

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 600**

51 Int. Cl.:

B01L 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.08.2015 PCT/EP2015/068255**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.02.2016 WO16026718**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2015 E 15756364 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 3183060**

54 Título: **Aprovisionamiento de reactivos con extracción definida**

30 Prioridad:

19.08.2014 DE 102014216391

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

11.07.2019

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**ZINOBER, SVEN;
BEYL, YVONNE y
CZURRATIS, DANIEL**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 719 600 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

Aprovisionamiento de reactivos con extracción definida

Estado de la técnica

5 En el área de los microfluidos, deben provisionarse reactivos durante periodos largos de tiempo para un posterior uso. El provisionamiento se efectúa por regla general a este respecto en cámaras preparadas especialmente para ello, debiéndose sellar entradas y salidas de las cámaras de manera estanca a los fluidos. Por el documento US 7,980,272 B2, se conoce, por ejemplo, un dispositivo microfluídico con una cámara de muestras, estando cerrada la abertura en la cámara con un material que se puede retirar mediante calentamiento.

10 Los documentos US 2003/013205 A1, US 2006/166233 A1, US 6 082 185 A describen un dispositivo microfluídico para el análisis de muestras con agentes de cierre para el cierre temporal de aberturas.

Divulgación de la invención

Ventajas de la invención

15 La invención se refiere a un equipo, en particular un equipo microfluídico, con una cámara para el alojamiento de un fluido, presentando la cámara una pared con una abertura y estando cerrada la abertura con un agente de cierre impermeable para sustancias definidas. Las sustancias definidas se presentan a este respecto preferentemente en forma fluida o están disueltas en un fluido. De acuerdo con la invención, el equipo comprende una membrana, apoyándose la membrana en una zona de un lado exterior de la pared que limita con la abertura, en el lado exterior de la pared y cubriendo la abertura.

20 Mediante la invención, se crea un equipo ventajoso que, por medio del agente de cierre impermeable para sustancias definidas, permite un provisionamiento estable a largo plazo de estas sustancias. Además, en una eliminación del agente de cierre de la abertura, se impide una apertura incontrolada de la cámara. En particular, mediante la invención se impide una salida incontrolada de las sustancias predefinidas, del fluido provisionado y/o del agente de cierre fuera de la cámara y se posibilita una extracción definida del fluido por medio de una desviación de la membrana sobre la abertura preferentemente de manera controlada.

25 Una eliminación del agente de cierre puede producirse en particular mediante un calentamiento efectuado anteriormente, al menos parcial, del agente de cierre. A este respecto, se disuelve una unión entre una primera parte del agente de cierre y una parte de una delimitación de la abertura y/o entre una primera parte del agente de cierre y una segunda parte del agente de cierre. Tras la separación de al menos una parte del agente de cierre, se puede retirar de la abertura la parte separada.

30 De acuerdo con la invención, el equipo comprende un canal fluídico que se extiende al menos parcialmente entre el lado exterior de la pared y la membrana de tal modo que, con una desviación predefinida de una primera sección de la membrana sobre la abertura, en particular a una primera zona de alojamiento, el canal fluídico queda conectado fluídicamente con la abertura. Con ello, es posible ventajosamente, después de retirar al menos una parte del agente de cierre, mediante una desviación de la membrana, derivar las sustancias provisionadas fuera de la cámara a través del canal fluídico en caso necesario y en cantidades predefinidas.

35 En un perfeccionamiento particularmente ventajoso de la invención, el equipo comprende una segunda zona de alojamiento adyacente al lado de la membrana opuesto a la abertura. La segunda zona de alojamiento presenta en este sentido un tamaño mínimo para, en caso de una elongación predefinida de la primera sección o de una segunda sección de la membrana sobre la abertura, alojar en la primera zona de alojamiento la parte separada del agente de cierre en la primera zona de alojamiento junto con la primera sección o con la segunda sección de la membrana. Esto tiene la ventaja de que la parte separada del agente de cierre es transportada a una zona fuera de la cámara y, por tanto, en un vaciado de la cámara no obstaculiza la extracción de las sustancias provisionadas. La primera zona de alojamiento y la segunda zona de alojamiento pueden solaparse parcial o totalmente o estar separadas espacialmente entre sí al menos por una delimitación.

45 De acuerdo con un perfeccionamiento preferente de la invención, la primera zona de alojamiento y/o la segunda zona de alojamiento presentan un acceso neumático para el ajuste de una presión negativa en la primera zona de alojamiento o en la segunda zona de alojamiento. El acceso neumático posibilita así la desviación de la primera sección o de la segunda sección de la membrana a la primera zona de alojamiento o a la segunda zona de alojamiento mediante la presión negativa ajustada. En el caso del acceso neumático, por ejemplo, se trata de una abertura o una válvula en una pared adyacente a la primera o segunda zona de alojamiento. Preferentemente, el acceso neumático está acoplado con una bomba para la generación de la presión negativa en la primera zona de alojamiento o en la segunda zona de alojamiento, pudiendo ser la bomba parte del equipo de acuerdo con la

invención y/o, por ejemplo, estar unida mediante un conducto flúidico con el respectivo acceso neumático.

Preferentemente, el equipo comprende una capa adyacente al lado de la membrana opuesto a la abertura, presentando la capa la primera zona de alojamiento y/o la segunda zona de alojamiento en forma de una escotadura.

