

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 223**

51 Int. Cl.:

**A61M 1/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2010 E 14171391 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2017 EP 2792376**

54 Título: **Equipo de sellado para sellar un volumen de una disposición de tratamiento médica con respecto a otro volumen así como disposición y procedimiento**

30 Prioridad:

**10.03.2009 DE 102009012632**

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

**10.07.2017**

73 Titular/es:

**FRESENIUS MEDICAL CARE DEUTSCHLAND  
GMBH (100.0%)  
Else-Kröner-Strasse 1  
61352 Bad Homburg , DE**

72 Inventor/es:

**GÜNTHER, GÖTZ;  
KÖHLER, MARKUS;  
LAPP, UWE;  
LAUER, MARTIN;  
MÜLLER, RALF;  
SCHEUNERT, PETER;  
SCHULZ, WOLFGANG;  
WÄBER, UDO y  
WEIS, MANFRED**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 623 223 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

Equipo de sellado para sellar un volumen de una disposición de tratamiento médica con respecto a otro volumen así como disposición y procedimiento.

5 La presente invención se refiere a una disposición médica para tratar al menos un fluido médico con al menos un equipo de sellado para sellar al menos un primer volumen con respecto a un segundo volumen según la reivindicación 1. Se refiere además a una disposición para tratar fluidos médicos según la reivindicación 13, que presenta un equipo de sellado según la invención.

10 En las disposiciones técnicas, como por ejemplo máquinas de tratamiento de la técnica médica, disposiciones de la técnica de laboratorio o también disposiciones para la producción alimentaria, con frecuencia está previsto un acoplamiento funcional de equipos funcionales externos a una disposición. Un ejemplo de un equipo funcional externo de este tipo es un casete desechable, tal como se describe en el documento DE 10 2007 042 964. Por el documento US 2003/0220598 A1 se conoce una disposición médica con un equipo de sellado. Este documento da a conocer un dispositivo médico con un equipo de sellado, un empujador para formar el mismo, una sección de recepción con una perforación para el empujador y una placa distribuidora de aire para suministrar gas en dirección al empujador.

20 Un acoplamiento funcional requiere una conexión exacta de componentes individuales del equipo funcional externo con componentes (en lo sucesivo también denominado elemento complementario para el acoplamiento) de la disposición. Debido a las tolerancias de construcción y/o para posibilitar movimientos de compensación deseados de componentes constructivos individuales, en uso pueden aparecer a este respecto aberturas e intersticios, que pueden ser no deseados, tolerados, intencionados o incluso necesarios. De este modo, a través de los mismos pueden penetrar partículas de suciedad, gérmenes, fluidos y similares en un volumen, por ejemplo un espacio interior o un interior, de la disposición, lo que puede ser indeseable y estar asociado con desventajas evidentes.

25 El objetivo de la presente invención es proporcionar otra disposición médica con un equipo de sellado para sellar un primer volumen de la disposición para tratar fluidos médicos con respecto a un segundo volumen. Además se indicarán una disposición para tratar fluidos médicos, que presenta un equipo de sellado de este tipo, así como un procedimiento para tratar fluidos médicos.

30 El objetivo según la invención se alcanza mediante una disposición según la invención con un equipo de sellado con las características de la reivindicación 1.

35 Su equipo de sellado está diseñado y previsto de manera adecuada para sellar al menos un primer volumen de una disposición, por medio de la cual se trata de manera normal al menos un fluido médico, con respecto a al menos un segundo volumen.

40 Para ello, el equipo de sellado presenta opcionalmente al menos un primer medio de conexión, por medio del cual el equipo de sellado puede conectarse con la disposición.

45 Una "disposición" en el sentido de la presente invención es preferiblemente una disposición de la técnica médica, tal como por ejemplo un dispositivo de tratamiento de sangre, por ejemplo un dispositivo de diálisis. Puede ser además una disposición de la técnica de laboratorio, tal como dispositivos de análisis, tal como dispositivos de cromatografía, básculas, y similares, una disposición de la producción de fármacos o similares. Ejemplos adicionales se mencionan más adelante.

50 El término "fluidos médicos" comprende, sin limitarse a los mismos, líquidos médicos como por ejemplo sangre, líquido de sustitución, secreciones y similares.

El término "sellar", tal como se utiliza en el presente documento, designa la separación espacial de un primer volumen con respecto a un segundo volumen de la disposición.

55 Puede hablarse de un sellado en el sentido de la invención cuando el sellado impide un traspaso de fluidos, en particular gas o líquidos, y/o gérmenes y/o suciedad así como similares del primer volumen al segundo volumen. Preferiblemente, el sellado también comprende impedir el traspaso de la o las sustancias mencionadas en los estados mencionados del segundo al primer volumen y/o en ambos sentidos al mismo tiempo.

60 Un "primer volumen" puede ser cualquier zona dentro de la disposición.

El primer volumen puede estar previsto para recibir al menos un equipo funcional externo.

65 El primer volumen comprende preferiblemente una interfaz de máquina, es decir una superficie de acoplamiento o una sección de acoplamiento de la disposición para el acoplamiento funcional de la misma con el equipo funcional externo.

El primer volumen también puede ser una zona, al menos parcialmente fuera de o sobre la disposición, tal como una zona que rodea la disposición, por ejemplo la atmósfera.

5 Un “equipo funcional externo” puede transmitir preferiblemente energía, valores de medición y/o movimientos y fuerzas a la disposición o recibirlos de ésta. Puede estar en comunicación de fluido con la disposición. Sin embargo, alternativamente también puede sujetarse simplemente por la disposición y no estar en interacción y/o en comunicación de señales y/o en comunicación de fluido con la misma.

10 El “equipo funcional externo” puede ser un intercambiador de calor, un equipo de medición, un casete desechable multifuncional o similares. Puede comprender una pieza dura, como por ejemplo una pieza dura de plástico, y una lámina, como por ejemplo una lámina de plástico.

15 Un equipo funcional externo considerado según la invención puede ser adecuado para conducir fluidos médicos, tal como sangre, líquido de sustitución o similares. Un equipo funcional externo de este tipo puede ser, por ejemplo, un casete que conduce sangre, puede contener piezas de un circuito de sangre extracorpóreo. En particular puede estar diseñado como casete desechable, tal como se describe en el documento DE 10 2007 042 964. A este respecto, en asociación con la presente divulgación, se aplica que las expresiones “puede presentar”, “puede ser” y similares son sinónimo de las expresiones igualmente empleadas en el presente documento y también en otros sitios “presenta preferiblemente”, “es preferiblemente” y similares.

20 El “segundo volumen” puede situarse en un interior de la disposición. En el segundo volumen pueden encontrarse elementos funcionales de la disposición, como por ejemplo sensores y/o actuadores y/o conductos y/o piezas de la misma.

25 El segundo volumen presenta preferiblemente una sección de recepción para recibir el equipo funcional externo y/o está delimitado por una sección de recepción de este tipo.

30 El segundo volumen puede ser una zona en el interior de la disposición, como por ejemplo una zona por debajo de una placa AS, dispuesta de manera móvil u oscilante y/o montada de manera que puede girar alrededor de un eje, o de una sección de contacto para el equipo funcional externo.

35 Ni el primer volumen ni el segundo volumen tienen por qué ser espacios delimitados o definidos o contenidos cúbicos. Sin embargo, pueden estar delimitados individualmente o en cada caso o ser espacios predefinidos o comprender una capacidad cúbica.

40 Una “sección de recepción” en el sentido de la presente invención es una sección que es adecuada para recibir al menos un equipo funcional externo. A este respecto, recibir puede significar sujetar, abarcar, rodear, cubrir el equipo funcional externo y similares así como combinaciones de los mismos.

La sección de recepción, que puede aunque no tiene por qué ser plana o lisa, puede establecer una interacción o comunicación de señales entre el equipo funcional externo y la sección de recepción.

45 La sección de recepción puede ser una placa de recepción, como por ejemplo una “placa de actuador/sensor” (abreviado “placa AS”) preferiblemente estable o similar.

La sección de recepción puede ser móvil, oscilante y/o estar montada de manera que puede girar alrededor de al menos un eje. Por tanto puede conseguir una compensación de deformación.

50 La sección de recepción puede presentar una capacidad de deformación adaptada. Esto puede conseguirse, por ejemplo, mediante materiales seleccionados de manera correspondiente. También es posible, por ejemplo, diseñar el mecanismo para la recepción y el apriete o la sujeción del equipo funcional externo en o con la disposición de manera que sea posible una compensación de deformación. Esto puede conseguirse, por ejemplo, con ayuda de una sección de recepción para recibir al menos un equipo funcional externo, tal como se da a conocer en la solicitud de patente del solicitante de la presente invención, que fue presentada ante la Oficina alemana de patentes y marcas con el título “Dispositivo para conectar un equipo funcional externo con una disposición, disposición que presenta un dispositivo de este tipo y procedimiento de conexión” con la misma fecha de solicitud que la presente solicitud, con el número de solicitud DE 10 2009 012 633.3-44 de solicitante común.

60 Además, la sección de recepción puede funcionar como sellado a vacío entre un interior de la disposición y la atmósfera y/o un interior de la disposición y un punto de tratamiento, en el que tiene lugar por ejemplo un tratamiento de fluidos médicos. Además también puede estar diseñada y prevista de manera adecuada para posibilitar, por medio de canales previstos en su superficie superior, una conducción a vacío.

65 Una “placa AS” puede presentar actuadores y/o sensores y/o conductos para su acoplamiento al equipo funcional externo o partes del mismo. Por ejemplo pueden estar previstos una placa distribuidora de aire y/o un conector de

producto de sustitución dentro de y/o en la placa AS.

Asimismo pueden estar integrados o contenidos sensores y/o actuadores y/o conductos y/o piezas de los mismos en la placa AS. Además todos los sensores utilizados según la invención pueden alojarse en la placa AS y/o colocarse sobre la misma.

Una placa AS de este tipo puede servir como sección de recepción para posicionar y fijar el equipo funcional externo. Puede servir, al igual que cualquier sección de recepción en el sentido de la presente invención, como contraapoyo para el apriete del equipo funcional externo.

Una placa AS de este tipo, oscilante y/o montada de manera que puede girar alrededor de un eje, puede ser por ejemplo una superficie de acoplamiento descrita en la solicitud de patente, tal como se presentó en la solicitud de patente del solicitante de la presente invención ante la Oficina alemana de patentes y marcas con el título "Dispositivo para conectar un equipo funcional externo con una disposición, disposición que presenta un dispositivo de este tipo y procedimiento de conexión" con la misma fecha de solicitud que la presente solicitud, con el número de solicitud DE 10 2009 012 633.3-44, de solicitante común.

La definición y/o la capacidad cúbica del primer y el segundo volumen vienen dados por la construcción y/o el estado actual de la disposición. En un estado cerrado de la disposición, por ejemplo por medio de una puerta de la disposición, tanto el primer volumen como el segundo volumen pueden encontrarse en el interior de la disposición. En un estado abierto de la disposición, por ejemplo con la puerta de la disposición abierta, el primer volumen puede ser la atmósfera o el entorno más cercano de la disposición.

Un "medio de conexión" en el sentido de la presente invención designa un equipo que está diseñado y previsto de manera adecuada para conectar el equipo de sellado con la disposición.

A este respecto, el primer medio de conexión puede formar parte integral del equipo de sellado. Sin embargo, también puede ser un medio de conexión conectado por arrastre de forma y/o por arrastre de fuerza con el equipo de sellado.

El primer medio de conexión puede estar presente en al menos una sección de un lado del equipo de sellado. Sin embargo, también puede estar previsto en una superficie superior y/o en un lado inferior del equipo de sellado o estar conectado con el mismo.

Según la invención, cada medio de conexión puede estar diseñado a partir de uno o varios elementos de conexión.

El término "conectar" o "establecer una conexión", tal como se utiliza en el presente documento, puede designar o comprender una conexión funcional y/o mecánica del equipo funcional externo con la disposición. La "conexión" de dos elementos entre sí lleva a una conexión de sellado en la zona del medio de conexión en el sentido del término "sellado" empleado en el presente documento.

Una conexión adecuada entre el equipo de sellado y la disposición puede ser una conexión por arrastre de fuerza y/o por arrastre de forma y/o por unión de material.

El equipo de sellado puede conectarse con al menos una sección de la disposición, como por ejemplo un equipo de soporte para recibir la placa AS en un interior de la disposición, y/o con la placa AS y/u otro elemento adecuado de la disposición.

Un "equipo de soporte" de este tipo puede ser un equipo de soporte estable, como por ejemplo un bastidor de soporte.

El bastidor de soporte puede formar parte del medio de recepción para recibir el al menos un equipo funcional externo.

El equipo de soporte puede estar conectado por arrastre de fuerza y/o por arrastre de forma y/o por unión de material con la disposición.

Mediante la conexión creada entre el equipo de sellado y un equipo de soporte puede conseguirse igualmente un sellado del primer volumen de la disposición con respecto al segundo volumen.

Perfeccionamientos ventajosos de la presente invención son objeto en cada caso de las reivindicaciones dependientes.

En una forma de realización preferida de la presente invención, el primer medio de conexión está diseñado para su conexión con un segundo medio de conexión, que forma parte funcional o estructural de la disposición.

