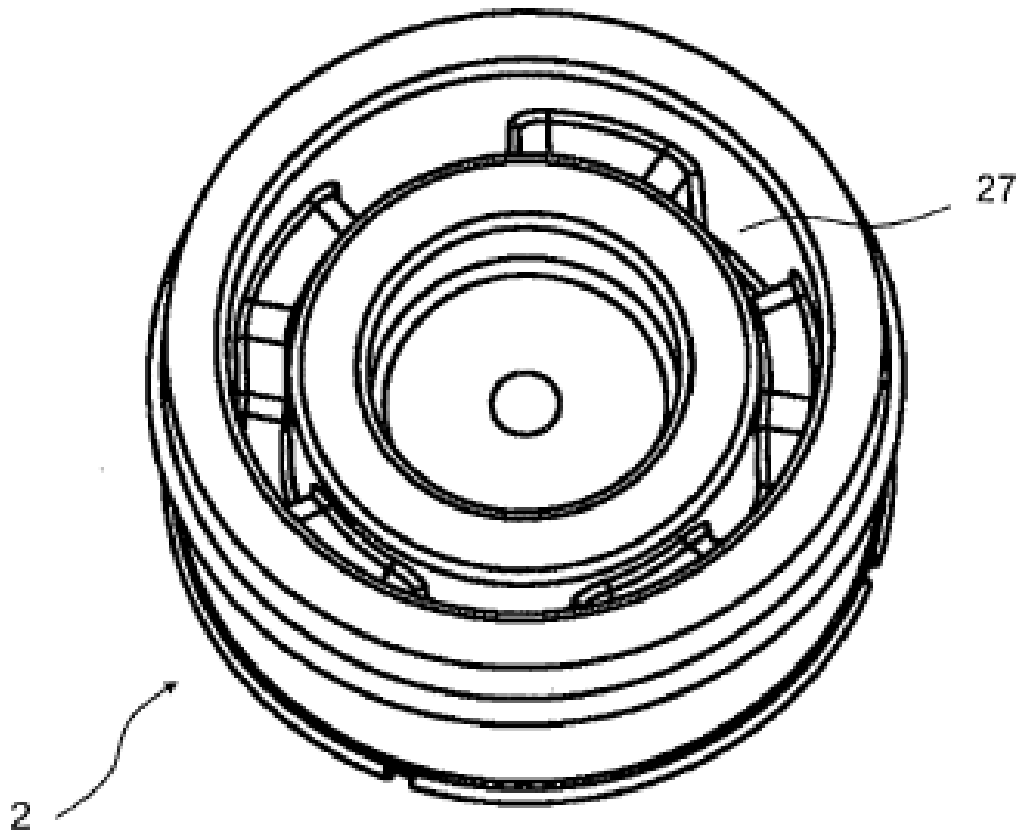


Fig. 12b

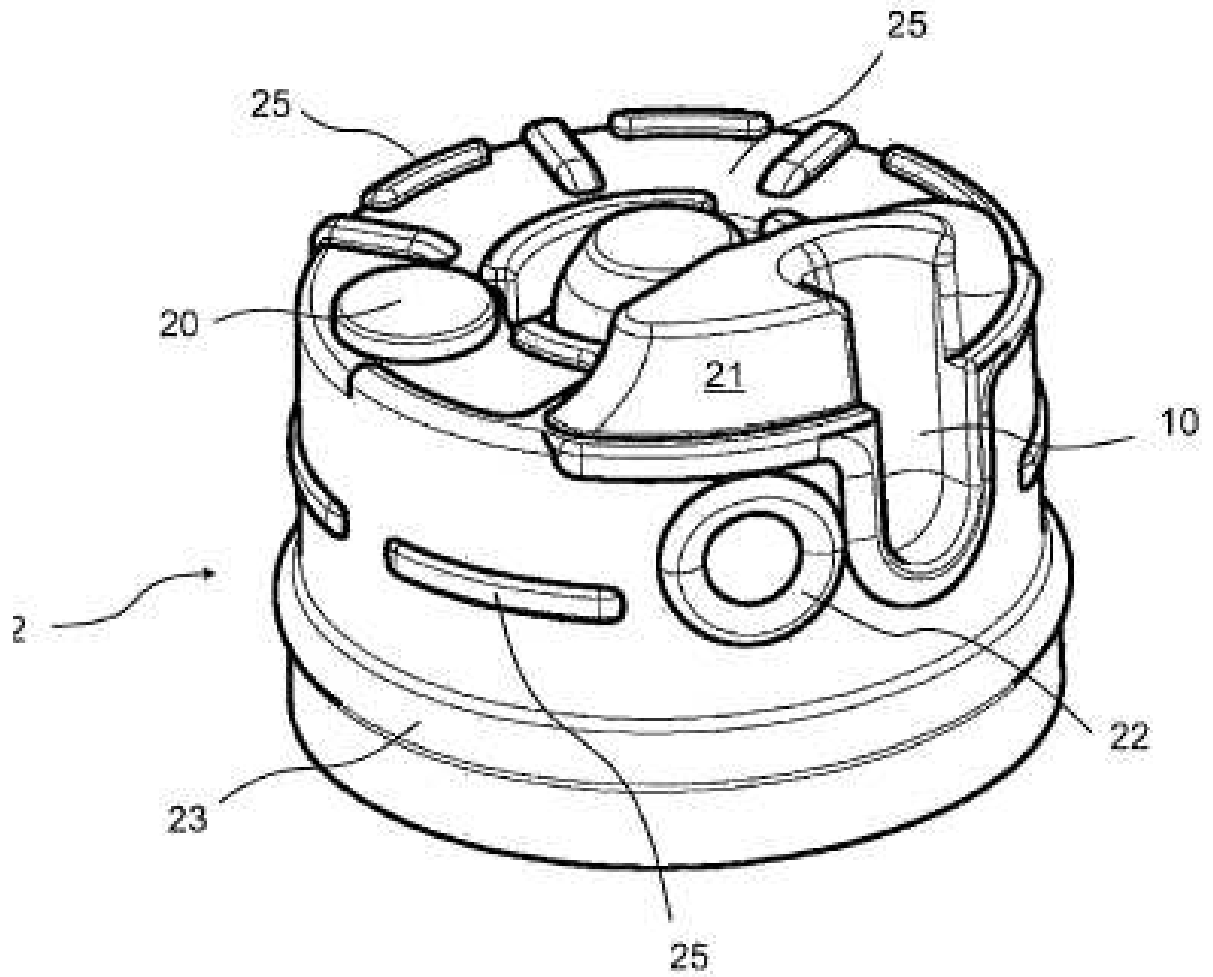


