

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 575**

51 Int. Cl.:

A61M 1/36 (2006.01)

A61M 39/22 (2006.01)

A61M 5/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2016** **E 16152679 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018** **EP 3088019**

54 Título: **Dispositivo para transferir un fluido**

30 Prioridad:

30.04.2015 DE 202015102187 U

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

07.05.2018

73 Titular/es:

ULRICH GMBH & CO. KG (100.0%)
Buchbrunnenweg 12
89081 Ulm, DE

72 Inventor/es:

KOCH, TORSTEN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 666 575 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

Dispositivo para transferir un fluido

- 5 La invención se refiere a un dispositivo para transferir un fluido según el preámbulo de la reivindicación 1, un cartucho para introducirse en un dispositivo de extracción de fluidos, en particular en un aparato de inyección o en un aparato de diálisis, que comprende un tal dispositivo, así como un dispositivo de extracción de fluidos, en particular aparato de inyección o un aparato de diálisis con un tal cartucho.
- 10 Se conoce un dispositivo genérico para transferir un fluido por el documento DE 100 53 441 A1. Este describe un dispositivo para suministrar y/o ramificar una corriente secundaria en una o de una corriente principal de un líquido medicinal. A este respecto, el dispositivo comprende un cuerpo de guía de fluido en el que están moldeados un canal principal abierto hacia un lado y al menos un canal secundario que desemboca en el canal principal. El lado abierto del canal principal está cubierto por una lámina protectora, y la desembocadura del canal secundario en el canal principal puede cerrarse por la lámina protectora. Para cerrar la desembocadura del canal secundario, la lámina protectora puede presionarse por un actuador de válvula sobre la desembocadura del canal secundario. Este dispositivo genérico puede utilizarse, por ejemplo, en un cartucho intercambiable para introducirse en un dispositivo de extracción de fluidos como, por ejemplo, en un aparato de inyección o en un aparato de diálisis. A este respecto, los actuadores de válvula para cerrar la desembocadura del canal secundario están dispuestos en el dispositivo de extracción de fluidos, y el cartucho se introduce en este de manera que los actuadores de válvula llegan a descansar contra lugares de desembocadura en los que un canal secundario desemboca en el canal principal, de manera que las desembocaduras de los canales secundarios pueden cerrarse (alternativamente) por un accionamiento de los actuadores de válvula.
- 25 En el caso de los dispositivos de transferencia conocidos, existe el problema de que la lámina protectora, que puede estar conformada como lámina o como membrana elástica a partir de un material elastomérico, en el caso de una presión negativa en el canal principal o en un canal secundario, también puede acercarse a la desembocadura de un canal secundario cuando no está accionado el actuador de válvula asignado. Como consecuencia, puede ocurrir que el canal secundario se cierre involuntariamente incluso en el caso del actuador de válvula no accionado a causa de una presión negativa en el canal principal o el canal secundario. De manera correspondiente, también pueden ocurrir problemas durante la apertura de desembocaduras de canal secundario cerradas si se produce una presión negativa en el área del canal principal o del canal secundario. Esto puede producirse, por ejemplo, en el caso de un actuador de válvula accionado y la desembocadura cerrada de un canal secundario, si la bomba de extracción con la que se extrae el fluido por los canales marcha en inercia aún por un corto período de tiempo tras la desconexión de la bomba. En el caso de una apertura intencionada del asiento estanco de la lámina protectora sobre una desembocadura de un canal secundario por el accionamiento del actuador de válvula en su posición de apertura, puede pasar que la lámina protectora no se desprenda de su asiento estanco sobre la superficie de desembocadura del canal secundario a causa de la presión negativa en el canal secundario, y el canal secundario permanezca cerrado involuntariamente por este motivo.
- 40 A partir de esto, la invención se basa en el objetivo de garantizar, con un dispositivo genérico para transferir un fluido, una apertura y cierre fiables de la desembocadura de un canal secundario sin que pueda producirse un desgaste involuntario de la desembocadura de canal secundario que puede provocarse, por ejemplo, por una presión negativa en el canal secundario o en el canal principal.
- 45 Este objetivo se consigue con un dispositivo con las características de la reivindicación 1. Formas de realización preferentes del dispositivo de acuerdo con la invención para transferir un fluido pueden deducirse de las reivindicaciones dependientes.
- 50 El dispositivo de acuerdo con la invención comprende un canal principal y al menos un canal secundario que desemboca en el canal principal en una desembocadura que puede servir en particular como canal de suministro para suministrar un fluido desde el canal secundario al canal principal. El dispositivo de acuerdo con la invención comprende además un medio de cierre flexible para cerrar la desembocadura del canal secundario, pudiendo presionarse el medio de cierre por una fuerza externa, que puede ponerse a disposición, por ejemplo, por un actuador de válvula externo, sobre la desembocadura del canal secundario para cerrar de manera estanca a fluidos la desembocadura del canal secundario. A este respecto, de acuerdo con la invención, al o a cada canal secundario está asignado al menos un saliente que está dispuesto en el canal principal en el área de la desembocadura del respectivo canal secundario y sobresale más allá de la desembocadura o al menos más allá de un nivel mínimo de la desembocadura. A este respecto, por el nivel mínimo de la desembocadura de un canal secundario se entiende el área de desembocadura del canal secundario que, en la dirección de corriente del fluido en el canal secundario como primer área (más aguas abajo), conduce al canal principal. Por el o cada saliente se garantiza que el medio de cierre flexible, en el caso de una presión negativa en el canal principal o en el canal secundario, no pueda acercarse involuntariamente a la desembocadura del canal secundario si no actúa ninguna fuerza externa sobre el medio de cierre. Esto se consigue por que el medio de cierre flexible, en el caso de una falta de fuerza externa, se acerca por una presión negativa posiblemente presente en el canal principal o en el canal secundario solo como máximo hasta el lado superior de aguas abajo del o de cada saliente de un canal secundario, sin que el medio de cierre flexible
- 65