Un "segundo medio de conexión", tal como puede utilizarse según la invención, puede estar diseñado para ponerse en conexión por arrastre de fuerza y/o por arrastre de forma y/o por unión de material con el primer medio de conexión.

5 El número de elementos de los segundos medios de conexión puede corresponder al número de elementos a partir de los cuales está diseñado el primer medio de conexión. Por lo demás, la posición, es decir la disposición espacial, del segundo medio de conexión en la disposición puede elegirse de modo que se sitúe frente al primer medio de conexión del equipo de sellado.

10 La geometría y/o la dimensión del segundo medio de conexión pueden estar previstas y diseñadas a este respecto de tal manera que puede combinarse o conectarse, a modo de "principio llave-cerradura", con el primer medio de conexión. El primer y el segundo medio de conexión pueden formar de manera correspondiente una pareja de conexión. Esto facilita una conexión del primer medio de conexión con el segundo medio de conexión (o a la inversa) y simplifica por tanto la operación de conexión. Además, con frecuencia puede lograrse un sellado mejorado.  
15 Además puede ser posible reconocer de manera más sencilla una conexión segura y, por tanto, un sellado fiable al igual que errores de conexión o sellado.

El segundo medio de conexión puede estar conectado por arrastre de fuerza y/o por arrastre de forma y/o por unión de material con la disposición. Puede formar parte de la disposición. Puede estar conectado igualmente de manera separable con la disposición.  
20

En una forma de realización adicional de la presente invención, el primer medio de conexión puede estar diseñado para la conexión por arrastre de fuerza y/o por arrastre de forma con el segundo medio de conexión.

25 Las conexiones por arrastre de fuerza adecuadas incluyen conexiones provocadas por fuerzas de compresión y/o de fricción. Incluyen, sin limitarse a las mismas, conexiones creadas mediante tornillos, cuñas, elementos de apriete y/o utilizando una grapa elástica.

30 Las conexiones por arrastre de forma adecuadas incluyen conexiones creadas mediante interbloqueo del primer y el segundo medio de conexión. Incluyen, sin limitarse a las mismas, conexiones separables, tales como conexiones por encaje a presión, conexiones de ranura y lengüeta, uniones machihembradas, conexiones en cola de milano, conexiones por medio de chavetas, así como conexiones no separables, como por ejemplo mediante remachado, enclavado o utilización de anclajes por adhesión.

35 El primer medio de conexión puede introducirse preferiblemente de manera perfectamente ajustada en el medio de recepción.

El primer medio de conexión puede presentar un engrosamiento y/o un garfio u otro elemento adecuado, por medio del cual pueda engancharse en el medio de recepción.  
40

Un "elemento de enganche" de este tipo puede estar previsto en el primer medio de conexión, aunque el primer medio de conexión puede estar diseñado igualmente en sí mismo en forma de un elemento de este tipo. Asimismo el segundo medio de conexión puede estar diseñado con un "elemento de enganche" o como tal.

45 La conexión entre el equipo de sellado y la disposición puede ser una conexión fácilmente separable, que por ejemplo pueda separarse simplemente sacando el primer medio de conexión del segundo medio de conexión, por ejemplo tirando del equipo de sellado. También puede ser una conexión separable sólo aplicando una fuerza considerable.

50 En caso de que deban conectarse entre sí varios elementos en cada caso del primer y el segundo medio de conexión, las parejas de conexión correspondientes pueden conectarse entre sí del mismo modo o de manera diferente.

55 En una forma de realización preferida adicional de la presente invención, el primer medio de conexión está diseñado como medio insertable, que puede insertarse en el segundo medio de conexión diseñado como medio de recepción para el medio insertable.

60 El primer medio de conexión puede sobresalir por al menos de una superficie de borde o superior del equipo de sellado.

El segundo medio de conexión, que forma un medio de recepción para el primer medio de conexión, puede ser o presentar una muesca y/o entalladura prevista en la disposición.

65 El medio de recepción puede abarcar y/o rodear el medio insertable.

El medio insertable puede insertarse preferiblemente de manera perfectamente ajustada en el medio de recepción.

El medio insertable puede presentar un engrosamiento y/o un garfio u otro elemento adecuado, por medio del cual puede engancharse en el medio de recepción.

5 El medio insertable puede presentar un mayor volumen que el volumen de recepción del medio de recepción. Sin embargo también puede presentar un menor volumen y liberar un volumen en el medio de recepción. En este último caso, el medio insertable puede moverse en el interior del medio de recepción. Por tanto, el equipo de sellado puede contribuir en tal caso a una mayor movilidad entre la disposición y el equipo de sellado o la superficie de acoplamiento o superficie AS.

10 En una forma de realización preferida adicional de la presente invención, el segundo medio de conexión está diseñado como medio insertable que puede insertarse en el primer medio de conexión que está diseñado como medio de recepción para el medio insertable.

15 Dado que una forma de realización de este tipo de la presente invención representa una inversión de la forma de realización descrita anteriormente, para la descripción de la presente forma de realización, teniendo en cuenta el intercambio de los medios de conexión primero y segundo, es posible remitirse a la descripción facilitada anteriormente.

20 En una forma de realización preferida adicionalmente de la presente invención, el equipo de sellado presenta además un "tercer medio de conexión" para conectar el equipo de sellado con una sección de recepción de la disposición o un medio de recepción para recibir el equipo funcional externo.

25 Por lo demás, el tercer medio de conexión puede estar diseñado para poder conectarse con un cuarto medio de conexión de la sección de recepción.

30 El tercer medio de conexión y el cuarto medio de conexión pueden estar enfrentados en lados opuestos del equipo de sellado y de la sección de recepción. Por ejemplo, el tercer medio de conexión puede estar previsto en un lado inferior del equipo de sellado. El cuarto medio de conexión puede estar dispuesto de manera correspondiente en una superficie superior de la sección de recepción.

35 El tercer medio de conexión puede estar diseñado, tal como se indicó anteriormente, como medio insertable o como medio de recepción para un medio insertable. Para la descripción de un tercer medio de conexión diseñado de este modo se remite en este punto a las formas de realización descritas anteriormente.

40 Por consiguiente, el "cuarto medio de conexión" puede estar configurado como medio de recepción para un medio insertable o como medio insertable.

El tercer y el cuarto medio de conexión pueden formar de manera correspondiente una pareja de conexión.

45 En una forma de realización preferida adicionalmente, al menos el primer medio de conexión, el segundo medio de conexión, el tercer medio de conexión y/o el cuarto medio de conexión están configurados de manera circundante.

50 El término "de manera circundante", tal como se utiliza en el presente documento, significa que el (primer, segundo, tercer y/o cuarto) medio de conexión en cuestión está diseñado cerrado, es decir no o esencialmente no interrumpido alrededor de una zona abarcada por el mismo.

55 A este respecto, el medio de conexión puede estar previsto de manera circundante en un borde exterior del equipo de sellado. Puede estar previsto de manera circundante en un borde interior de un componente constructivo de la disposición. Puede estar previsto, por ejemplo, de manera circundante en el borde interior del equipo de soporte. Asimismo puede estar previsto en al menos una sección del lado inferior del equipo de sellado. Puede estar previsto además en al menos una sección de la superficie superior de la sección de recepción para recibir el equipo funcional externo.

60 En una forma de realización preferida adicionalmente, uno o varios de los medios de conexión están diseñados como labios de estanqueidad. Los labios de estanqueidad pueden representar una junta de estanqueidad elástica y estar diseñados por ejemplo de metal, plástico, goma elástica o combinaciones de los mismos.

65 En una forma de realización preferida adicionalmente de la presente invención, el primer medio de conexión junto con el segundo medio de conexión y/o el tercer medio de conexión junto con el cuarto medio de conexión están diseñados para provocar en cada caso conjuntamente un sellado estanco a los fluidos.

El término "estanco a los fluidos", tal como se utiliza en el presente documento, indica que se impide esencialmente la penetración de un fluido cualquiera y/o la penetración a través de un componente constructivo de cualquier fluido, por ejemplo un fluido médico, tal como sangre, líquido de sustitución o similares.

Un sellado estanco a los fluidos impide preferiblemente también la penetración de gases, como por ejemplo aire, del

primer volumen al segundo volumen o a la inversa.

En una forma de realización preferida adicionalmente, el primer medio de conexión presenta en al menos una sección un grosor menor que una sección adicional del equipo de sellado.

5 Debido a un grosor más reducido, una sección de este tipo del primer medio de conexión puede diseñarse de manera más flexible con el mismo material. El equipo de sellado puede estar diseñado correspondientemente de manera que puede moverse.

10 La sección con un grosor más reducido puede estar dispuesta en la proximidad del primer medio de conexión y/o entre el primer y el tercer medio de conexión. Puede ser además la sección del equipo de sellado que cubre un espacio libre entre la sección de recepción para recibir un equipo funcional externo y el equipo de soporte.

15 Por ejemplo, el equipo de sellado (preferiblemente entre dos labios de estanqueidad circundantes) presenta una zona circundante con un grosor más reducido del equipo de sellado. Un equipo de sellado diseñado de este modo puede, por ejemplo durante una operación de acoplamiento de un equipo funcional externo a la disposición, permitir localmente un movimiento de la sección de recepción en la zona de grosor más reducido del equipo de sellado. Una zona de este tipo de grosor más reducido puede estar dispuesta, por ejemplo, en una zona en la proximidad inmediata de la abertura o del intersticio entre la sección de recepción y el equipo de soporte. Un grosor más  
20 reducido de este tipo puede permitir ventajosamente por ejemplo un pivotado del equipo de sellado o de una zona del mismo, en particular una zona de borde, de por ejemplo tres grados con respecto a una extensión en reposo o principal.

25 En una forma de realización preferida adicionalmente de la presente invención, el equipo de sellado cubre al menos una sección de una superficie superior de la sección de recepción para recibir el equipo funcional externo.

Una "superficie superior de la sección de recepción" de este tipo puede ser la superficie dirigida hacia el equipo funcional externo. Puede ser el lado sobre el que descansa el equipo funcional externo.

30 El equipo de sellado puede cubrir la superficie superior de la sección de recepción en una zona de borde o en varias zonas de borde de la sección de recepción. Puede liberar una zona interior o una zona central de la sección de recepción. El equipo de sellado puede cubrir la sección de recepción en zonas predefinidas.

35 En una forma de realización preferida adicionalmente, el equipo de sellado en su estado de uso cubre toda la superficie superior de la sección de recepción. A este respecto, la superficie superior puede entenderse en el marco de la presente invención como la superficie dirigida hacia el equipo funcional externo, es decir por ejemplo la superficie sobre la que descansa el equipo funcional externo.

40 El equipo de sellado puede, por ejemplo, cubrir por completo la placa AS montada de manera móvil o superficie de acoplamiento del equipo funcional externo y al mismo tiempo cubrir por completo y sellar el intersticio o la abertura entre la placa AS montada de manera móvil y el equipo de soporte estacionario que la rodea, por ejemplo un bastidor de máquina.

45 El equipo de sellado puede cubrir la superficie superior de la sección de recepción de manera uniforme. Puede presentar en todas las zonas un grosor igual. Puede presentar además zonas con grosor mayor o menor.

50 En una forma de realización preferida adicionalmente de la presente invención, el equipo de sellado está diseñado y previsto para poder conectarse por arrastre de fuerza y/o por arrastre de forma con una sección de recepción del dispositivo para recibir el equipo funcional externo.

55 Es posible que el equipo de sellado pueda conectarse con la sección de recepción, por ejemplo mediante combinación mutua, en particular inserción mutua, del tercer medio de conexión con el cuarto medio de conexión. Puede además encajarse a presión en la sección de recepción. Un equipo de sellado encajado a presión puede extraerse, es decir retirarse, de la sección de recepción de manera ventajosamente rápida, sencilla y fácilmente separable.

En una forma de realización preferida adicional de la presente invención, el tercer medio de conexión o el cuarto medio de conexión presenta al menos un nudo.

60 Un "nudo" en el sentido de la presente invención designa una protuberancia en la superficie superior del tercer o cuarto medio de conexión. El tercer o cuarto medio de conexión puede estar diseñado sin embargo también en sí mismo como nudo.

Un nudo está diseñado preferiblemente a partir de goma.

65 Un nudo puede representar un medio de conexión que puede diseñarse fácilmente. El nudo puede representar

asimismo una conexión fácil y rápidamente separable.

En una forma de realización preferida adicionalmente de la presente invención, el equipo de sellado está diseñado para poder conectarse mediante aplicación de subpresión con la superficie superior de la sección de recepción.

5 Una subpresión de este tipo puede generarse por ejemplo mediante succión del equipo de sellado en dirección a la superficie superior de la sección de recepción a través de aberturas en el equipo de sellado y/o en la sección de recepción y/o mediante evacuación de un espacio intermedio entre el equipo de sellado y la sección de recepción.

10 Para la aspiración del espacio intermedio entre el equipo de sellado y la sección de recepción pueden estar previstos canales de aire, no cubiertos o tapados por el equipo de sellado. De esta manera puede garantizarse una conducción de aire fiable.

15 Además puede preverse igualmente una capa intermedia conductora de aire, como por ejemplo un velo, y/o implementarse suficientes puntos de inducción de vacío en la sección de recepción.

Mediante la aplicación de subpresión para conectar el equipo de sellado con la superficie superior de la sección de recepción, el equipo de sellado puede conectarse de manera separable con la sección de recepción.