Fig. 13

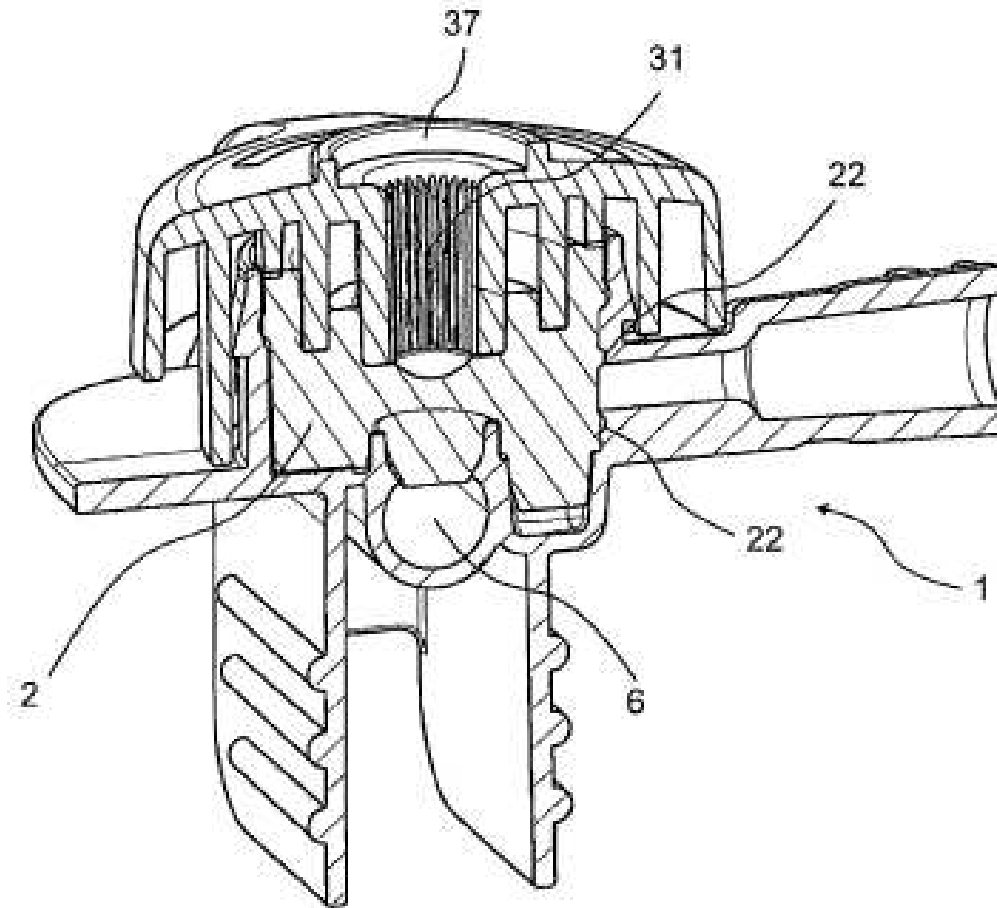


Fig. 14a