- 5 De manera particularmente preferente, la segunda zona de alojamiento presenta un estrechamiento, de tal modo que una zona parcial de la segunda zona de alojamiento que se encuentra, con respecto a la membrana, detrás del estrechamiento presenta el tamaño mínimo para el alojamiento de la primera sección o de la segunda sección de la membrana y de la parte separada del agente de cierre. Mediante este estrechamiento, se dificulta que la parte alojada del agente de cierre retroceda en dirección de la abertura de la pared y que de esta manera impida una extracción fuera de la cámara de las sustancias predefinidas.
- 10

- Preferentemente, la abertura presenta una forma predefinida para un guiado específico de la parte separada del agente de cierre de la abertura. La forma predefinida refuerza ventajosamente un movimiento de la parte separada en una dirección preferente, por ejemplo, en dirección de la primera zona de alojamiento. En particular, la abertura en la pared de la cámara puede presentar una anchura que se amplíe o reduzca en dirección del lado exterior de la pared. La ampliación o reducción puede estar realizada a este respecto en forma de un cono, un tronco piramidal o un tronco de tetraedro.
- 15

- En un perfeccionamiento particularmente ventajoso de la invención, la cámara está llena con un fluido, presentando el fluido una densidad mayor o menor que el agente de cierre, de tal modo en la eliminación al menos parcial del agente de cierre de la abertura, la parte del agente de cierre asciende a una zona del equipo superior, referida a la dirección de la fuerza de gravedad, o desciende a una zona del equipo inferior referida a la dirección de la fuerza de gravedad. De este modo, se obtiene ventajosamente que la parte separada del agente de cierre sea retirada de una zona inmediata en torno a la abertura por el efecto de flotación en el fluido, y, por tanto, no bloquee o atasque la abertura para la extracción del fluido o de las sustancias de la cámara.
- 20

- Preferentemente, el agente de cierre comprende parafina. La parafina es apropiada de manera particular para el sellado en el área de microfluidos, ya que, a diferencia de muchas otras sustancias químicas, es inerte e insoluble, así como inocua para la salud. Otra ventaja consiste en que la parafina presenta un punto de fusión bajo y, por tanto, facilita la eliminación de una parte del agente de cierre por medio de un calentamiento. Mediante una selección de la composición de la parafina a partir de diferentes alcanos, se puede ajustar a este respecto el punto de fusión de la parafina.
- 25

- Preferentemente, el agente de cierre comprende metales o compuestos de metal para un calentamiento inductivo. Dado que los equipos microfluídicos en su mayor parte están contruidos de materiales no conductores eléctricamente, es particularmente ventajoso un calentamiento del agente de cierre por medio de inducción electromagnética. Así pueden calentarse de manera sencilla también agentes de cierre que se encuentran en el interior del equipo microfluídico y, por tanto, son difícilmente accesibles para una radiación térmica, sin que se caliente excesivamente un entorno del agente de cierre.
- 30
- 35

En un diseño ventajoso de la invención, el agente de cierre comprende sustancias predefinidas, presentando las sustancias un grado de absorción mayor de 0,8, preferentemente mayor de 0,9 para radiación electromagnética con una longitud de onda de entre 780 y 3000 nm, preferentemente de entre 900 y 1100 nm. La utilización de partículas de hollín en el agente de cierre es en este sentido particularmente ventajosa.

- 40 En un diseño ventajoso de la invención, la cámara presenta al menos parcialmente un recubrimiento interior con un material impermeable para sustancias predefinidas. Esto refuerza el almacenamiento estable a largo plazo de las sustancias e impide una contaminación del sistema microfluídico mediante una difusión de las sustancias a través de paredes de la cámara. Preferentemente, el recubrimiento interior comprende una parafina, capas metálicas de aluminio, alúmina, platino, plata, oro, capas de dióxido de silicio y/o capas de hexametildisiloxano plasmapolimerizadas.
- 45

- La invención también se refiere a un procedimiento para la extracción de un fluido del equipo de acuerdo con la invención. El procedimiento comprende en una primera etapa la separación, en particular mediante calentamiento del agente de cierre, de al menos una parte del agente de cierre de la abertura de la cámara. En una segunda etapa, se efectúa una desviación de la primera sección de la membrana sobre la abertura, en particular a la primera zona de alojamiento, para conectar el canal flúidico flúidicamente con la abertura. En una tercera etapa, se efectúa una extracción de al menos una parte del fluido alojado en la cámara.
- 50

En un perfeccionamiento ventajoso del procedimiento de acuerdo con la invención, antes de la elongación de la primera sección de la membrana, se desvía la primera sección o la segunda sección de la membrana a la segunda zona de alojamiento para alojar la parte separada del agente de cierre junto con la primera sección o con la segunda

sección de la membrana en la segunda zona de alojamiento.

La invención se refiere, además, también a un procedimiento de fabricación para un equipo de acuerdo con la invención. El procedimiento de fabricación comprende en una primera etapa la conexión de un primer sustrato, que presenta la cámara para el alojamiento del fluido con la abertura, con la membrana, de tal modo que la membrana se apoya en un primer lado del sustrato y cubre la abertura. En una segunda etapa, se efectúa una conexión de la membrana con la capa que presenta la primera y/o la segunda zona de alojamiento para el alojamiento de la primera sección desviada de la membrana como entalladura, por el lado de la membrana opuesto a la abertura. En una tercera etapa, se efectúa un cierre de la abertura con el agente de cierre por medio de un dispensador introducido en la cámara a través de un lado al menos parcialmente abierto del sustrato. En una cuarta etapa, se efectúa un sellado del lado del sustrato al menos parcialmente abierto con una película de precinto.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos se representan ejemplos de realización de la invención y se explican con más detalle en la siguiente descripción. Para los elementos representados en las distintas figuras y que actúan de manera similar se utilizan las mismas referencias, prescindiéndose de una descripción repetida de los elementos.

15 Muestran

las Figuras 1a a c, un equipo de acuerdo con la invención en una primera forma de realización, las Figuras 2a a d, un procedimiento de fabricación para el equipo de acuerdo con la invención como estructura polimérica de varias capas,

las Figuras 3a a c, un perfeccionamiento ventajoso de la primera forma de realización de las figuras 1a a c,

las Figuras 4a a c, un perfeccionamiento ventajoso de la forma de realización mostrada en las figuras 3a a c,

la Figura 5, un procedimiento de acuerdo con la invención para la extracción de un fluido de un equipo de acuerdo con la invención.