20 En una forma de realización preferida adicionalmente, el equipo de sellado puede estar diseñado para conectarse de manera no separable con la disposición.

25 Una conexión no separable de este tipo entre el equipo de sellado y la disposición puede conseguirse mediante adhesión del equipo de sellado con la disposición, vulcanizado del equipo de sellado en la disposición, soldado de al menos una sección del equipo de sellado a la disposición o de numerosas otras maneras conocidas.

30 Cuando en el contexto de la presente invención se habla de una conexión no separable, puede entenderse por ello un equipo de sellado de este tipo que no puede extraerse, es decir soltarse o retirarse, sin destrucción de la superficie de apoyo o de la sección de recepción, por ejemplo la placa AS.

35 Una conexión no separable del equipo de sellado con la disposición puede implementarse, por ejemplo, también como un denominado "cierre a prueba de manipulación indebida". Un cierre a prueba de manipulación indebida de este tipo puede estar previsto por ejemplo en el labio de estanqueidad exterior. Puede servir por ejemplo para impedir o, en caso de que se produzca, indicar un intento de retirar el equipo de sellado. Así puede reconocerse de manera ventajosamente rápida y segura cualquier ausencia de sellado o un sellado que ya no está garantizado.

Durante la retirada, la junta de estanqueidad puede romperse para ello por la ranura de sellado del equipo de soporte y de este modo puede inutilizarse el equipo de sellado.

40 El equipo de sellado puede estar conectado de manera no separable con el medio de recepción, por ejemplo en forma de una placa de actuador-sensor, y/o con el bastidor en el lado de la disposición u otra sección de la misma. En tales realizaciones no es posible extraer, o separar del medio de recepción, el equipo de sellado sin destrucción y/o sin una herramienta especial, que por ejemplo normalmente sólo la tiene el técnico de mantenimiento.

45 En determinadas formas de realización de la presente invención, el equipo de sellado puede engancharse, por ejemplo con fines de cierre a prueba de manipulación indebida, por medio de elementos mecánicos como por ejemplo ganchos, desde detrás, es decir desde el lado de máquina. Pueden estar previstos ganchos correspondientes, por ejemplo en una sección del medio de recepción. Para la recepción de los ganchos, el equipo de sellado puede presentar en su lado trasero por ejemplo un labio circundante (por ejemplo de 10 mm de ancho). A este respecto pueden estar previstas en el labio aberturas para el enganche de los ganchos. Estos ganchos pueden ser desmontables sin destrucción por ejemplo sólo con una herramienta especial por parte del técnico de mantenimiento.

50 Los ganchos son a este respecto únicamente un ejemplo de un sistema de retención, en particular mecánico. Éste puede estar diseñado de cualquier forma.

55 En una forma de realización preferida adicionalmente, el equipo de sellado presenta en al menos una sección zonas preconformadas, que están diseñadas mediante debilitamientos o engrosamientos con respecto a un grosor de las zonas que rodean las zonas preconformadas del equipo de sellado.

60 El equipo de sellado puede funcionar en sí mismo como sensor y/o actuador. Esto puede conseguirse por ejemplo mediante la configuración de las zonas preconformadas mencionadas anteriormente.

65 Las zonas preconformadas del equipo de sellado pueden cumplir por ejemplo una función de sensor para reconocer la presencia del equipo funcional externo.

5 Puede ser deseable interrumpir la comunicación de fluido entre canales en el equipo funcional externo, por ejemplo mediante apriete o levantamiento de una lámina del equipo funcional externo contra la pieza dura o el cuerpo del equipo funcional externo. Esto puede conseguirse por ejemplo por medio de una fuerza proporcionada por el equipo de sellado y/o un actuador contenido totalmente o en parte en el equipo de sellado y/o un actuador integrado o previsto en una placa AS de la disposición. Por otro lado tales canales también pueden ponerse en comunicación entre sí mediante levantamiento o apriete de la lámina.

10 El equipo de sellado puede presentar para ello aberturas de canal que están dispuestas o bien de manera permanente en puntos de adición, por ejemplo para líquido de sustitución, y/o bien de manera conmutable en puntos de adición tales como conductos de producto de sustitución. El equipo de sellado puede presentar para ello además aberturas de cámara de aguja única (SN).

15 Las fuerzas necesarias para el apriete o levantamiento de la lámina pueden transmitirse a la lámina por ejemplo por medio del equipo de sellado.

20 En una forma de realización preferida adicionalmente de la presente invención, las zonas preconformadas están diseñadas para cumplir una función de válvula.

25 Puede ejercerse una función de válvula por ejemplo mediante un actuador de válvula fantasma que se describirá a continuación. Éste puede estar diseñado preferiblemente como junta de estanqueidad de émbolo completa.

El actuador de válvula fantasma puede estar diseñado como con actuadores de membrana integrados en una estera de estanqueidad. La estera de estanqueidad puede estar diseñada como placa distribuidora de aire (abreviado: LVP).

30 A este respecto, la membrana de actuador integrada en la estera de estanqueidad de LVP puede estar diseñada para expandirse bajo presión y presionar el empujador en dirección a una superficie superior del equipo de sellado, que está en contacto con o enfrentada al equipo funcional externo.

El empujador se acciona, neumáticamente.

El empujador puede presentar una junta de estanqueidad de émbolo o actuar como tal.

35 El empujador puede estar previsto en la placa AS y/o estar integrado en la misma.

El empujador puede estar diseñado y previsto de manera adecuada para presionar contra el equipo de sellado y por tanto contra la lámina del equipo funcional externo.

40 El empujador puede estar igualmente diseñado y previsto de manera adecuada para levantar el equipo de sellado de la lámina. Esto puede conseguirse por ejemplo debido a su conexión con la placa AS, como por ejemplo una conexión por medio de adhesión, vulcanizado, aplicación de subpresión y similares. A este respecto, la lámina puede levantarse de la pieza dura del equipo funcional externo.

45 Además, una función de este tipo puede asistirse con ayuda de las zonas preconformadas previstas en el equipo de sellado y las fuerzas de recuperación de un equipo de sellado elástico.

50 En determinadas formas de realización, el equipo de sellado está diseñado y previsto para poder actuar sobre un equipo válvula de un equipo funcional externo de tal manera que éste, durante el acoplamiento, pueda ponerse de manera automática y/o preferiblemente sin hacer nada más, por sí solo, al juntar el equipo de sellado y el equipo de válvula, en un estado de uso.

55 El equipo de válvula puede ser por ejemplo un equipo de válvula de un equipo funcional externo, tal como se describe por ejemplo en la solicitud DE 10 2009 024 469.7-44 presentada por el solicitante de la presente invención ante la Oficina alemana de patentes y marcas. El equipo funcional externo puede deducirse por ejemplo de las solicitudes DE 10 2009 024 664.6 y DE 10 2009 024 468.9-41 presentadas por el solicitante de la presente invención ante la Oficina alemana de patentes y marcas.

60 Un elemento de inserción de válvula de un equipo de válvula, por ejemplo de una válvula multifuncional tal como se describe en el documento DE 10 2009 024 469.7-44, se encuentra durante la esterilización del equipo funcional externo normalmente en una posición en la que el elemento de inserción de válvula no está metido totalmente hasta el tope en la pieza dura de un equipo funcional externo diseñado por ejemplo como casete desechable.

65 A este respecto, en determinadas formas de realización según la invención, en este punto puede penetrar medio de esterilización, por ejemplo vapor caliente, gas, por ejemplo óxido de etileno (OE), en el interior del equipo funcional externo.

En este estado, el equipo de válvula del equipo funcional externo ya esterilizado y envasado permanece en algunas formas de realización según la invención en general también en el estado de entrega al cliente.

5 El acoplamiento del equipo funcional externo a la disposición puede tener lugar por ejemplo con ayuda de una puerta de máquina, tal como se desprende por ejemplo de la solicitud DE 10 2009 012 633.3-44 presentada por el solicitante de la presente invención ante la Oficina alemana de patentes y marcas.

10 Durante el acoplamiento del equipo funcional externo a la disposición para su uso, en determinadas formas de realización según la invención el elemento de inserción de válvula se mete, por medio de una elevación o de un saliente o similar sobre o en la superficie superior del equipo de sellado, de manera automática hasta el tope en la carcasa de válvula (por ejemplo en la pieza dura del casete desechable).

15 De esta manera, en algunas formas de realización según la invención, puede activarse por ejemplo la función del equipo de válvula como válvula antirretorno, en particular al juntar el equipo de válvula y el equipo de sellado.

La elevación sobre la superficie superior del equipo de sellado puede realizarse o provocarse, durante la fabricación, por ejemplo como nudo (elevación o engrosamiento de material) o ser un nudo.

20 Con fines de limpieza del equipo de sellado, en la práctica clínica puede estar previsto ventajosamente, de manera alternativa y/o complementaria a esto, una elevación tal como un perno, por ejemplo un perno metálico, en la sección de recepción, por ejemplo en una posición precisa con respecto al equipo de válvula del equipo funcional externo que va a acoplarse.

25 Un perno de este tipo o una elevación de este tipo puede ser un perno metálico que sobresale por encima de la superficie de acoplamiento de la sección de recepción. Puede estar insertado a presión o atornillado en la sección de recepción. En un estado no acoplado, el perno puede levantar el equipo de sellado de manera esencialmente local, preferiblemente en una medida definida, por ejemplo 1 mm en un máximo de la elevación, de la sección de recepción o hacer que ésta sobresalga de manera correspondiente.

30 Así puede ser posible de manera ventajosa mantener la superficie superior del equipo de sellado inicialmente lisa y fácilmente limpiable.

35 Sin embargo, al acoplar el equipo funcional externo al equipo de sellado, el perno de la sección de recepción puede presionar localmente contra el equipo de sellado, abombarlo localmente en dirección al equipo funcional externo y, por tanto, introducir a presión el elemento de inserción de válvula, en determinadas circunstancias hasta el tope en la pieza dura del equipo funcional externo.

40 El equipo de sellado puede permanecer durante el estado acoplado del equipo funcional externo en el estado localmente abombado o sobresaliente.

Una sujeción del perno mediante atornillado, por ejemplo por medio de una rosca fina, puede permitir de manera ventajosa un ajuste definido de la trayectoria de deslizamiento deseada del elemento de inserción de válvula.

45 El perno puede presentar un apoyo de válvula ensanchado, cuyo diámetro es mayor que el de la rosca fina o el gorrón de inserción a presión.

En una forma de realización preferida adicionalmente, el equipo de sellado está diseñado para el acoplamiento funcional de al menos un equipo funcional externo.

50 El término "acoplar", tal como se utiliza en el presente documento, puede designar o comprender una conexión funcional y/o mecánica del equipo funcional externo con un elemento complementario de acoplamiento en el lado de la disposición con una interacción y/o comunicación de señales y/o comunicación de fluido entre el equipo funcional externo y la disposición en el estado acoplado del equipo funcional externo.

55 Un "elemento complementario de acoplamiento de la disposición" puede ser por ejemplo un equipo de medición, como por ejemplo un sensor. Puede ser un conducto de fluido y otros similares más.

60 El equipo funcional externo puede ser un sistema de casete. Puede ser adecuado para su utilización en un procedimiento de hemodiálisis. Un sistema de casete de este tipo puede consistir en un cuerpo de casete sólido, tridimensional de plástico u otro material duro. Puede estar abierto hacia un lado y presentar numerosas aberturas de conexión para la inserción, inserción por adhesión y/o inserción por soldadura de tubos flexibles.

65 En el lado abierto de un cuerpo de casete de este tipo puede colocarse una lámina, como por ejemplo una lámina de plástico. La lámina puede por ejemplo pegarse y/o soldarse. Utilizando una lámina de este tipo pueden formarse mediante el cuerpo de casete y la lámina canales y cámaras, a través de los que pueden conducirse fluidos, como por ejemplo sangre y/o líquido de sustitución.

La lámina puede sujetarse sólo por un borde exterior al cuerpo de casete y/o a cualquier límite de canal. Puede ser deseable y ventajoso no sujetar la lámina en determinados puntos que están previstos para que, durante el funcionamiento de la disposición, zonas que deben abrirse realicen y/o garanticen una función de válvula.

5 A aberturas de conexión del cuerpo de casete pueden sujetarse tubos flexibles, como por ejemplo tubos flexibles de plástico, de modo que los canales conectados con las aberturas pueden desviar fluidos hacia y/o desde las mismas.

10 Debido a la construcción del casete con un cuerpo de casete sólido en un lado y una lámina flexible en el otro, puede ser posible acoplar funcionalmente a la lámina diversos sensores para la detección de diferentes magnitudes de medición en los canales y cámaras y/o actuadores para influir en los flujos de líquido de los canales.

15 Un acoplamiento funcional del equipo funcional externo a la disposición puede conseguirse de manera adecuada mediante acoplamiento mecánico, tal como por ejemplo apretando la placa AS de la disposición con el equipo funcional externo.

Esto puede significar en particular que la lámina del equipo funcional externo entra en contacto físico con el equipo de sellado y se apoya en el mismo.

20 Puesto que debido al contacto directo de los materiales del equipo de sellado y la lámina pueden producirse imprecisiones de medición, los materiales se eligen en una forma de realización preferida preferiblemente para reducir ventajosamente los coeficientes de fricción. Esto puede conseguirse por ejemplo mediante un posterior recubrimiento o modificación de la superficie superior del equipo de sellado. De esta manera puede evitarse una transmisión del esfuerzo cortante a, por ejemplo, un sensor de presión.