pueda llegar hasta el área de la desembocadura del canal secundario o al área del nivel mínimo de la desembocadura. Con ello, la desembocadura del canal secundario permanece abierta al menos en el área del nivel mínimo de desembocadura, incluso si el medio de cierre flexible se acerca por la presión negativa predominante en el canal principal o en el canal secundario contra la dirección de corriente del fluido en el canal secundario en

5 dirección de la desembocadura del canal secundario. La desembocadura del canal secundario solo puede cerrarse (completamente) por una fuerza externa lo suficientemente grande que presione el medio de cierre para cerrar el canal secundario en o sobre su desembocadura. A este respecto, el medio de cierre flexible se presiona convenientemente tanto sobre el o cada saliente del respectivo canal secundario como sobre su borde de desembocadura para generar un cierre estanco a fluidos del canal secundario.

10 El o cada saliente asignado a un canal secundario también ha demostrado ser ventajoso en el caso de una apertura intencionada de la desembocadura del canal secundario. Por ejemplo, en caso de que por una marcha en inercia de una bomba de extracción, que extrae un fluido por el dispositivo de acuerdo con la invención, marche en inercia un poco más tras la desconexión de la bomba, puede ocurrir que en el canal principal se produzca una presión negativa

15 en particular en el área de corriente alrededor de un canal secundario. Si tuviera que abrirse ahora intencionadamente un canal secundario cerrado por la acción de una fuerza externa sobre el medio de cierre flexible por desconexión de la fuerza externa, el o cada saliente de este canal secundario apoya el desprendimiento, provocado por la flexibilidad intrínseca del medio de cierre, del medio de cierre de su asiento estanco sobre la desembocadura del canal secundario. Para ello, por el apoyo del o de cada saliente, el medio de cierre flexible

20 puede desprenderse más fácilmente del asiento estanco sobre la desembocadura del canal secundario a causa de una fuerza de retroceso provocada por las propiedades elásticas del medio de cierre, incluso si una presión negativa posiblemente presente contrarresta este movimiento de apertura del medio de cierre. Con ello, se garantiza que la apertura y el cierre del canal secundario se realice exclusivamente por la liberación o la acción de una fuerza externa sobre el medio de cierre flexible y no dependa de una presión negativa que se haya conformado, dado el caso, en el canal principal o en el canal secundario.

25 En el caso del medio de cierre flexible, se trata, por ejemplo, de una lámina flexible o una membrana flexible, en particular a partir de un elastómero termoplástico, que presenta una flexibilidad y elasticidad lo suficientemente altas para presionarse sobre la desembocadura de un canal secundario por una fuerza externa, que puede ponerse a

30 disposición, por ejemplo, por un actuador de válvula móvil. A este respecto, las propiedades elásticas y flexibles del medio de cierre están seleccionadas de manera que el medio de cierre ponga a disposición una fuerza de retroceso intrínseca lo suficientemente alta, que lleva el medio de cierre flexible automáticamente a una posición inicial si no actúa ninguna fuerza externa sobre el medio de cierre, estando abierta la desembocadura del canal secundario en la posición inicial del medio de cierre.