En la figura 1 se muestra una parte de un equipo 10 de acuerdo con la invención que presenta una cámara 20 para el alojamiento de un fluido 21. La cámara 20 está limitada en un lado por una pared 30, presentando la cámara 20 una abertura 40 que está cerrada con un agente de cierre 50 impermeable para sustancias predefinidas. Además, el equipo 10 comprende una membrana 60, apoyándose la membrana 60 en una zona de un lado exterior de la pared 30 que limita con la abertura 40, en el lado exterior de la pared 30 y cubriendo la abertura 40. Debido al cubrimiento de la abertura 40 por medio de la membrana 60, en una separación del agente de cierre 50 se impide una salida, al menos inmediata, del fluido 21 fuera de la cámara 20 incluso aunque la membrana 60 no sea completamente impermeable al vapor para las sustancias presentes en el fluido 21. Además, se impide que, en una separación del agente de cierre 50 de la abertura 40, puedan salir partes del agente de cierre 50 fuera de la cámara 20. Opcionalmente, puede estar aplicado en lados interiores de paredes de la cámara 20 un recubrimiento 14 que impida una difusión de sustancias del fluido 21 a través de las paredes de la cámara y, por tanto, refuerce un almacenamiento estable a largo plazo del fluido 21.

Como materiales para paredes de la cámara 20, son apropiados en particular termoplásticos, por ejemplo, policarbonatos (PC), polipropileno (PP), polietileno (PE), polimetilmetacrilato (PMMA) o copolímero de olefina cíclica (COC, COP), con un grosor preferentemente de 0,5 a 5 mm. La membrana 60 puede estar realizada como membrana de polímero de un grosor de 0,005 a 0,3 mm y comprender, por ejemplo, un elastómero, un elastómero termoplástico, un termoplástico o una lámina de cola termoplástica. El volumen de la cámara 20 es, por ejemplo, de entre 0,005 y 50 ml. El recubrimiento opcional 14 puede comprender parafina, capas metálicas de aluminio, alúmina, platino, plata, oro, capas de dióxido de silicio y/o capas de hexametildisiloxano plasmapolimerizadas.

El agente de cierre 50 puede comprender parafinas blandas o duras con puntos de fusión o de solidificación predefinibles mediante selección de la composición de alcanos, por medio de lo cual es posible de manera sencilla retirar el agente de cierre 50 de la abertura 40 por calentamiento del agente de cierre 50 por medio de una fuente de calor 100 dispuesta en la cercanía de la abertura 40. Un calentamiento del agente de cierre 50 que contiene parafina por encima del punto de solidificación de la parafina utilizada provoca por la fusión que se pone en marcha un ablandamiento y, con ello, una retirada del agente de cierre 50 de la abertura 40.

La fuente de calor 100 para el calentamiento de una parte o de todo el agente de cierre 50 puede comprender un elemento calefactor externo, por ejemplo, un láser, o también un elemento calefactor incluido en el equipo 10 de acuerdo con la invención, por ejemplo, una resistencia de calefacción integrada cerca del agente de cierre 50.

El agente de cierre 50 puede comprender también metales o compuestos de metal, de tal modo que se pueda efectuar un calentamiento del agente de cierre 50 por inducción electromagnética. Para un calentamiento uniforme, el agente de cierre 50 puede contener una estructura de metal. Alternativa o adicionalmente, el agente de cierre 50 puede comprender también sustancias con un elevado grado de absorción de radiación electromagnética en un intervalo de longitud de onda predefinido para reforzar un calentamiento rápido y eficiente del agente de cierre 50. En este sentido, son apropiadas en particular partículas de hollín incluidas en la parafina.

La figura 1b muestra el equipo de acuerdo con la invención de la figura 1a, habiendo sido retirado el agente de cierre 50 de la abertura 40. Ventajosamente, el agente de cierre 50 posee una densidad menor que el fluido 21 almacenado en la cámara 20, de tal modo que el agente de cierre 50 se eleva a una zona de la cámara 20 superior con respecto a la dirección 200 de la fuerza de gravedad y, por tanto, la abertura 40 queda al descubierto. Dado que la membrana 60 cubre la abertura 40, se impide una salida del fluido 21 fuera de la cámara 20. Mediante una desviación de una primera parte 61 de la membrana 60 sobre la abertura 40, por ejemplo, provocada mediante aplicación de una presión negativa en una zona en torno a la primera parte 61 de la membrana 60, puede extraerse a continuación el fluido 21 de la cámara 20 gracias al tamaño conocido de la abertura 40 en cantidades definidas. Mediante la ventajosa combinación de un agente de cierre 50 impermeable para el fluido 21 alojado con una membrana 60 que se apoya, pueden almacenarse de manera estable a largo plazo incluso fluidos para los que materiales de membrana económicos no son completamente estancos o impermeables al vapor.

En el ejemplo de realización mostrado en las figuras 1a a 1c, el equipo 10 de acuerdo con la invención comprende además un canal fluídico 70 que se extiende al menos parcialmente entre el lado exterior de la pared 30 y la membrana 60 de tal modo que, con una desviación predefinida de una primera sección 61 de la membrana 60 sobre la abertura 40, el canal fluídico 70 queda conectado fluídicamente con la abertura 40. La desviación de la primera sección 61 de la membrana 60 puede efectuarse a este respecto mediante aplicación de una presión negativa. Para limitar la desviación de la membrana 60 sobre la abertura 40 a la primera sección 61 de la membrana, el equipo 10 de acuerdo con la invención comprende una capa 80 adyacente al lado de la membrana 60 opuesto a la abertura 40 con una primera zona de alojamiento 91 para el alojamiento de la primera sección 61 desviada de la membrana 60. Alternativa o adicionalmente, la membrana 60 puede ser unida con la pared 60 y/o la capa 80 adyacente a la membrana en los puntos en los que no se desea una desviación de la membrana 60. Por medio de un acceso neumático 90 en forma de una primera abertura de paso 90 en la capa 80 a la primera zona de alojamiento 91, se puede aplicar una presión negativa para la desviación de la primera sección 61 de la membrana 60. A este respecto, la abertura de paso 90, como se muestra en la figura 1b, puede estar conectada con una bomba 110. Como también se desprende de la figura 1c, tras desviación de la primera sección 61 de la membrana 60 a la primera zona de alojamiento 91, el fluido 21 que se encuentra en la cámara 20 puede ser extraído a través del canal fluídico 70.