25 Además de esto, el apriete o sujeción del equipo funcional externo hacia la lámina puede ser necesario para garantizar la estanqueidad de los canales del equipo funcional externo al menos en zonas parciales. Esto puede conseguirse mediante presión o apriete de la lámina contra el equipo funcional externo. Además puede conseguirse un sostenimiento de la presión interna fluidica del equipo funcional externo.

30 Para el acoplamiento funcional del equipo funcional externo a la disposición, ésta puede colocarse de manera adecuada en primer lugar sobre la placa AS y dado el caso fijarse y, a continuación, apretarse con la misma. De esta manera, los sensores y/o actuadores y/o piezas de los mismos previstos y/o montados dentro de y/o en la placa AS pueden acoplarse al equipo funcional externo y en particular a la lámina del mismo. Como elemento complementario de acoplamiento puede servir en este caso, al igual que también en otras formas de realización, un equipo de sellado elástico, como por ejemplo una estera elástica de silicona.

35 Al igual que con el acoplamiento del equipo de sellado a la placa AS y/o componentes de la misma, también puede acoplarse el equipo de sellado por medio de aplicación de una subpresión a la lámina del equipo funcional externo. Véase a este respecto también la solicitud de patente DE 10 2007 042 964 del solicitante también de la presente invención.

40 Sin embargo, el acoplamiento sin aire del equipo de sellado a la lámina del equipo funcional externo también puede tener lugar sin aspiración activa del espacio intermedio entre el equipo de sellado y la lámina. Por ejemplo, el equipo funcional externo y el equipo de sellado debido a su conformación geométrica pueden presionarse uno contra otra sin aire. De esta manera pueden apretarse de manera adecuada entre sí.

45 Un acoplamiento correcto e incluso una fuga de aire o líquidos, como por ejemplo sangre y/o producto de sustitución, en el espacio intermedio entre el equipo de sellado y la lámina del equipo funcional externo pueden detectarse con ayuda de un sensor. Véase a este respecto también la solicitud de patente DE 10 2008 062 037, igualmente del solicitante de la presente invención.

50 El equipo de sellado puede estar diseñado y previsto de manera adecuada para funcionar como membrana debido a su elasticidad. Puede deformarse de manera adecuada y/o, debido a la diferencia de presión entre la superficie superior y el lado inferior de la membrana o el equipo de sellado, conducir fuerzas hacia un sensor. Un sensor de este tipo puede estar previsto en el equipo funcional externo y/o en la placa AS.

55 Los sensores y/o actuadores del equipo de sellado pueden estar diseñados y previstos de manera adecuada para conectarse con la placa AS.

60 En una forma de realización preferida adicionalmente de la presente invención está previsto que el equipo de sellado presente al menos un sensor y/o actuador y/o un conducto y/o al menos una pieza de al menos uno de los mismos.

65 Los "sensores", tal como se designan en el presente documento, incluyen, aunque una vez más sin limitarse a los mismos, sensores eléctricos, ópticos, acústicos, mecánicos, químicos, virtuales y/o digitales, transductores y/o captadores y similares.

Como sensor mecánico puede utilizarse por ejemplo un conmutador. Pueden utilizarse sensores químicos, por ejemplo, cuando una estera o lámina es permeable para la difusión de gases y debe medirse tal difusión de un gas.

5 Por el término "sensor virtual" puede entenderse un sensor implementado por medio de software o un efecto alcanzado del mismo, que "mide" valores que se derivan a partir de los valores medidos de sensores reales con ayuda de un modelo físico o aprendido empíricamente. Los sensores virtuales son adecuados preferiblemente para aplicaciones en las que los sensores reales son demasiado caros, o en circunstancias en las que los sensores reales no pueden subsistir o se desgastan prematuramente.

10 Un sensor puede detectar cualitativa o cuantitativamente determinadas propiedades físicas y/o químicas y/o una variación de las mismas, tal como un aumento o una disminución de un efecto, una acentuación, una naturaleza y similares, como por ejemplo temperatura, presión, humedad, señales ópticas, como por ejemplo claridad y/o una variación óptica de una composición, radiación térmica, sonido, caudales, y/o la naturaleza material de su entorno.

15 Los sensores en el sentido de la presente invención pueden estar diseñados como sensores pasivos o sensores activos.

20 Los sensores en el sentido de la presente invención pueden ser, por ejemplo, sensores de presión, que también captan presiones por debajo de la presión del entorno.

Los sensores en el sentido de la presente invención pueden ser sensores de presión, sensores de estado de llenado, sensores ópticos, sensores de ultrasonidos, sensores de temperatura y otros similares más.

25 Los sensores en el sentido de la presente invención pueden ser sensores capacitivos, que detectan el nivel de fluido, en particular el nivel de líquido, en las cámaras formadas por la pieza dura del equipo funcional externo y la lámina del equipo funcional externo. Los sensores capacitivos adecuados pueden detectar diferencias dieléctricas a través del equipo de sellado.

30 El equipo de sellado presenta en una forma de realización según la invención preferida al menos un adelgazamiento. El adelgazamiento puede estar diseñado para respaldar válvulas antirretorno. Puede presentar una menor ductilidad que otras zonas. Puede tener por ejemplo una profundidad de 0,5 a 1 mm. El adelgazamiento puede estar previsto por un sensor de presión.

35 El adelgazamiento puede servir para reducir las influencias por apriete sobre la medición de la presión.

El equipo de sellado puede presentar al menos una preconformación para válvulas o conductos de cámara.

40 El equipo de sellado puede presentar al menos un rebaje. El rebaje puede estar diseñado para una abertura de canal permanente. Puede tener una profundidad de 1 mm.

El equipo de sellado presenta preferiblemente una preconformación para una válvula posdilución. Presenta preferiblemente una preconformación para una válvula SN (válvula de aguja única, *Single-Needle*). Presenta preferiblemente una preconformación para una válvula predilución.

45 El equipo de sellado presenta preferiblemente un medio de sujeción para sujetar un equipo funcional externo al mismo. El medio de sujeción puede ser un pasador de posicionamiento.

50 El equipo de sellado presenta preferiblemente un conector de producto de sustitución. Éste puede ser un conector de producto de sustitución automático.

El equipo de sellado presenta preferiblemente una posición libre para inducir un vacío y/o para evacuar la lámina del casete desechable.

55 La sección de recepción puede formar parte de un dispositivo de tratamiento de sangre.

El cuarto medio de conexión de la sección de recepción puede ser una muesca para recibir el tercer medio de conexión diseñado como labio de estanqueidad. El labio de estanqueidad del equipo de sellado y la muesca de la sección de recepción pueden formar juntos una junta de estanqueidad de vacío.

60 La sección de recepción presenta preferiblemente apoyos para válvulas antirretorno.

65 La sección de recepción y/o el equipo de sellado pueden presentar diferentes válvulas, por ejemplo una válvula posdilución, una válvula SN y/o una válvula predilución. La válvula posdilución y la válvula predilución pueden presentar en cada caso un diámetro de desde 5 mm hasta 25 mm, preferiblemente de 9 mm. La válvula SN puede presentar un diámetro de desde 5 mm hasta 40 mm, preferiblemente de 18 mm.

- 5 La sección de recepción y/o el equipo de sellado pueden presentar diferentes sensores. A éstos pertenecen a modo de ejemplo un sensor de presión SN, un detector de nivel SN, un detector de nivel, por ejemplo para detectar el nivel de sangre de una cámara venosa, sensores para detectar el equipo funcional externo acoplado, un sensor de presión venosa, un sensor de presión arterial, un sensor de acoplamiento y/o un sensor de presión prefiltro.
- 10 El sensor de presión SN puede detectar preferiblemente tanto una sobrepresión como una subpresión, preferiblemente de desde -333 mbar hasta +1000 mbar, de manera especialmente preferible de desde -266 mbar hasta +800 mbar.
- 15 El sensor de presión venosa puede detectar preferiblemente tanto una sobrepresión como una subpresión de desde -333 mbar hasta +1000 mbar. El sensor de presión venosa puede detectar preferiblemente tanto una sobrepresión como una subpresión, preferiblemente de desde -266 mbar hasta +800 mbar.
- 20 El sensor de presión arterial puede detectar preferiblemente tanto una sobrepresión como una subpresión de desde -733 mbar hasta +600 mbar, de manera especialmente preferible de desde -533 mbar hasta +533 mbar.
- El sensor de presión prefiltro puede detectar preferiblemente una presión (subpresión así como sobrepresión) de desde -133 mbar hasta +2868 mbar. El sensor de presión prefiltro puede detectar preferiblemente una presión de hasta +1500 mbar.
- 25 La sección de recepción presenta preferiblemente una abertura de aspiración para aspirar aire entre la sección de recepción y el equipo de sellado. La abertura de aspiración puede ser adecuada para generar una subpresión de desde -680 mbar hasta -700 mbar. La abertura de aspiración puede ser adecuada para generar una subpresión que corresponde al menos a la menor subpresión que puede medirse, preferiblemente de desde -500 mbar hasta -800 mbar.
- 30 La abertura de aspiración puede ser adecuada para generar una subpresión de desde preferiblemente -500 mbar hasta -800 mbar.
- El equipo de sellado presenta preferiblemente un pistón para el sensor de acoplamiento. El sensor de acoplamiento puede ser un sensor óptico. El pistón puede moverse. El pistón puede moverse mediante fuerza de compresión.
- 35 El equipo de sellado presenta preferiblemente un pistón para el sensor para detectar o reconocer el equipo funcional externo acoplado. El pistón puede moverse a través de presión.
- El sensor para detectar el equipo funcional externo acoplado puede estar diseñado con la misma construcción que el sensor de acoplamiento.
- 40 El equipo de sellado puede presentar un pisador para el sensor de presión. El adelgazamiento por el sensor de presión puede ascender preferiblemente a de 0,1 mm a 1,5 mm, de manera especialmente preferible a 0,5 mm. Estos valores pueden designar un adelgazamiento relativo en el sentido de un adelgazamiento con respecto a una zona no adelgazada. Alternativamente, pueden entenderse como valores absolutos, es decir como indicaciones geométricas del grosor o el espesor del adelgazamiento.
- 45 El equipo funcional externo presenta preferiblemente una cavidad para una válvula antirretorno. La válvula antirretorno puede estar formada, por ejemplo, a partir de silicona.
- 50 Los "actuadores" en el sentido usado en el presente documento incluyen, sin limitarse a ello, componentes mecánicos y/o neumáticos y/o eléctricos, como por ejemplo válvulas, elementos de ajuste y/o regulación, servomotores, émbolos impelentes, y similares.
- Los conductos, tal como pueden utilizarse según la invención, pueden comprender, sin limitarse a ello, conductos de fluido, como por ejemplo canales que conducen sangre, conductos de producto de sustitución, conductos eléctricos, conductos para la comunicación de señales, como por ejemplo cables de fibra de vidrio, y similares.
- 55 En una forma de realización adicionalmente preferida de la presente invención, los sensores y/o actuadores y/o conductos y/o piezas de los mismos están conectados por arrastre de forma y/o por arrastre de fuerza y/o por unión de material con el equipo de sellado.
- 60 Una conexión adecuada puede conseguirse, por ejemplo, mediante la integración de los sensores y/o actuadores y/o conductos y/o piezas de los mismos directamente en el equipo de sellado. Por ejemplo, los sensores y/o piezas de los mismos pueden moldearse por colada con el equipo de sellado y/o vulcanizarse en el mismo. De esta manera puede conseguirse de manera ventajosa que el tramo de medición entre el sensor y el equipo de sellado se reduzca
- 65 alrededor del punto de acoplamiento del sensor en el equipo de sellado.

En una forma de realización adicionalmente preferida de la presente invención, el equipo de sellado presenta al menos un alojamiento para un medio de sujeción del equipo funcional externo y/o de la sección de recepción.

5 Un "medio de sujeción", tal como se usa y se prevé de manera adecuada en el presente documento, puede ser al menos un elemento seleccionado de un grupo de elementos tales como vástagos de posicionamiento, conectores de producto de sustitución, espigas de posicionamiento, tornillos, horquillas, cuñas y otros similares más.

10 Un "alojamiento" para un medio de sujeción de este tipo puede ser una abertura prevista en el equipo de sellado, una abertura pasante, una interrupción, una hendidura, un intersticio, un orificio o similar.

La combinación del medio de sujeción con el alojamiento, en particular la introducción del medio de sujeción en el alojamiento y/o dado el caso la fijación del medio de sujeción en el alojamiento, puede servir para posicionar y/o fijar el equipo funcional externo y/o la placa AS.

15 A este respecto, las zonas previstas para recibir tales medios de sujeción están dispuestas preferiblemente fuera de las zonas que conducen sangre del equipo funcional externo.

En una forma de realización preferida adicional, el equipo de sellado está diseñado como equipo de sellado de múltiples componentes o presenta un material de este tipo.

20 Más preferiblemente puede presentar al menos un material elastomérico o estar compuesto por el mismo. Un material elastomérico adecuado puede ser por ejemplo, sin limitarse a ello, goma, silicona, caucho, plástico, PVC y otros similares más.