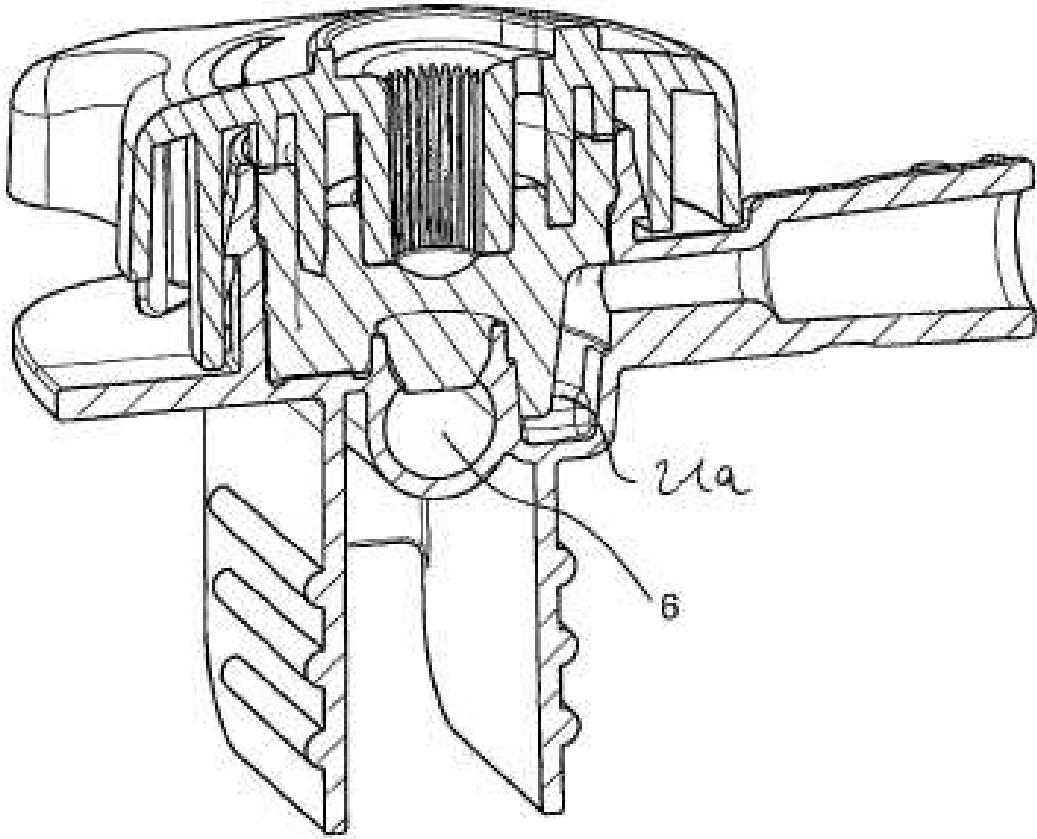


Fig. 14b

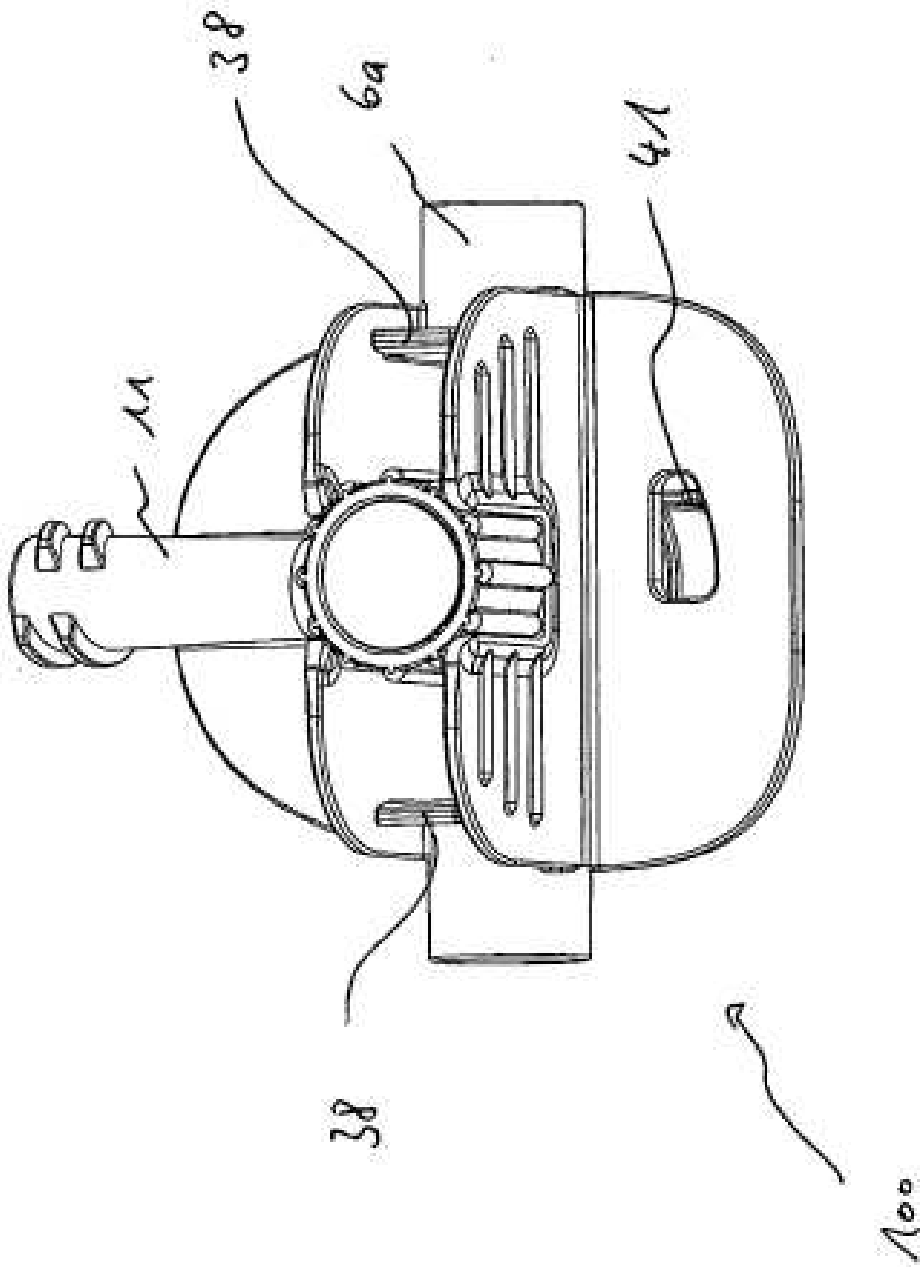