Para apoyar, al retirar el agente de cierre 50 de la abertura 40, un guiado del agente de cierre 50 fuera de la abertura 40, la forma de realización representada en las figuras 1a a 1c del equipo 10 de acuerdo con la invención presenta opcionalmente una forma predefinida de la abertura 40. La forma predefinida de la abertura 40 se caracteriza por una anchura de la abertura 40 que se estrecha en dirección del lado exterior de la pared 30. Además, la abertura 40 está limitada por una primera superficie 41, estando inclinada la primera superficie 41 con una orientación del dispositivo predefinida para el funcionamiento del dispositivo con respecto a la dirección 200 de la fuerza de flotabilidad y/o gravedad. El ángulo encerrado a este respecto por la normal a la superficie de la primera superficie 41 y de la dirección de la fuerza de flotación y/o gravedad que actúa es mayor de 0° y menor de 180° y asciende preferentemente a entre 30° y 60°, de manera muy preferente a aproximadamente 45°. La abertura 40 puede estar formada en particular de tal modo que el agente de cierre 50 que se encuentra dentro y llena completamente la abertura, presente la forma de un cono, un tronco piramidal o un tronco de tetraedro. Una superficie 41 inclinada de tal modo de la abertura 40 establece en cooperación con la fuerza de flotación y/o gravedad una dirección preferente 51 para el guiado del agente de cierre 50 retirado. Si el agente de cierre 50 ha sido licuado por calentamiento, la primera superficie inclinada 41 produce una fuerza de flotación resultante en dirección del espacio interior de la cámara 20 para el agente de cierre 50 que se retira. Si el agente de cierre 50 solo se ablanda por el calentamiento, pero no pierde su forma, la anchura que se reduce de la abertura 40 impide una salida del agente de cierre ablandado 50 fuera de la cámara. Además, la fuerza de flotación resultante en la primera superficie inclinada 41 provoca un guiado específico del agente de cierre 50 desde la abertura 40 al espacio interior de la cámara 20.

Alternativamente, también es posible que la abertura 40 presente una anchura que se amplíe en dirección del lado exterior de la pared 30. Esto tiene el efecto ventajoso de que, en una separación de la unión entre el agente de cierre 50 y la abertura 40, el agente de cierre 50 en primer lugar se ve impedido a un movimiento al interior de la cámara 20 y permanece en la abertura 40. Tras una desviación de la primera sección 61 de la membrana 60, el agente de cierre 50 puede ser guiado a través del canal fluídico 70 fuera de la abertura 40.

En las figuras 2a a 2d se representa un procedimiento de fabricación para el equipo 10 de acuerdo con la invención como estructura polimérica de varias capas. Como se muestra en la figura 2a, el equipo 10 se fabrica mediante conexión de un primer sustrato 15, que presenta la cámara 20 en forma de una entalladura con la abertura 40, con la membrana flexible 60, de tal modo que la membrana 60 se apoya en un primer lado del sustrato 15 y cubre la abertura 40, y mediante conexión de la membrana 60 con la capa 80 en el lado de la membrana 60 opuesto a la

abertura 40. La capa 80 presenta a este respecto una zona de alojamiento 91, 92 para el alojamiento de la primera sección desviada 61 de la membrana 60 como entalladura. Tras la conexión del sustrato 15 con la membrana 60, los lados interiores de las paredes de la cámara 20 pueden ser provistos, a través de un segundo lado 16 al menos parcialmente abierto, del recubrimiento 14 para un almacenamiento estable a largo plazo del fluido 21. La figura 2b muestra cómo con ayuda de un dispensador 300 introducido en la cámara 20 a través de un lado 16 al menos parcialmente abierto se cierra la abertura 40 con el agente de cierre 50, antes de que, como se muestra en la figura 2c, la cámara 20 sea llenada con el fluido 21 por medio del dispensador 300. La figura 2d muestra finalmente cómo el lado abierto 16 del sustrato 15 y, por tanto, la cámara 20 son sellados con una película de precinto 17, por ejemplo, de una lámina de compuesto de polímero o una plancha de polímero, de manera estanca a fluidos mediante pegado o soldadura.

En las figuras 3a a 3c se representa un perfeccionamiento del equipo 10 de acuerdo con la invención sobre la base de la forma de realización representada en las figuras 1a a 1c. El perfeccionamiento se diferencia de la forma de realización representada en las figuras 1a a 1c por una abertura 40, presentando la abertura 40 una anchura que se amplía en dirección del lado exterior de la pared 30. La anchura creciente se caracteriza, junto a la primera superficie 41, por una segunda superficie 42 que delimita la abertura 40, estando inclinadas la primera superficie 41 y la segunda superficie 42 con una orientación del dispositivo predefinida para el funcionamiento del dispositivo con respecto a la dirección 200 de la fuerza de flotación y/o gravedad. El ángulo encerrado a este respecto por las normales a la superficie de la primera superficie 41 y la segunda superficie 42 y de la dirección de la fuerza de flotación y/o gravedad que actúa es mayor de 0° y menor de 180° y asciende preferentemente a entre 30° y 60°, de manera muy preferente a aproximadamente 45°. La abertura 40 presenta, por tanto, debido a la segunda superficie 42 inclinada que delimita desde abajo la abertura 40 y a la superficie inclinada 41 que delimita desde arriba la abertura 40, una anchura creciente en dirección del lado exterior de la pared 30. Debido a la inclinación de la primera y la segunda superficie 41, 42, en cooperación con la fuerza de flotación en el fluido 21, se refuerza un deslizamiento o fluir del agente de cierre 50 ablandado o fundido a lo largo de la primera y la segunda superficie 41, 42 en dirección del lado exterior de la pared 30. Además, la membrana 60 presenta una segunda sección 62, pudiendo desviarse la primera sección 61 de la membrana 60 a la primera zona de alojamiento 91 de la capa 80 y la segunda sección 62, a una segunda zona de alojamiento 92 de la capa 80. Por medio de otro acceso neumático 93 en forma de una segunda abertura de paso 93 en la capa 80 a la segunda zona de alojamiento 92, se puede aplicar una presión negativa para la desviación de la segunda sección 62 de la membrana 60. La segunda zona de alojamiento 92 presenta un tamaño mínimo para el alojamiento del agente de cierre 50 separado junto con la segunda sección 62 al desviarse la segunda sección 62 a la segunda zona de alojamiento 92. Correspondientemente al ejemplo de realización representado en las figuras 1a a 1c, se efectúa una conexión fluidica del canal fluidico 70 con la abertura 40 por medio de una desviación de la primera sección 61 de la membrana 60. Con ello, se puede efectuar la extracción del fluido 21 fuera de la cámara 20 en dos etapas. En una primera etapa representada en las figuras 3a y b, el agente de cierre 50 es calentado por medio de una fuente de calor 100 y, mediante desviación de la segunda sección 62 de la membrana 60, es alojado en la segunda zona de alojamiento 92. En una segunda etapa, mediante desviación de la primera sección 61 de la membrana 60 a la primera zona de alojamiento 91, se establece una conexión fluidica de la cámara 20 con el canal fluidico 70.