25 Un material elastomérico adecuado puede comprender además elastómeros de cristales líquidos y/o elastómeros termoplásticos.

30 Un equipo de sellado de múltiples componentes de este tipo puede obtenerse, por ejemplo, recubriendo por extrusión piezas duras, como por ejemplo piezas de plástico, con un material elastomérico y/o encajándolas a presión o pegándolas en una pieza elastomérica. De esta manera puede producirse una estructura estable del equipo de sellado con componentes en sí estables.

35 Alternativamente, el equipo de sellado puede estar formado completamente por el material elastomérico, con lo que de manera ventajosa pueden conseguirse una mayor facilidad de producción y menores costes de producción.

El equipo de sellado puede ser un equipo de sellado con estabilidad de forma elástico/maleable/flexible y/o móvil o que puede moverse. El equipo de sellado puede estar diseñado, por ejemplo, como estera, por ejemplo como estera de máquina.

40 El equipo de sellado puede estar diseñado según la invención de tal manera que no influye esencialmente en la propagación de un campo eléctrico. Puede estar diseñado de manera eléctricamente aislante. Puede estar diseñado de una manera suficientemente sensible para, por ejemplo, recibir y/o proporcionar también una presión reducida en la disposición y/o el equipo funcional externo.

45 El equipo de sellado puede presentar un grosor de desde 1,0 mm hasta 10,0 mm, preferiblemente de 2,6 mm.

50 En una forma de realización adicionalmente preferida, el equipo de sellado puede estar diseñado con un grosor mayor en las zonas de apriete (por ejemplo con un grosor de 2,6 mm), pero con un grosor menor en las zonas de cámaras, detectores de nivel, zonas externas de canal, válvulas antirretorno y similares (por ejemplo con un grosor de 0,1 mm a 1,5 mm, preferiblemente un grosor de 1,0 mm). En las zonas de sensores de presión, el equipo de sellado puede tener un grosor de por ejemplo 0,5 mm. Puede presentar una dureza Shore de desde 30° hasta 80°, preferiblemente de aproximadamente 50°.

55 En una forma de realización adicional debe utilizarse una fuerza de apriete para apretar el equipo funcional externo contra la sección de recepción en los ejes centrales de la sección de recepción de desde 0,5 kN hasta 10 kN, preferiblemente de aproximadamente 5 kN. Las válvulas de producto de sustitución aplican una fuerza necesaria de desde aproximadamente 5 N hasta 50 N, de manera preferible aproximadamente 40 N. La fuerza de la válvula SN asciende a de 20 N a 200 N, preferiblemente a 100 N.

60 En una forma de realización adicional, un sellado de canal posible según la invención del equipo de sellado está modificado de tal manera que el apriete ya sólo se requiere en las válvulas. De esta manera puede reducirse claramente la fuerza de apriete (preferiblemente por debajo de aproximadamente 2,5 kN). Esto permite ventajosamente las posibilidades de optimización en el ámbito del equipo de sellado, por ejemplo con respecto al grosor, la geometría y la elección de material. Con ello también es ventajosamente posible optimizar adicionalmente la interacción del equipo de sellado y la sección de recepción.

65

En una forma de realización preferida, la disposición está diseñada como disposición para tratar fluidos médicos. En particular, la disposición según la invención puede estar diseñada como dispositivo de diálisis, dispositivo de hemodiálisis, dispositivo para hemofiltración o para hemodiafiltración y similares.

5 La disposición según la invención puede estar diseñada como disposición de la técnica de laboratorio, tal como por ejemplo un dispositivo de análisis, tal como un dispositivo de cromatografía, una báscula y similares, y/o como disposición en la producción alimentaria y/o de fármacos.

10 En una forma de realización preferida, la disposición según la invención presenta un medio de subpresión para fijar el equipo de sellado a la disposición por medio de subpresión.

15 El equipo de sellado es adecuado de manera ventajosa para sellar al menos un primer volumen de una disposición para tratar al menos un fluido médico con respecto a al menos un segundo volumen de la disposición. Puede proporcionar de manera ventajosa un sellado de los canales previstos en un equipo funcional externo para conducir fluidos.

El equipo de sellado puede proporcionar de manera ventajosa un sellado a vacío. El equipo de sellado puede respaldar de manera ventajosa la lámina de un equipo funcional externo y/o su evacuación.

20 Dado que el equipo de sellado puede estar formado por, y/o puede comprender, un material elástico, preferiblemente elastomérico, de manera ventajosa en al menos una sección puede funcionar en sí mismo como sensor o representar una parte de un sensor. Para ello puede, por ejemplo, transmitir presión y/o proporcionar presión. Sin embargo, debido a su naturaleza de material también puede provocar un aislamiento de presión. Mediante una deformación mecánica del equipo de sellado, éste puede permitir de manera ventajosa una medición de referencia de presión, por ejemplo con la unión de un sensor de acoplamiento.

25 El equipo de sellado también puede permitir de manera ventajosa una transmisión y/o un aislamiento de temperaturas, tensiones eléctricas y corrientes.

30 Además, el equipo de sellado, en particular cuando presenta un material elastomérico, puede permitir un movimiento basculante de la sección de recepción para recibir el equipo funcional externo con respecto a la disposición. Debido a sus propiedades de material también puede permitir además una compensación de tolerancia entre los diferentes componentes de la disposición y/o del equipo funcional externo, en particular de una pieza dura del equipo funcional externo.

35 De manera ventajosa, debido a la flexibilidad y/o capacidad de movimiento o movilidad de un equipo de sellado elastomérico, también puede ser posible compensar tolerancias de construcción y transiciones de conexión en el ámbito de las válvulas.

40 Dado que el equipo de sellado puede presentar propiedades elásticas y puede sobresalir más allá de la placa AS y estar conectado con partes de carcasa adyacentes, por ejemplo del equipo de soporte, tal como un bastidor de máquina o de soporte, de manera ventajosa puede implementarse una superficie superior de máquina lisa y que puede limpiarse fácilmente.

45 Además, favorecido adicionalmente por el procedimiento de producción del equipo de sellado o sus dimensiones, pueden evitarse de manera ventajosa destalonados difíciles de limpiar que se producen.

50 Además, de manera ventajosa puede ser posible salvar de manera fiable y de manera estanca dado el caso también grandes intersticios y/o aberturas, que posiblemente son necesarios para la implementación de componentes constructivos móviles entre sí. A este respecto, puede evitarse una inhibición o un impedimento de su movilidad o capacidad de movimiento. Esto puede fomentarse en particular de manera ventajosa mediante las zonas previstas en el primer medio de conexión con un menor grosor del equipo de sellado.

55 En particular cuando el equipo de sellado está realizado de manera cerrada, es decir sin aberturas pasantes o zonas que quedan libres en una zona interior del mismo, de manera ventajosa todos los componentes dispuestos bajo el equipo de sellado pueden protegerse en su mayor parte frente a influencias mecánicas, eléctricas, químicas y/o por radiación.

60 Cuando el equipo de sellado está realizado como un equipo de sellado abierto en un interior del mismo, pueden acoplarse sensores seleccionados de manera ventajosa directamente a la lámina del equipo funcional externo. Dado que el equipo de sellado puede sujetarse bien, por ejemplo, a la placa AS y puede sellar las zonas abiertas con respecto a las zonas cubiertas por el equipo de sellado, de la placa AS, la superficie superior de la placa AS también puede limpiarse bien en el caso de un equipo de sellado abierto.

65 El equipo de sellado presenta una elevada capacidad de integración funcional. En particular, para el funcionamiento de un dispositivo de tratamiento de sangre, tal como una máquina de diálisis, las funciones necesarias en

interrelación con el equipo funcional externo, tal como un casete desechable, pueden integrarse de manera ventajosa en el equipo de sellado.

5 Los perjuicios sobre la precisión de medición provocados por el equipo de sellado y la lámina del equipo funcional externo y los provocados por el contacto directo de los materiales, pueden reducirse en el presente equipo de sellado de manera ventajosa mediante diferentes medidas. Así puede ser posible de manera ventajosa, por ejemplo, reducir claramente el grosor del equipo de sellado en la zona de los sensores y/o disminuir los coeficientes de fricción de los elementos complementarios de material (por ejemplo: equipo de sellado y equipo funcional externo).

10 Además, el equipo de sellado, en particular en el caso de una fuerza de recuperación mecánica constante condicionada por la geometría y/o por el material, puede detectar por medio del sensor de acoplamiento de manera ventajosa la presencia de un equipo funcional externo. También puede haber sensores de acoplamiento de este tipo en la sección de recepción.

15 Una no transparencia frente a IR prevista preferiblemente del equipo de sellado puede contribuir igualmente al reconocimiento de un equipo funcional externo.

20 Cuando se pretende detectar una presión dentro de los canales y/o las cámaras del equipo funcional externo, debido a las propiedades de conducción de presión de un equipo de sellado previsto y diseñado, por ejemplo, como elastómero, los sensores también pueden disponerse y/o fijarse de manera ventajosa protegidos dentro del equipo de sellado en la placa AS. Por consiguiente, el equipo de sellado puede representar de manera ventajosa una función de protección para sensores y/o actuadores y/o conductos frente a influencias externas. Esto puede provocar una protección para los sensores y además conducir a una precisión aumentada de los valores medidos con los respectivos sensores.

25 Puede ser especialmente ventajoso que el equipo de sellado pueda garantizar un sellado seguro del espacio intermedio entre la lámina del equipo funcional externo y el equipo de sellado frente a aire de fuga desde fuera. Esto puede conseguirse previendo un labio de estanqueidad en el equipo de sellado.

30 Cuando el equipo de sellado se conecta por medio de subpresión con una superficie de apoyo como la placa AS, el equipo de sellado, tras neutralizar la subpresión, de manera ventajosa puede separarse fácilmente de la placa AS y/u otros componentes. De esta manera puede tener lugar ventajosamente de manera sencilla un intercambio del equipo de sellado debido a un daño y/o envejecimiento o su extracción con fines de limpieza.

35 El cierre a prueba de manipulación indebida que puede realizarse según la invención puede impedir de manera ventajosa un montaje o desmontaje inadecuado del equipo de sellado. Además puede impedir de manera ventajosa un arrastre de gérmenes. Además puede obtenerse una superficie superior que puede limpiarse bien. Dado que el intersticio o la abertura en esta forma de realización no es accesible para el usuario, ventajosamente puede evitarse de manera especialmente fiable o incluso impedirse la penetración de partículas no deseadas, tales como polvo, y/o de fluidos, tales como líquido de sustitución y/o sangre.

40 Cuando el equipo de sellado está realizado como equipo de sellado de múltiples componentes, determinadas secciones del equipo de sellado pueden diseñarse ventajosamente de manera dirigida e independiente entre sí para el posicionamiento, la sujeción, la deformación y desde el punto de vista de una durabilidad aumentada.

45 A continuación se describirán formas de realización preferidas de la disposición médica según la invención y su equipo de sellado haciendo referencia a las figuras. En los dibujos, los mismos números de referencia designan elementos iguales o idénticos. Concretamente:

50 la figura 1 muestra una sección transversal parcial en una zona lateral de un equipo de sellado según una primera forma de realización, que está conectado con una disposición;

la figura 2 muestra una sección transversal parcial en una zona lateral de un equipo de sellado según una segunda forma de realización, que está conectado con una disposición;

55 la figura 3 muestra una sección transversal parcial en una zona lateral de un equipo de sellado según una tercera forma de realización, que está conectado con la disposición y un equipo funcional externo;

60 la figura 4 muestra una sección transversal parcial en una zona lateral de un equipo de sellado según una cuarta forma de realización, que está conectado con la disposición y un equipo funcional externo;

la figura 5 muestra un enclavamiento por encaje a presión para su uso con la disposición según la invención con equipo de sellado;

65 la figura 6 muestra esquemáticamente un medio para posicionar un equipo funcional externo en una vista en planta del equipo de sellado;

- la figura 7 muestra esquemáticamente un encaje a presión del equipo de sellado con un equipo de sellado no encajado a presión en una sección transversal;
- 5 la figura 8 muestra esquemáticamente un encaje a presión del equipo de sellado con un equipo de sellado encajado a presión en una sección transversal;
- la figura 9 muestra un equipo de sellado con un sensor en sección transversal;
- 10 la figura 10 muestra esquemáticamente la conexión entre una sección de recepción entre el equipo de sellado y el equipo funcional externo en un corte horizontal;
- la figura 11 muestra un corte horizontal a través de un actuador de válvula fantasma, que no representa la invención;
- 15 la figura 12 muestra un corte horizontal a través de un actuador de válvula fantasma de una forma de realización según la invención; y
- 20 la figura 13 muestra de manera simplificada esquemáticamente un corte de un equipo de válvula, que está acoplado a una disposición según la invención con equipo de sellado.

La figura 1 muestra en sección transversal una sección de un equipo 1 de sellado según una primera forma de realización del mismo, que está conectado con un equipo 3 de soporte de una disposición 100 y una sección 5 de recepción de la disposición 100. La disposición 100 puede ser un dispositivo de tratamiento de sangre. El equipo 3 de soporte de la disposición 100 puede ser un bastidor de soporte. La sección 5 de recepción de la disposición 100 puede ser una placa AS.

El equipo 1 de sellado presenta un primer medio 7 de conexión. El primer medio 7 de conexión es un medio de recepción para un medio insertable. El equipo 3 de soporte presenta un segundo medio 9 de conexión. El segundo medio 9 de conexión es un medio insertable.