35 En un ejemplo de realización del dispositivo de acuerdo con la invención, el canal principal y cada canal secundario están moldeados en un cuerpo y el canal principal presenta, al menos en los lugares opuestos de una desembocadura de un canal secundario, una abertura que está cubierta por el medio de cierre flexible. En el caso del cuerpo, puede tratarse, por ejemplo, de una parte de carcasa de plástico moldeada por inyección de un cartucho,

40 que está prevista para introducirse en un dispositivo de extracción de fluidos como, por ejemplo, en un aparato de inyección o en un aparato de diálisis. A este respecto, es posible que el canal principal esté abierto hacia un lado a lo largo de su dirección longitudinal y esté cubierto completamente en el lado abierto por el medio de cierre flexible, que está conformado entonces de forma plana, por ejemplo, en forma de una membrana o lámina flexibles. Sin embargo, también es posible prever en el canal principal, únicamente en las áreas en las que un canal secundario desemboca

45 en el canal principal, una abertura que esté conformada, por ejemplo, en forma circular y se encuentre enfrente de la desembocadura del canal secundario. A este respecto, esta abertura en el canal principal está cubierta por un medio de cierre flexible, por ejemplo, una membrana en forma de disco, que puede presionarse por la acción de una fuerza externa sobre la desembocadura del canal secundario para cerrar el canal secundario.

50 Para introducir el cartucho con el dispositivo de acuerdo con la invención conformado en este en un dispositivo de extracción de fluidos como, por ejemplo, en un aparato de inyección o en un aparato de diálisis, está previsto convenientemente en el dispositivo de extracción de fluidos, para cada canal secundario, un actuador de válvula móvil, que pone a disposición la fuerza externa para apretar el medio de cierre sobre la desembocadura del canal secundario. A este respecto, el actuador de válvula es respectivamente móvil entre una posición de cierre y una

55 posición de apertura, presionando el actuador de válvula el medio de cierre en su posición de cierre sobre o en la desembocadura del canal secundario. En la posición de apertura del actuador de válvula, el medio de cierre flexible se encuentra en su posición inicial, en la que la desembocadura del canal secundario está abierta, de manera que puede fluir fluido desde el canal secundario al canal principal (o incluso en dirección inversa desde el canal principal al canal secundario).

60 En ejemplos de realización preferentes de la invención, a cada canal secundario del dispositivo de acuerdo con la invención están asignados al menos dos salientes. A este respecto, los salientes están dispuestos convenientemente de manera distribuida uniformemente alrededor de la desembocadura del respectivo canal secundario. A este respecto, la desembocadura del o de cada canal secundario puede estar formada, por ejemplo,

65 por el extremo abierto de un tubo cilíndrico, que sobresale en el canal principal. A este respecto, el eje longitudinal del canal principal y los ejes longitudinales de los canales de suministro pueden ser perpendiculares uno respecto a

otro. Sin embargo, también es posible que un canal secundario desemboque en el canal principal con un ángulo agudo.

5 Convenientemente, el canal principal está moldeado en el área de un canal secundario que desemboca como canal
 10 anular, que discurre de manera anular alrededor de una pared de canal cilíndrica del canal secundario. Con ello,
 está garantizada una conformación aerodinámica del canal principal y del canal secundario que desemboca en este
 que no impide el flujo del fluido al canal principal. En particular, se garantiza un flujo laminar y en su mayor parte sin
 resistencia del fluido en el canal principal. Sin embargo, la forma de sección transversal del o de cada canal
 secundario también puede estar conformada de otra manera. A este respecto, resultan convenientes contornos
 exteriores hidrodinámicos de las paredes de canal, que engranan en el canal principal, del respectivo canal
 secundario, como se proponen, por ejemplo, en el documento DE 100 53 441 A1.

15 Para asegurar un cierre fiable y estanco a fluidos de un canal secundario mediante el medio de cierre flexible, ha
 resultado ser conveniente colocar la desembocadura o el nivel mínimo de la desembocadura del o de cada canal
 secundario en el área del plano medio del canal principal.