En las figuras 4a a 4c se muestra un perfeccionamiento del ejemplo de realización representado en las figuras 3a a 3c del equipo 10 de acuerdo con la invención. En este perfeccionamiento, la segunda zona de alojamiento 92 de la capa 80 comprende un estrechamiento 94, estando dispuesto el estrechamiento 94 en la entalladura 92 de tal modo que una zona parcial 95 de la segunda zona de alojamiento 92 situada, con respecto a la membrana 60, detrás del estrechamiento 94 presenta un tamaño mínimo para el alojamiento de la segunda sección 62 de la membrana 60 junto con el agente de cierre 50 separado. Esto tiene la ventaja de que, en una desviación de la segunda sección 62 a la zona parcial 95 de la segunda entalladura 92, y tras solidificación efectuada del agente de cierre 50 ablandado o fundido, se dificulta o incluso impide un retroceso del agente de cierre 50 solidificado a una zona cercana de la abertura 40 mediante el estrechamiento 94.

En la figura 5 se representa un ejemplo de realización del procedimiento 500 de acuerdo con la invención para la extracción de un fluido 21 de la cámara 20 del equipo 10 de acuerdo con la invención. En una primera etapa 501 se suelta y separa mediante calentamiento al menos una parte del agente de cierre 50 de la abertura 40. En una segunda etapa 502, la primera sección 61 de la membrana 60 es desviada sobre la abertura 40 para conectar el canal fluidico 70 fluidicamente con la abertura 40. En una tercera etapa 503, se extrae al menos una parte el fluido 21 alojado en la cámara 20. Opcionalmente, en una etapa intermedia 5011 efectuada antes de la segunda etapa 502, puede desviarse la segunda sección 62 de la membrana 60 a la segunda zona de alojamiento 92 para alojar el agente de cierre junto con la segunda sección 62 de la membrana 60 en la segunda zona de alojamiento 92.

REIVINDICACIONES

1. Equipo (10), en particular, equipo microfluido, con una cámara (20) para el alojamiento de un fluido (21), presentando la cámara (20) una pared (30) con una abertura (40) y estando cerrada la abertura (40) con un agente de cierre (50) que se puede retirar, impermeable para sustancias definidas, **caracterizado por que** el equipo (10) comprende una membrana (60), apoyándose la membrana (60) en una zona de un lado exterior de la pared (30) que limita con la abertura (40), en el lado exterior de la pared (30) y cubriendo la abertura (40), **caracterizado por que** el equipo (10) comprende un canal fluido (70) que se extiende al menos parcialmente entre el lado exterior de la pared (30) y la membrana (60) de tal modo que, con una desviación predefinida de una primera sección (61) de la membrana (60) sobre la abertura (40), en particular a una primera zona de alojamiento (91), el canal fluido (70) está conectado fluidicamente con la abertura (40).
2. Equipo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo el equipo (10) una segunda zona de alojamiento (92) que limita en el lado de la membrana (60) contrario a la abertura (40), presentando la segunda zona de alojamiento (92) un tamaño mínimo para, en caso de una desviación predefinida de la primera sección (61) de la membrana (60) o de una segunda sección (62) de la membrana (60) sobre la abertura (40), alojar en una segunda zona de alojamiento (92) una parte del agente de cierre (50) separada de la abertura (40), en particular por un calentamiento del agente de cierre (50), junto con la primera sección (61) o la segunda sección (62) de la membrana (60).
3. Equipo (10) según la reivindicación 2, presentando la primera zona de alojamiento (91) y/o la segunda zona de alojamiento (92) un acceso neumático (90, 93) para el ajuste de una presión negativa en la primera zona de alojamiento (90) o en la segunda zona de alojamiento para provocar la desviación de la primera sección (61) o de la segunda sección (62) de la membrana a la primera zona de alojamiento (91) o a la segunda zona de alojamiento (92) mediante la presión negativa ajustada.
4. Equipo (10) según la reivindicación 2 o 3, comprendiendo el equipo (10) una capa (80) adyacente al lado de la membrana (60) opuesto a la abertura (40), presentando la capa (80) la primera zona de alojamiento (91) y/o la segunda zona de alojamiento en forma de una escotadura.
5. Equipo (10) según una de las reivindicaciones 2 a 4, presentando la segunda zona de alojamiento (92) un estrechamiento (94) de tal modo que una zona parcial (95) de la segunda zona de alojamiento (92) que se encuentra, con respecto a la membrana (60), detrás del estrechamiento (94) presenta el tamaño mínimo para el alojamiento de la primera sección (61) o de la segunda sección (62) de la membrana (60) y de la parte separada del agente de cierre (50).
6. Equipo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, presentando la abertura (40) una forma predefinida para un guiado específico de la parte separada del agente de cierre (50) de la abertura (40), estando **caracterizada** la forma predefinida por una anchura de la abertura (40) que se amplía o se reduce en la dirección del lado exterior de la pared (30).
7. Equipo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, estando llena la cámara (20) con un fluido (21) y presentando el fluido (21) una densidad mayor o menor que el agente de cierre (50), de tal modo que la parte separada del agente de cierre (50) asciende a una zona del equipo (10) superior, referida a la dirección de la fuerza de gravedad, o desciende a una zona del equipo (10) inferior referida a la dirección de la fuerza de gravedad.
8. Equipo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo el agente de cierre (50) parafina.
9. Equipo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo el agente de cierre (50) metales o compuestos metálicos para un calentamiento inductivo.
10. Equipo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, presentando la cámara (20) al menos parcialmente un recubrimiento interior (14) con un material impermeable para sustancias predefinidas.
11. Procedimiento (500) para la extracción de un fluido (21) de una cámara (20), en particular microfluidica, presentando la cámara (20) una pared (30) con una abertura (40) y estando cerrada la abertura (40) con un agente de cierre (50) que se puede retirar y que es impermeable para sustancias definidas, que comprende:
- separación (501), en particular mediante calentamiento del agente de cierre (50), de al menos una parte del agente de cierre (50) de la abertura (40).
 - desviación (502) de una primera sección (61) de una membrana (60) que se apoya en un lado exterior de la pared (30) y cubre la abertura (40), en particular a una primera zona de alojamiento (91), para unir fluidicamente un canal fluido (70), que se extiende al menos parcialmente entre lado exterior de la pared (30) y de la membrana (60), con la abertura (40).