El equipo 1 de sellado presenta un tercer medio 11 de conexión. El tercer medio 11 de conexión es a su vez un medio insertable. La sección 5 de recepción presenta un cuarto medio 13 de conexión. El cuarto medio 13 de conexión es un medio de recepción para el tercer medio 11 de conexión del equipo 1 de sellado diseñado como medio insertable.

El equipo 1 de sellado presenta un labio 15 en voladizo para la transición al equipo 3 de soporte.

El equipo 1 de sellado presenta en la zona del primer dispositivo 7 de conexión una zona 17 de menor grosor, medido en otras secciones del equipo 1 de sellado.

La figura 2 muestra en sección transversal una sección de un equipo 1 de sellado según una segunda forma de realización del mismo.

45 El equipo 1 de sellado de la segunda forma de realización corresponde esencialmente al de la primera forma de realización. Se diferencia del de la figura 1 porque el primer medio 7 de conexión del equipo 1 de sellado está diseñado como medio insertable y el segundo dispositivo de conexión 9 del equipo 3 de soporte está diseñado como medio de recepción para el primer medio 7 de conexión diseñado como medio insertable.

50 El primer medio 7 de conexión es en la segunda forma de realización de la figura 2 un garfio.

La figura 3 muestra una sección transversal en una zona lateral de un equipo 1 de sellado según una tercera forma de realización del mismo. El equipo 1 de sellado está conectado con la disposición 100 y un equipo 19 funcional externo. El equipo 19 funcional externo puede ser un casete desechable que conduce sangre.

55 El equipo 1 de sellado presenta una junta 21 de estanqueidad de vacío para sellar un espacio 23 intermedio entre una lámina 25 del equipo 19 funcional externo y el equipo 1 de sellado. La junta 21 de estanqueidad de vacío está en contacto con la lámina 25. La junta 21 de estanqueidad de vacío puede estar diseñada como labio de estanqueidad.

60 El espacio 23 intermedio puede evacuarse, para conectar el equipo 19 funcional externo con el equipo 1 de sellado y acoplar el equipo 19 funcional externo funcionalmente a la disposición 100.

65 La figura 4 muestra un fragmento de un equipo 1 de sellado según una cuarta forma de realización del mismo en sección transversal, que está conectado con la disposición 100 y un equipo 19 funcional externo.

El equipo 1 de sellado según la cuarta forma de realización corresponde esencialmente al de la tercera forma de realización. Se diferencia porque en lugar de la junta 21 de estanqueidad de vacío en el equipo 1 de sellado está prevista una junta 27 de estanqueidad de vacío en el equipo 19 funcional externo, para sellar el espacio 23 intermedio. La junta 27 de estanqueidad de vacío está diseñada a modo de ejemplo como talón de estanqueidad.

5 La figura 5 muestra un medio 29 de encaje a presión o una parte del mismo en forma de un pasador. El medio 29 de encaje a presión presenta una inclinación 31 de introducción, un destalonado 33 así como una sección 35 para orientar y/o posicionar el equipo funcional externo (no mostrado). Por medio de la inclinación 31 de introducción es posible una introducción sencilla del pasador en una abertura, por medio del destalonado 33 puede encajarse a presión el pasador en la abertura y sujetarse en la misma. La sección 35 puede garantizar una orientación o un posicionamiento del equipo funcional externo al encajar a presión el mismo.

15 Un medio 29 de encaje a presión como por ejemplo el pasador mostrado en la figura 5 también puede formar parte del equipo 1 de sellado y provocar su orientación y/o encaje a presión en el equipo 19 funcional externo o en una sección de la disposición 100. Un medio 29 de encaje a presión puede formar un cierre a prueba de manipulación indebida descrito anteriormente o formar parte del mismo.

20 La figura 6 muestra una superficie, por ejemplo un lado inferior, de un casete como ejemplo de un equipo 19 funcional externo. Sobre la superficie está previsto un primer pasador 37 de posicionamiento como punto fijo u origen de un sistema de coordenadas y un segundo pasador 39 de posicionamiento con un orificio oblongo para la compensación de tolerancias.

25 La figura 7 muestra un medio de encaje a presión del equipo 1 de sellado que presenta un tercer medio 11 de conexión, con una sección 5 de recepción, que presenta un cuarto medio 13 de conexión. El medio de encaje a presión se muestra en la figura 7 en un estado no encajado a presión o conectado.

30 La figura 8 muestra el medio de encaje a presión del equipo 1 de sellado de la figura 7 en un estado encajado a presión o conectado. En comparación con la figura 7, con la figura 8 puede reconocerse bien que el tercer medio 11 de conexión anteriormente en forma de círculo parcial en sección transversal (véase la figura 7) presenta una forma de sección transversal modificada tras el encaje a presión (véase la figura 8). La modificación de la forma contribuye al sellado. Preferiblemente también puede contribuir a una sujeción del equipo 1 de sellado a la sección 5 de recepción.

35 La figura 9 muestra un equipo 1 de sellado con un sensor 41 en sección transversal. El sensor 41, tal como se muestra en la figura 9, está incrustado en un interior del equipo 1 de sellado. Puede estar diseñado como sensor de temperatura. El sensor 41 está conectado por medio de un conductor 43 de alimentación con un exterior del equipo 1 de sellado. En la figura 9 presenta un conector 45 de enchufe para establecer una comunicación de señales.

40 En los puntos identificados con el número de referencia 47 se produce por medio del encaje a presión, tal como se muestra en las figuras 7 y 8, una junta de estanqueidad de vacío.

La figura 10 muestra esquemáticamente la estructura de una sección 5 de recepción, del equipo 1 de sellado y del equipo 19 funcional externo en un corte horizontal.

45 La sección 5 de recepción presenta un sensor 51 (en este caso un sensor de presión) y un empujador 55. El empujador 55 puede ser un empujador de válvula.

50 Mediante movimientos del empujador 55 puede generarse por medio de una válvula 54 fantasma en el equipo 1 de sellado una subpresión para sujetar el equipo 1 de sellado.

55 Ejemplos de sensores 51 de la sección 5 de recepción incluyen, sin tener en cuenta características adicionales de la respectiva forma de realización y sin limitarse a ello, como sensores en el lado de la disposición que miden a través del equipo de sellado, por ejemplo un detector de nivel capacitivo para la cámara de aguja única del equipo funcional externo, sensores de presión, sensores de ultrasonidos, sensores ópticos y similares.

Las figuras 11 y 12, respectivamente, muestran cortes horizontales a través de un actuador de válvula fantasma en una primera y una segunda forma de realización del mismo, respectivamente, siendo según la invención solo la segunda forma de realización.

60 El empujador 55 puede moverse por medio de transmisión de fuerza mediante una válvula 57. La válvula 57 puede ser una válvula piloto. El empujador 55 está diseñado en forma de T. El diámetro d del empujador 55 en la sección más larga de la forma de T puede ascender por ejemplo a de 5 mm a 40 mm, preferiblemente a 18 mm (en una válvula SN), o a de 5 mm a 25 mm, preferiblemente a 9 mm (en una válvula de producto de sustitución).

65 Está previsto un elemento 58 en forma de disco, que presenta dos salientes anulares circundantes. Los dos salientes circundantes de manera anular actúan en la dirección radial contra la pared interna del cilindro. A este

respecto, según la invención puede estar previsto otro número de anillos circundantes de manera anular o anillos salientes circundantes anulares, por ejemplo un anillo, tres anillos o más.

5 Además está previsto un cuerpo 61 de relleno. El cuerpo 61 de relleno puede presentar un diámetro D de por ejemplo de 10 mm a 60 mm, preferiblemente de 25 mm (válvula SN), o de por ejemplo de 10 mm a 50 mm, preferiblemente de 16 mm (válvula de producto de sustitución). Entre la válvula 57 y el cuerpo 61 de relleno están previstas una placa 63 distribuidora de aire y una estera 65 de estanqueidad con talones 67 de estanqueidad.

10 El accionamiento del actuador de válvula fantasma puede llevar a una deformación 68 del equipo 1 de sellado.

A través de una abertura 69, la válvula 57 puede succionar o suministrar aire o gas. El empujador 55 con su movimiento hacia abajo o hacia arriba en la figura 11 puede tirar hacia abajo del equipo 1 de sellado o presionarlo hacia arriba o permitir su movimiento hacia arriba.

15 Dado que el elemento 58 en forma de disco actúa a modo de o como anillos de estanqueidad que actúan radialmente, contra la pared interna cilíndrica, el empujador 55 no está libre en su movimiento dentro de la perforación o abertura 70 ciega.

20 Mediante el elemento 58 en forma de disco puede crearse un espacio 71 estanco a los gases o al aire, que permite la generación de una subpresión.

Con ayuda de la placa 63 distribuidora de aire se genera sólo en puntos predeterminados una subpresión para succionar el equipo 1 de sellado o una sobrepresión para levantar el equipo 1 de sellado.

25 La perforación o abertura 70 ciega en su pared interna cilíndrica está tratada en superficie de manera adecuada, por ejemplo preferiblemente tratada mediante rodillos o pulida, para conseguir una naturaleza de la superficie superior preferida para el elemento 58 en forma de disco que se desliza a lo largo de la misma para una estanqueidad adecuada.

30 La figura 12 muestra un corte horizontal a través de una segunda forma de realización de un actuador de válvula fantasma; la figura 12 muestra una forma de realización según la invención.

35 Está prevista una membrana 59 de actuador, que puede funcionar como medio de estanqueidad. A diferencia de la forma de realización de la figura 11, la estera 65 de estanqueidad en la figura 12 está diseñada conjuntamente con la membrana 59 de actuador integrada. El cuerpo 61 de relleno presenta además topes 73.

40 La membrana 59 de actuador integrada en la estera 65 de estanqueidad está diseñada para expandirse bajo presión y presionar hacia arriba el empujador 55 en el sistema de referencia de la figura 12 o mantenerlo arriba. En caso de subpresión, la membrana 59 de actuador puede retraerse o caer y tirar hacia abajo del empujador 55 en el sistema de referencia de la figura o permitir su movimiento en este sentido. De esta manera el equipo 1 de sellado puede curvarse, o al menos aspirarse o succionarse.

45 El empujador 55 puede moverse libremente, en una disposición según la figura 12, en la abertura 70 ciega en su dirección axial.

En esta forma de realización, en la pared interna cilíndrica de la perforación o abertura 70 ciega no se plantean requisitos especiales con respecto a la naturaleza de la superficie superior, lo que puede simplificar ventajosamente el procedimiento de producción de la abertura 70 ciega.

50 Los actuadores de válvula fantasma representados en las figuras 11 y 12 se desplazan "hasta hacer tope". Es decir, que el trayecto de deslizamiento del empujador 55 está limitado por los topes 73 en la sección 5 de recepción. Bajo el equipo 1 de sellado se obtiene por tanto preferiblemente una superficie plana.

55 Sin embargo, el trayecto de deslizamiento del empujador 55 también puede ser ilimitado. En una forma de realización no representada, el trayecto de deslizamiento puede estar limitado sólo por el apriete del equipo 1 de sellado en la zona de válvula contra el equipo 19 funcional externo. De esta manera puede garantizarse ventajosamente un apriete seguro en la zona de las válvulas.

60 La figura 13 muestra de manera simplificada esquemáticamente un corte de un equipo 200 de válvula en un estado de válvula de una válvula antirretorno cerrada.

El equipo 200 de válvula forma parte de un equipo 19 funcional externo y presenta un elemento 75 de inserción de válvula, que está dispuesto en un canal 77 de flujo del equipo 19 funcional externo.

65 Tal como se muestra en la figura 13, el equipo 19 funcional externo está dispuesto para su uso en la disposición (no mostrada en este caso) de tal manera que un perno 79 de la sección 5 de recepción está dispuesto por encima de o

actuando sobre un espacio 81 de deformación del equipo 200 de válvula.

5 Al acoplar el equipo 19 funcional externo al equipo 1 de sellado, el perno 79 de la sección 5 de recepción, por ejemplo una placa de actuador-sensor, ejerce una presión local contra el equipo 1 de sellado, de modo que éste se abomba en dirección al equipo 19 funcional externo y empuja el elemento 75 de inserción de válvula hasta un tope 83 en la pieza dura del equipo 19 funcional externo.

10 Un anillo 85 de estanqueidad elástico del elemento 75 de inserción de válvula ejerce una presión en la posición de válvula antirretorno representada contra un anillo 87 de estanqueidad rígido de la pieza dura del equipo 19 funcional externo, de modo que se cierra un intersticio 89. Por tanto, no puede fluir fluido a través del canal 77 de flujo del equipo 19 funcional externo.