Fig. 15a

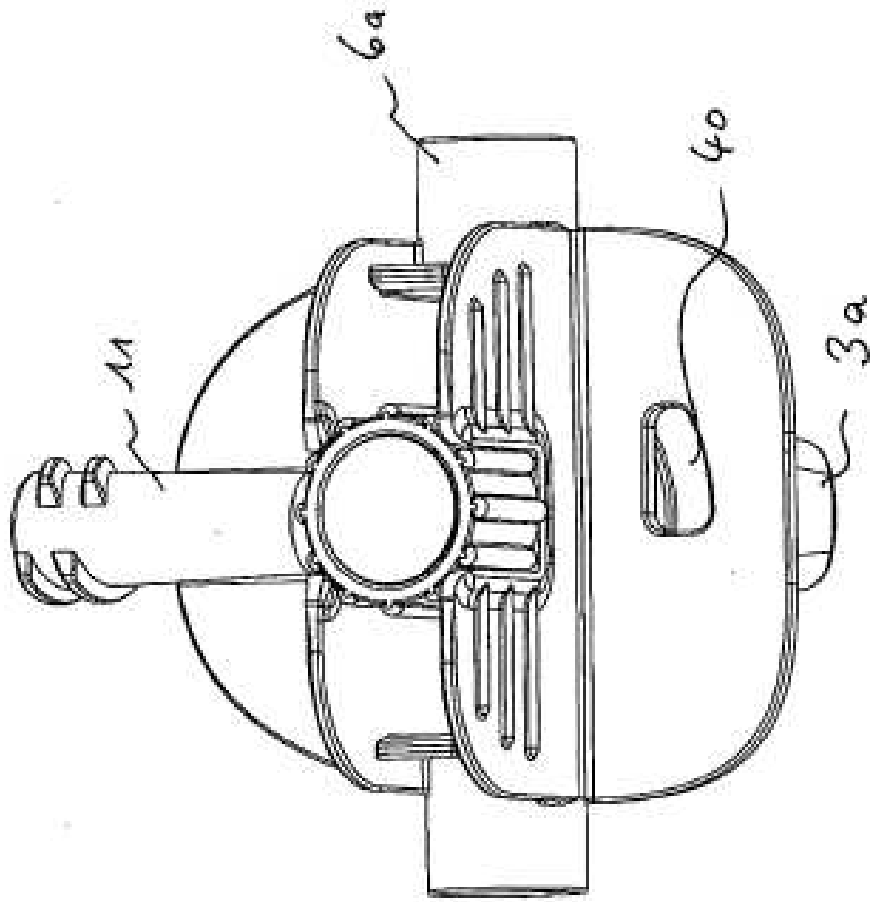


Fig. 15b

100