c. extracción (503) al menos de una parte del fluido (21) alojado en la cámara (20) a través de la abertura (40) y el canal fluídico (70).

5 12. Procedimiento según la reivindicación 11, efectuándose antes de la desviación (502) de la primera sección de la membrana (60) una desviación (5011) de una segunda sección (62) de la membrana (60) a una segunda zona de alojamiento (92) adyacente al lado de la membrana (60) contrario a la abertura (40) para alojar la parte separada del agente de cierre (50) junto con la segunda sección (62) de la membrana (60) en la segunda zona de alojamiento (92).

13. Procedimiento de fabricación para un equipo (10) en particular microfluídico, con una cámara (20) para el alojamiento de un fluido (21), que comprende

10 a. Conexión de un primer sustrato (15), que presenta la cámara (20) para el alojamiento del fluido (21) con una abertura (40), con una membrana (60), de tal modo que la membrana (60) se apoya en un primer lado del sustrato (15) y cubre la abertura (40).

15 b. Conexión de la membrana (60) con una capa (80) en el lado de la membrana (60) opuesto a la abertura (40), presentando la capa (80) una zona de alojamiento (91, 92) para el alojamiento de una sección (61, 62) que se desvía de la membrana (60) para una conexión fluídica de la abertura (40) con un canal fluídico (70) como entalladura.

c. Cierre de la abertura (40) con un agente de cierre (50) por medio de un dispensador (300) introducido en la cámara (20) a través de un segundo lado (16) al menos parcialmente abierto del sustrato (15).

20 d. Sellado del segundo lado (16) al menos parcialmente abierto del sustrato (15) con una película de precinto (17).