**REIVINDICACIONES**

1. Disposición (100) médica para tratar al menos un fluido médico, con
- 5 al menos un equipo (1) de sellado para sellar al menos un primer volumen de la disposición (100) con respecto a al menos un segundo volumen, en la que el primer volumen está previsto para recibir al menos un equipo (19) funcional externo,
- un empujador (55) para formar el equipo (1) de sellado;
- una sección (5) de recepción para recibir el equipo (19) funcional externo;
- una membrana (59) de actuador;
- 10 una placa (63) distribuidora de aire con una abertura para suministrar gas en dirección al empujador (55), en dirección a la membrana (59) de actuador o en dirección al equipo (1) de sellado;
- en la que la sección (5) de recepción presenta una abertura ciega o perforación (70), en la que el empujador está dispuesto de manera móvil axialmente, y
- 15 en la que la membrana (59) de actuador está diseñada para expandirse bajo la presión ejercida por medio del gas y presionar el empujador (55) en dirección al equipo (1) de sellado.
2. Disposición (100) médica según la reivindicación 1, con al menos un primer medio (7) de conexión, mediante el cual puede conectarse el equipo (1) de sellado con la disposición (100).
3. Disposición (100) médica según la reivindicación 2, en la que el primer medio (7) de conexión está diseñado para la conexión por arrastre de fuerza y/o por arrastre de forma con un segundo medio (9) de conexión.
- 20 4. Disposición (100) médica según una de las reivindicaciones 2 a 3, en la que el primer medio (7) de conexión está diseñado como medio insertable, que puede insertarse en el segundo medio (9) de conexión que está diseñado como medio de recepción para el dispositivo insertable.
5. Disposición (100) médica según una de las reivindicaciones 3 a 4, en la que el segundo medio (9) de conexión está diseñado como medio insertable, que puede insertarse en el primer medio (7) de conexión que está diseñado como medio de recepción para el dispositivo insertable.
- 25 6. Disposición (100) médica según una de las reivindicaciones anteriores, que presenta además un tercer medio (11) de conexión para la conexión del equipo (1) de sellado con una sección (5) de recepción para recibir el equipo (19) funcional externo.
- 30 7. Disposición (100) médica según la reivindicación 6, en la que el tercer medio (11) de conexión está diseñado para poder conectarse con un cuarto medio (13) de conexión de la sección (5) de recepción para recibir el equipo (19) funcional externo.
8. Disposición (100) médica según una de las reivindicaciones 2 a 7, en la que al menos el primer medio (7) de conexión, el segundo medio (9) de conexión, el tercer medio (11) de conexión o el cuarto medio (13) de conexión están configurados de manera circundante.
- 35 9. Disposición (100) médica según una de las reivindicaciones 3 a 8, en la que el primer medio (7) de conexión junto con el segundo medio (9) de conexión, o el tercer medio (11) de conexión junto con el cuarto medio (13) de conexión, están diseñados para provocar en cada caso conjuntamente un sellado estanco a los fluidos.
10. Disposición (100) médica según una de las reivindicaciones 2 a 9, en la que el primer medio (7) de conexión presenta en al menos una sección (17) un grosor menor que en una sección adicional del equipo (1) de sellado.
- 40 11. Disposición (100) médica según una de las reivindicaciones 6 a 10, en la que el tercer medio (11) de conexión o el cuarto medio (13) de conexión presenta al menos un nudo o está configurado como nudo.
12. Disposición (100) médica según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el equipo (1) de sellado está diseñado para poder conectarse mediante aplicación de subpresión con la superficie superior de la sección (5) de recepción.

13. Disposición (100) médica según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el equipo (1) de sellado presenta en al menos una sección (17) zonas preconformadas, que están diseñadas mediante debilitamientos o engrosamientos de un grosor de las zonas que rodean las zonas preconformadas.
- 5 14. Disposición (100) médica según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el equipo (1) de sellado presenta al menos un sensor (41, 51), un actuador (54), un conducto (43) o al menos una parte de al menos uno de los mismos.
15. Disposición (100) médica según una de las reivindicaciones anteriores, que está configurada como dispositivo de tratamiento de sangre.

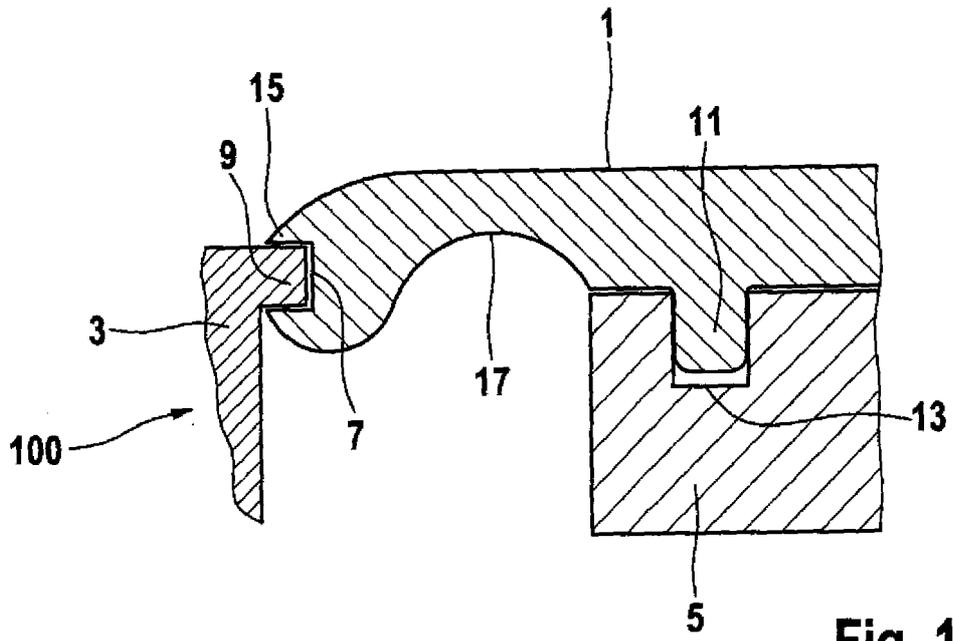


Fig. 1

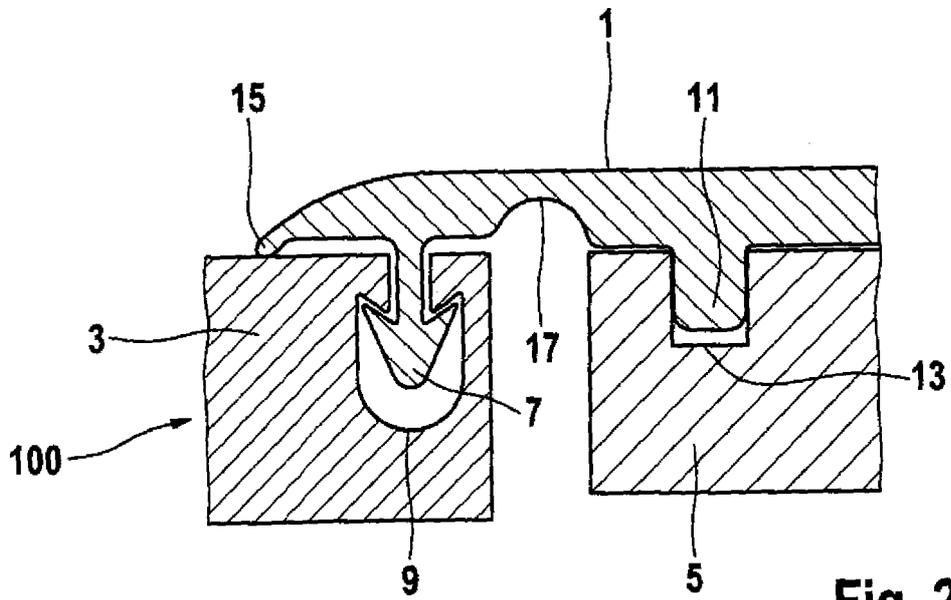


Fig. 2

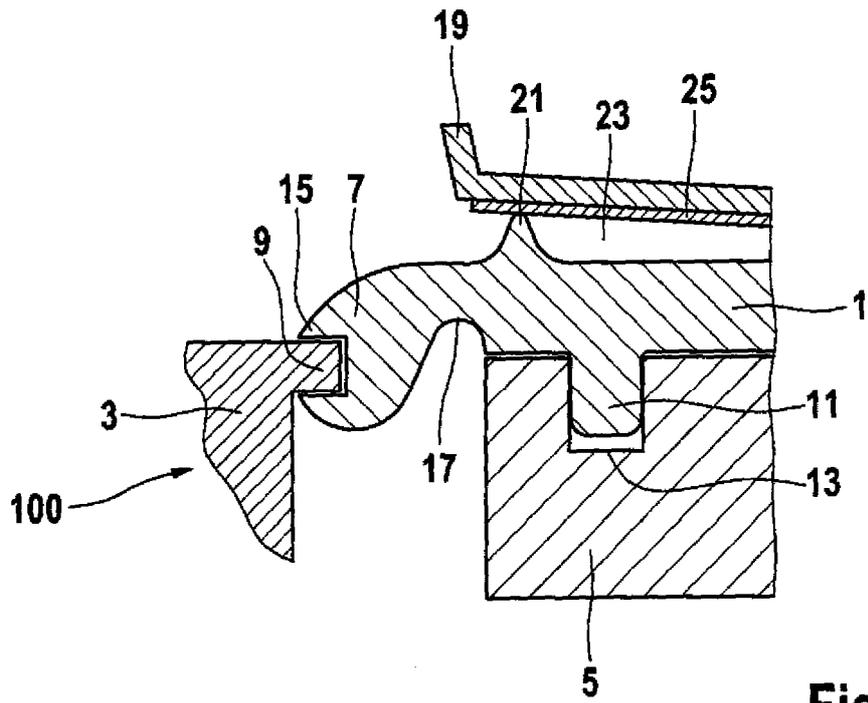


Fig. 3

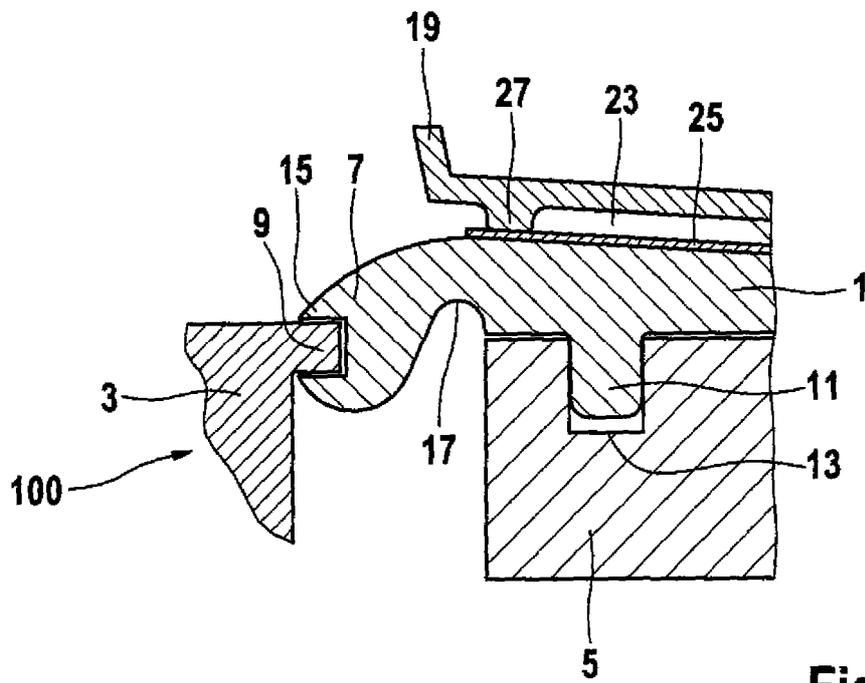
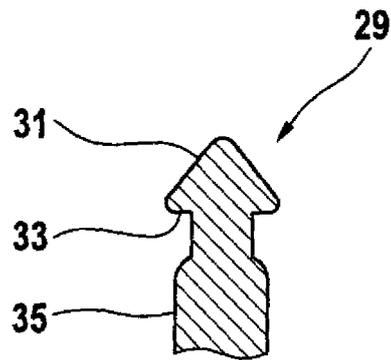
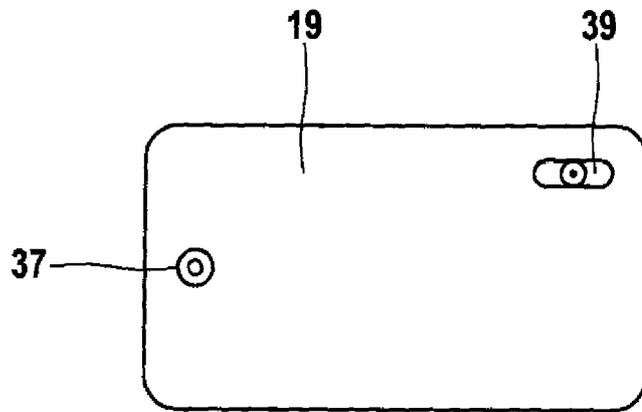