20 La distancia entre el lado superior de aguas abajo del o de cada saliente de un canal secundario y la
 desembocadura o el nivel mínimo de la desembocadura del canal secundario asignado está conformada
 convenientemente de manera que el medio de cierre, en el caso de una posible presión negativa en el canal
 principal o en el canal secundario, que puede generarse, por ejemplo, por una bomba de extracción de fluido de un
 dispositivo de extracción de fluidos, descansa sobre el lado superior de aguas abajo del o de cada saliente, pero no
 sobre la desembocadura del canal secundario o su nivel mínimo de desembocadura.

25 Para la configuración del o de cada saliente, han resultado ser ventajosos contornos exteriores hidrodinámicos para
 que no se impida el flujo al canal principal por el o cada saliente. En particular, los salientes pueden estar
 conformados en forma de clavija, columna, bóveda o seta. A este respecto, los salientes asignados a un canal
 secundario están dispuestos convenientemente a una distancia respecto al diámetro exterior de la abertura de
 desembocadura del canal secundario. Sin embargo, también es posible disponer el o cada saliente de un canal
 30 secundario sobre el borde superior de la pared de este canal secundario, de manera que el o cada saliente limita
 directamente contra el diámetro exterior de la abertura de desembocadura. No obstante, es preferible una
 disposición de los salientes de un canal secundario a una distancia respecto al diámetro exterior de la abertura de
 desembocadura, porque con ello puede garantizarse un mejor cierre de la abertura de desembocadura si el
 elemento de cierre se encuentra en su posición de cierre. A este respecto, en la posición de cierre, el medio de
 35 cierre se encuentra tanto sobre el lado superior de aguas abajo del o de cada saliente de un canal secundario como
 sobre su borde de desembocadura para garantizar un cierre seguro y estanco a fluidos del canal secundario.

40 Estas y otras ventajas del dispositivo de acuerdo con la invención así como ejemplos de aplicación se deducen de
 los ejemplos de realización, descritos con más detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los
 que se representa un dispositivo de acuerdo con la invención para transferir soluciones de agente de contraste y una
 solución de enjuague en un sistema de inyección para la inyección intravenosa de estas soluciones en el cuerpo
 humano o animal. A este respecto, el dispositivo de acuerdo con la invención es un componente de un cartucho para
 introducirse en un dispositivo de inyección. No obstante, la aplicación de la invención no está limitada a este ejemplo
 de realización, que únicamente describe a modo de ejemplo las características y ventajas de la invención. Los
 45 dibujos muestran:

- 50 **figura 1:** representación en perspectiva de un cartucho para introducirse en un dispositivo de extracción de fluidos,
 conteniendo el cartucho un dispositivo de acuerdo con la invención para transferir un fluido con un canal
 principal y varios canales secundarios que desembocan en este;
- figura 2:** vista detallada del canal principal del cartucho de la figura 1 en el área de un canal secundario que
 desemboca;
- figura 3:** representaciones seccionales en perspectiva del cartucho de la figura 1 en el área de un canal secundario
 que desemboca en el canal principal con un plano de sección en dirección transversal hacia el canal
 principal (figura 3a) y con un plano de sección en dirección longitudinal del canal principal (figura 3b);
- 55 **figura 4:** vista detallada del plano de sección de la sección transversal de la figura 3 en el área de la
 desembocadura del canal secundario en una vista frontal sobre el plano de sección (figura 4a) junto con
 un medio de cierre no mostrado en las figuras 1 - 3 para cerrar el canal secundario y un actuador de
 válvula para generar una fuerza externa con la que puede presionarse el medio de cierre sobre la
 desembocadura del canal secundario, estando mostrado el medio de cierre en una posición inicial y el
 actuador de válvula en una posición de apertura;
- 60 **figura 5:** representación de sección transversal del canal secundario de la figura 4, estando mostrado el actuador
 de válvula en una posición de cierre en la que este presiona el medio de cierre en una posición de cierre
 sobre la desembocadura del canal secundario;
- figura 6:** representación de sección transversal del canal secundario de la figura 4, encontrándose el medio de
 cierre en una posición intermedia entre la posición de apertura de la figura 4 y la posición de cierre de la
 figura 5, mientras que el actuador de válvula no representado se encuentra en su posición de apertura;
- 65 **figura 7:** representación de una forma de realización del dispositivo de acuerdo con la invención con dos salientes

en el área de un canal secundario que desemboca en el canal principal en una representación de sección transversal (figura 7a) y en una representación seccional en perspectiva (figura 7b):

figura 8: representaciones seccionales en perspectiva de otras formas de realización del dispositivo de acuerdo con la invención con cuatro salientes en el área de un canal secundario que desemboca en el canal principal (figuras 8a a 8d);

figura 9: representaciones seccionales en perspectiva de otras formas de realización del dispositivo de acuerdo con la invención con varios salientes dispuestos sobre la pared de canal de un canal secundario que desemboca en el canal principal (figuras 9a a 9d).