Fig. 1a

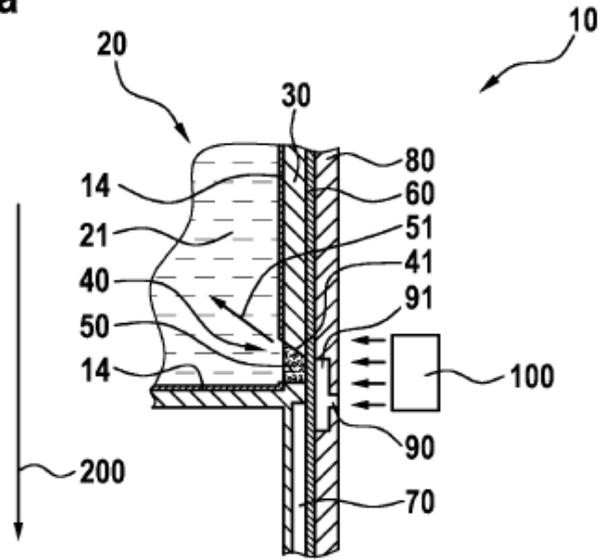


Fig. 1b

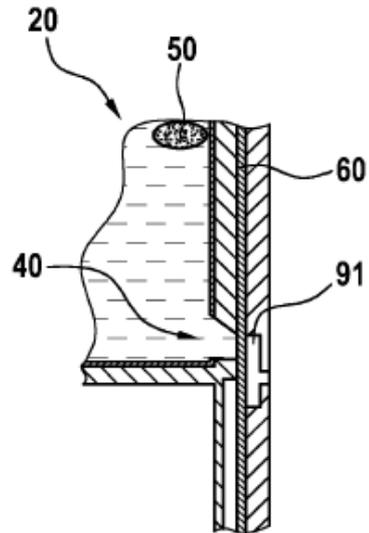


Fig. 1c

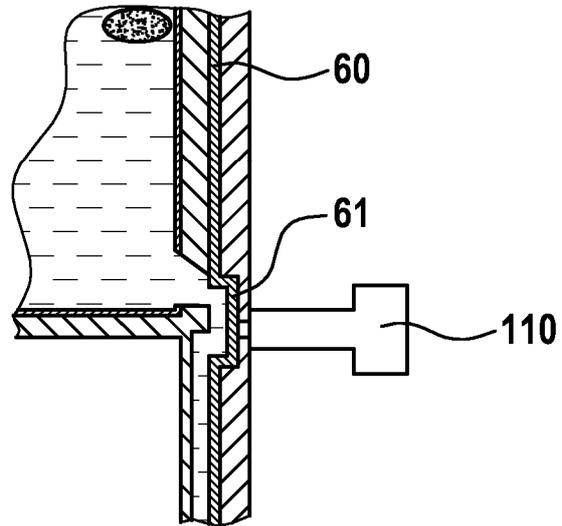


Fig. 2a

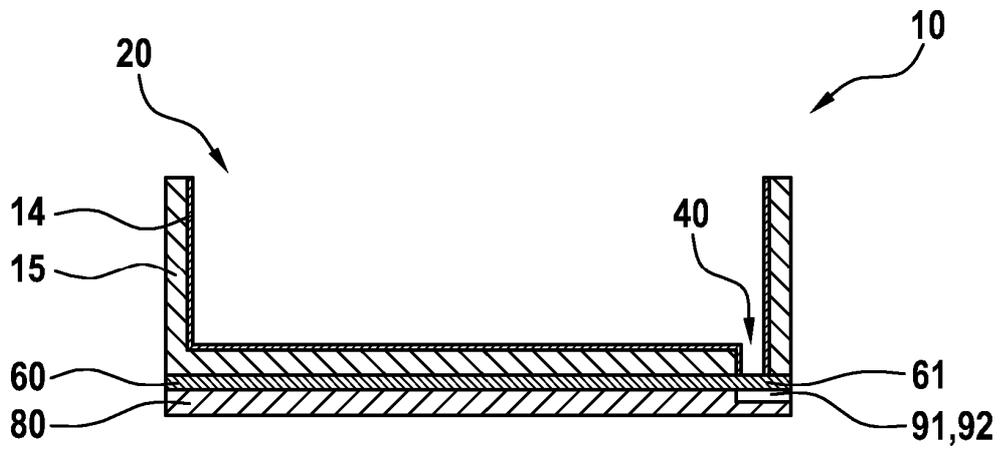


Fig. 2b

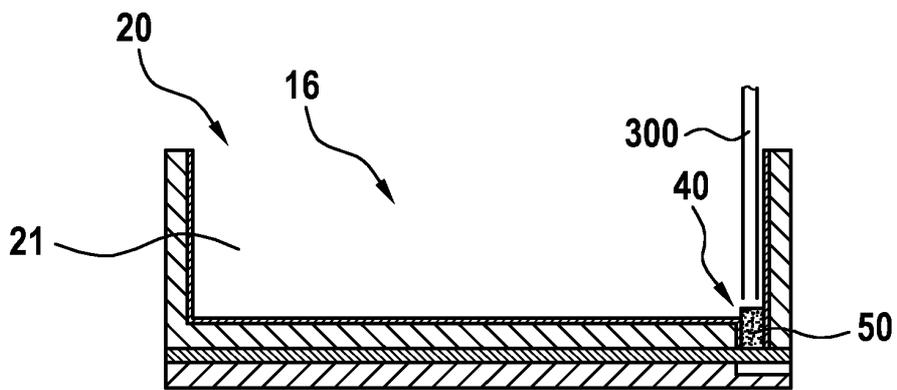


Fig. 2c

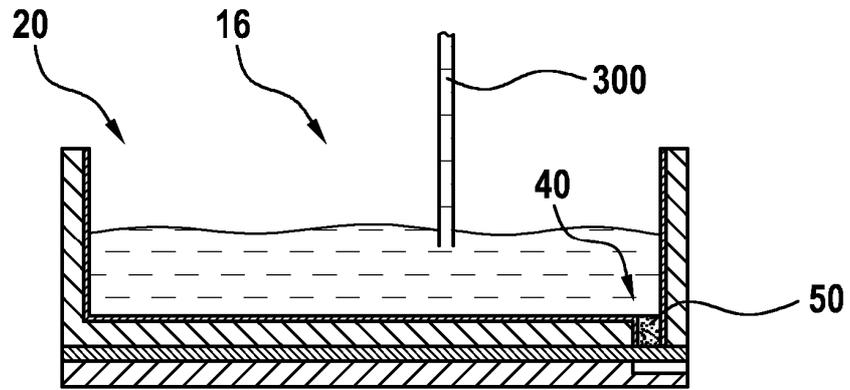


Fig. 2d