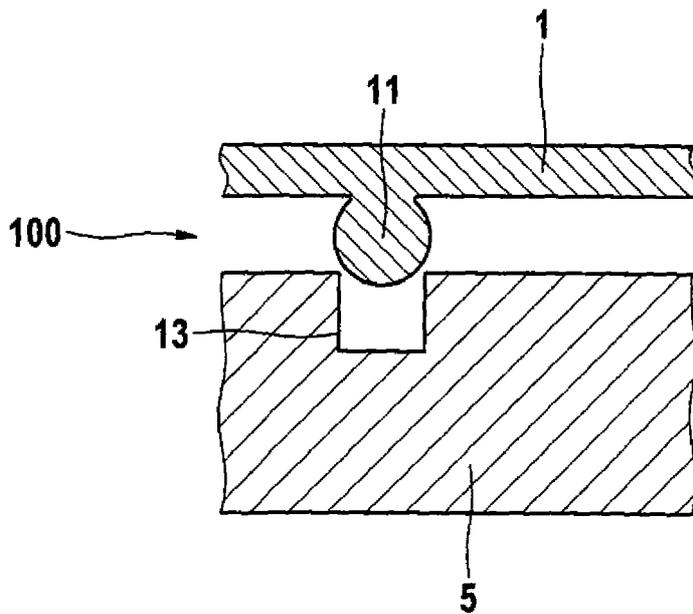
Fig. 4



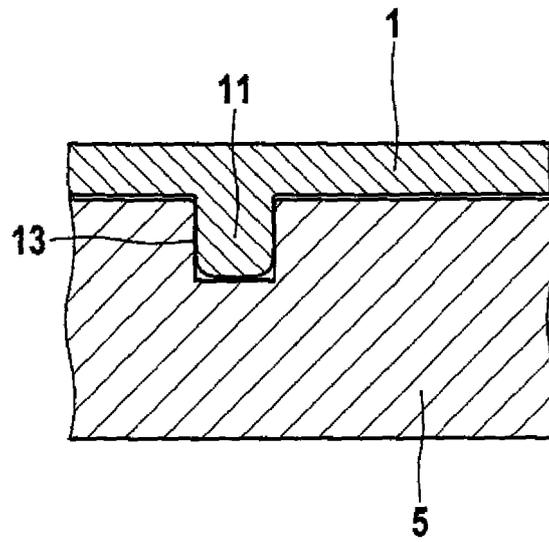
**Fig. 5**



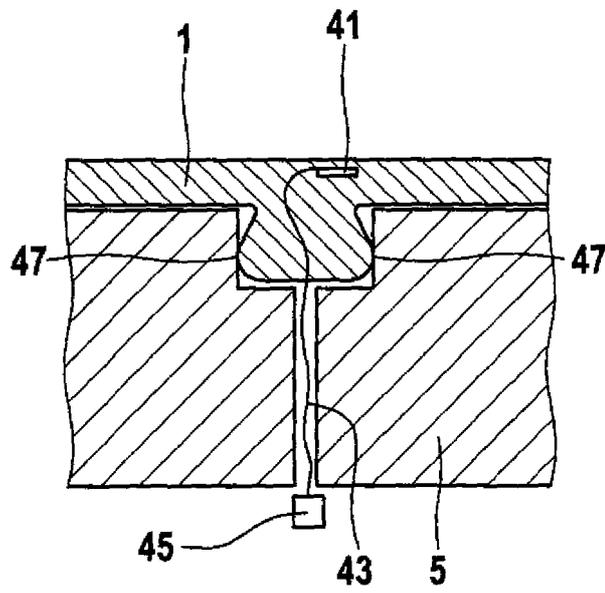
**Fig. 6**



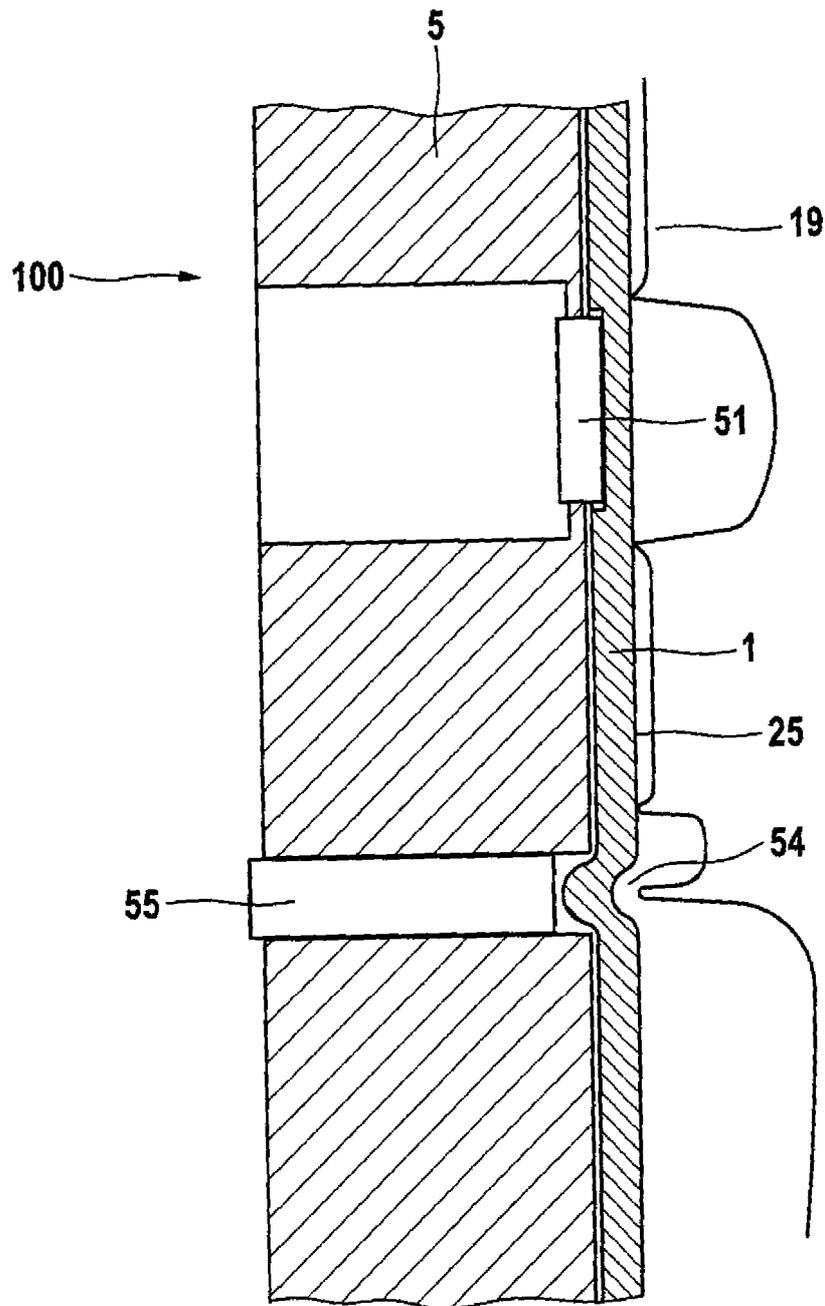
**Fig. 7**



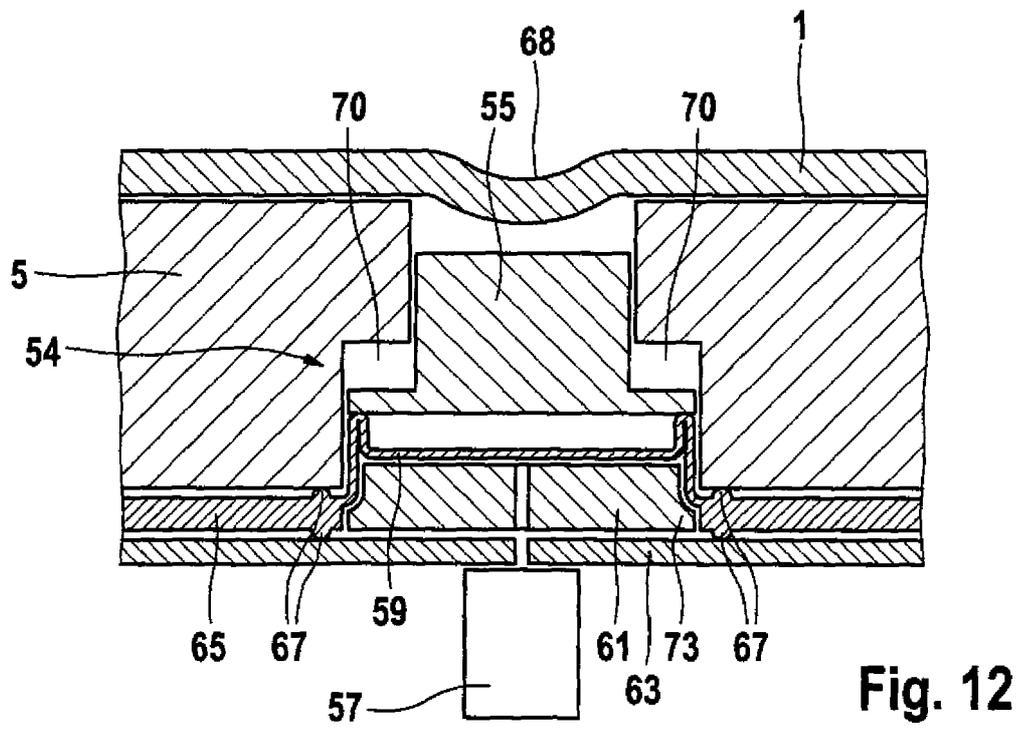
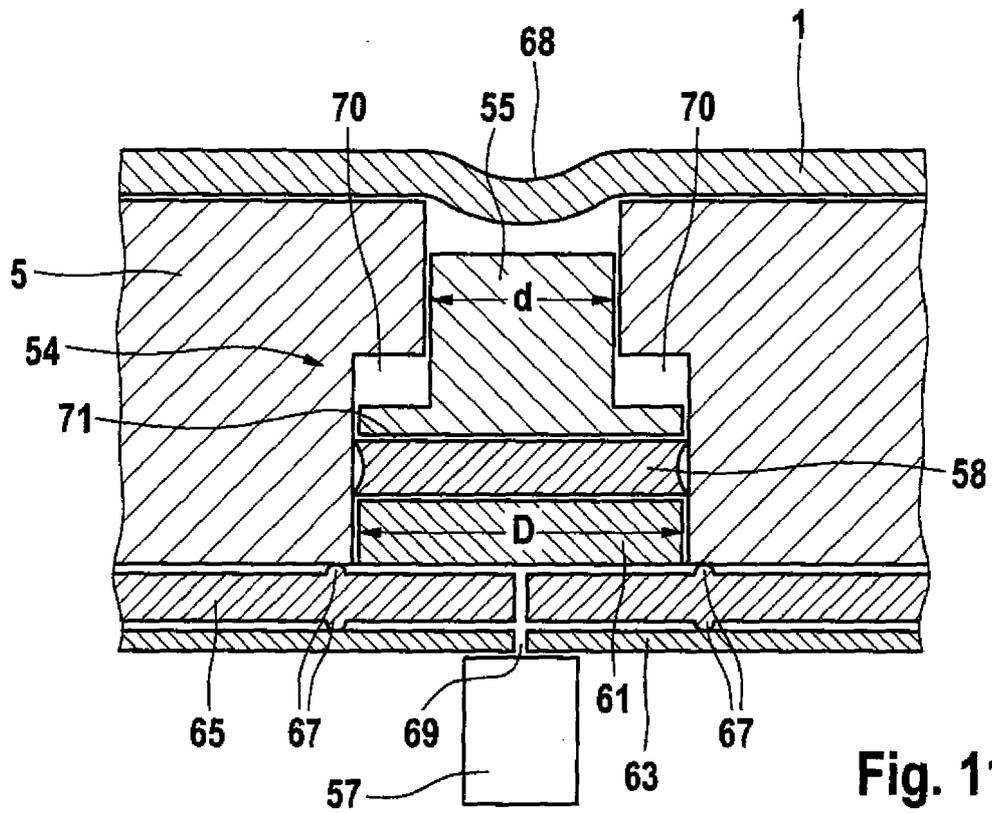
**Fig. 8**

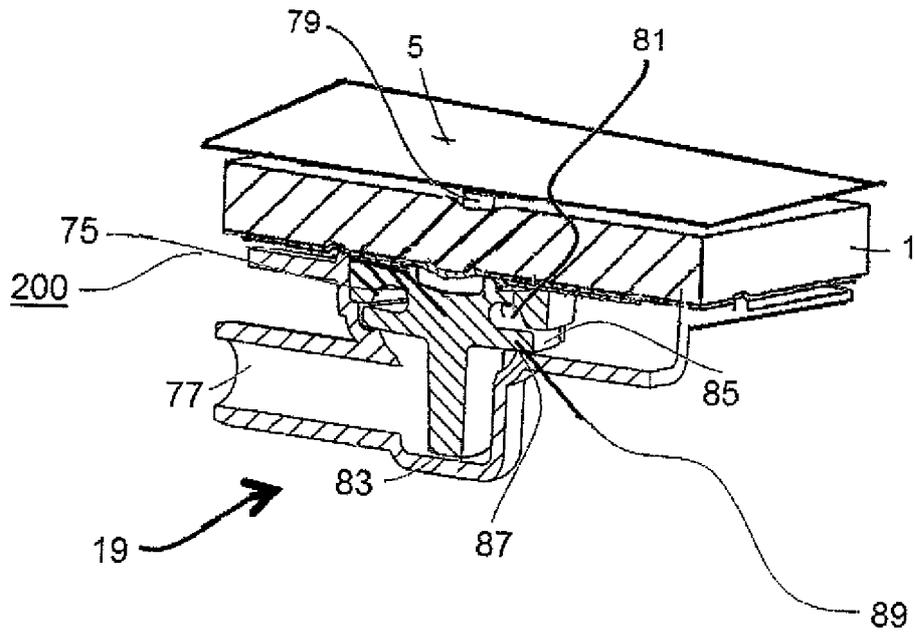


**Fig. 9**



**Fig. 10**





**Fig. 13**