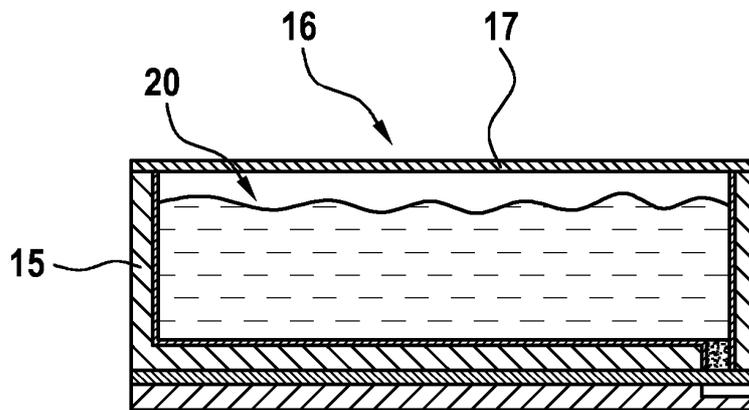


Fig. 3a

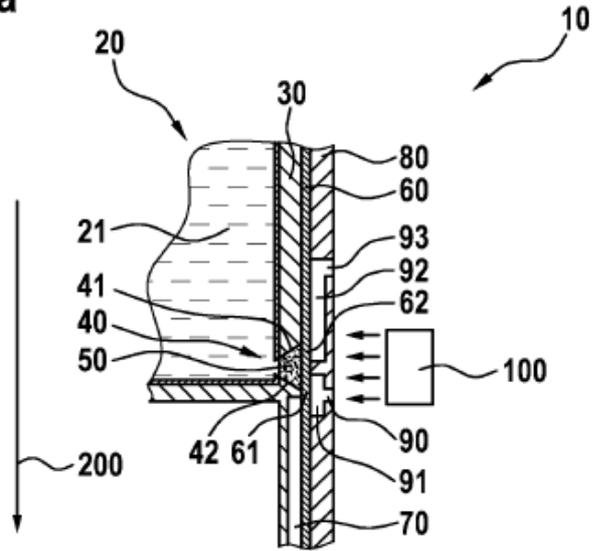


Fig. 3b

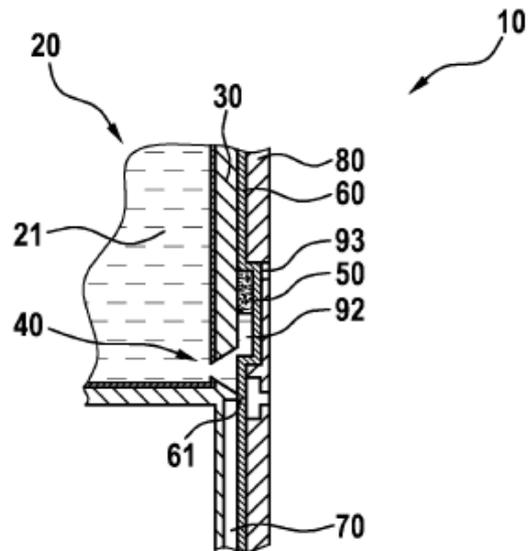


Fig. 3c

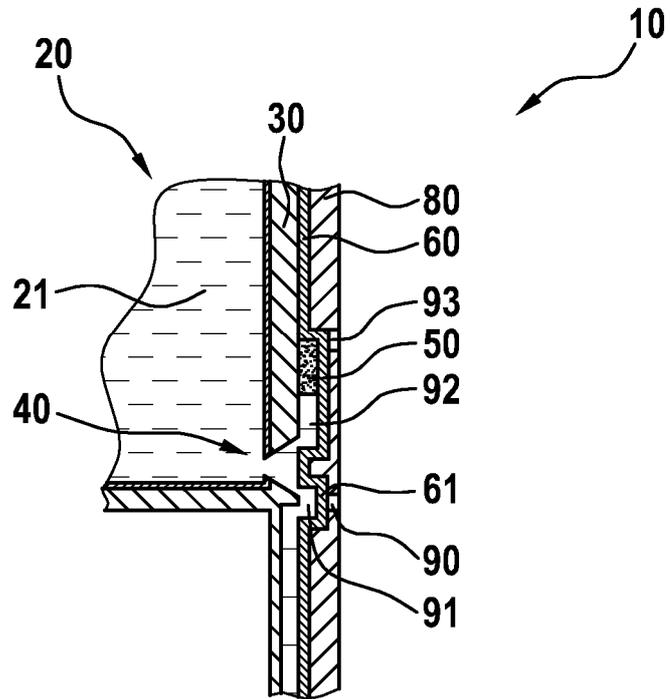


Fig. 4a

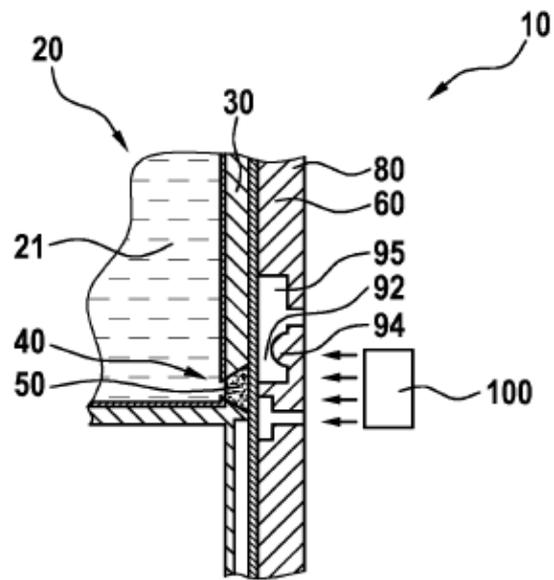


Fig. 4b

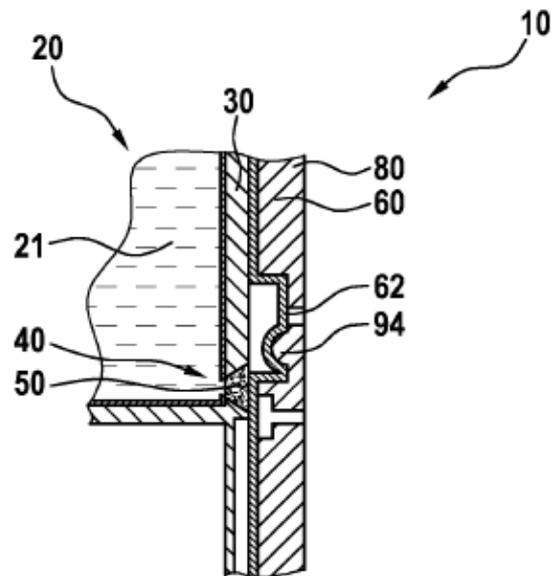


Fig. 4c

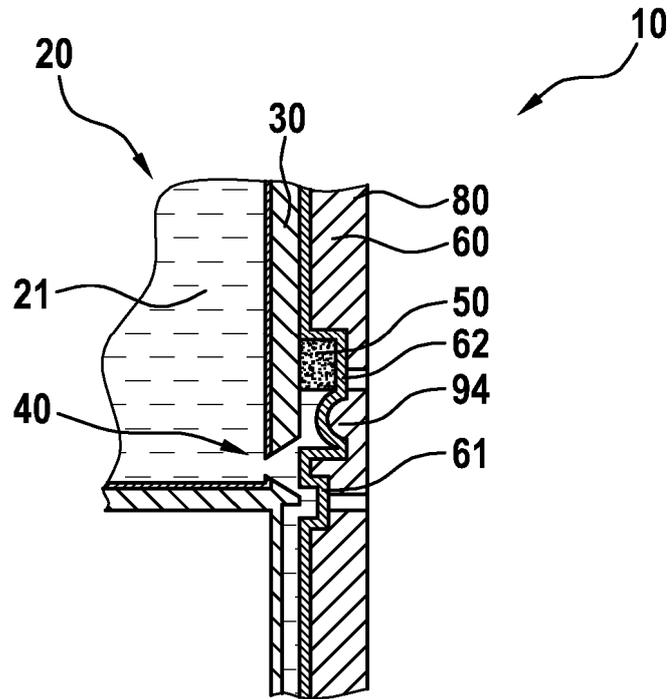


Fig. 5