En la figura 1 está mostrado, en una vista superior en perspectiva, un cartucho 10 para introducirse en un dispositivo de extracción de fluidos, no representado en este caso, en forma de un dispositivo de inyección. El cartucho 10 presenta un cuerpo 12 en el que está conformado un dispositivo para transferir un fluido. En el caso del cuerpo 12, puede tratarse, por ejemplo, de una pieza de plástico moldeada por inyección a partir de un plástico duro como PC u otros plásticos como PE o PP. El cuerpo 12 presenta un fondo 16 sobre el que están moldeados las paredes laterales 13 que sobresalen y las almas de refuerzo 13'. El cuerpo se subdivide en una primera sección 12a en la que está dispuesto el dispositivo de acuerdo con la invención, y una segunda sección 12b en la que están previstos varios alojamientos de tubo 14 para insertar tubos de suministro flexibles. Además, en la segunda sección 12b del cuerpo 12 está dispuesto un equipo de fijación 15 para fijar el cartucho 10 al dispositivo de inyección.

En la primera sección 12a del cuerpo 12 están moldeados en el fondo 16 canales de flujo, a saber, un canal principal 1 que se extiende fundamentalmente en dirección longitudinal de la primera sección 12a del cuerpo 12 y discurre en paralelo al fondo 16. El lado superior, que se aleja del lado inferior del fondo 16, del canal principal 1 está conformado de manera abierta y se cubre por un medio de cierre 3 no mostrado en la figura 1. En el caso del medio de cierre 3, se trata de una membrana flexible o de una lámina flexible que se coloca sobre el lado superior 17, que se aleja del fondo 16, de la primera sección de cuerpo 12a y ahí se fija, por ejemplo, por adhesión o soldadura.

Además, en el material macizo de la primera sección 12a del cuerpo 12 están moldeados varios canales secundarios 2 que desembocan respectivamente en un extremo en el canal principal 1. En el ejemplo de realización representado en la figura 1 están previstos tres canales secundarios 2A, 2B, 2C. El primer canal secundario 2A que desemboca en el extremo de aguas arriba 1a en el canal principal 1 sirve para suministrar una solución de enjuague como, por ejemplo, una solución salina, al canal principal 1. Para ello, el otro extremo del primer canal secundario 2A se une a un recipiente que contiene una solución de enjuague a través de un tubo de suministro. Los otros dos canales secundarios 2B, 2C, que desembocan aguas abajo en el canal principal 1, sirven para suministrar soluciones de agente de contraste al canal principal. Para ello, los otros extremos de los dos canales secundarios 2B, 2C se unen asimismo respectivamente a través de un tubo de suministro a un recipiente que contiene una solución de agente de contraste. El diámetro interior de los canales secundarios 2 se encuentra convenientemente en el intervalo de 2 a 4 mm y preferentemente en aproximadamente 3 mm. El diámetro del canal principal 1 es convenientemente algo mayor y se encuentra preferentemente en el intervalo de 3 a 6 mm.

En la representación en sección de la figura 3, la forma del canal secundario 2B es evidente en el plano de sección. Este presenta (como los restantes canales secundarios 2A, 2C) una primera sección aguas abajo 2', que discurre fundamentalmente en paralelo al fondo 16 del cartucho 10, así como una segunda sección 2'' unida a la primera sección 2', que está conformada en forma de una perforación que es perpendicular a la primera sección 2' y perpendicular al canal principal 1 en el material macizo del cuerpo 12 y desemboca en el canal principal 1. En el extremo, que se aleja de la segunda sección 2'', de la primera sección 2' está dispuesta, en cada canal secundario 2, una pieza de conexión 5 que sirve para conectar un tubo de suministro no representado en este caso. Un tubo de suministro unido en su un extremo a la pieza de conexión 5 se une en el otro extremo de tubo a un recipiente de almacenamiento para un fluido, por ejemplo, una solución de agente de contraste o una solución de enjuague.

En el extremo de aguas abajo 1b del canal principal 1 está prevista una conexión 18 para conectar un tubo de bomba no representado en este caso. Un extremo del tubo de bomba se une a la conexión 18 para el funcionamiento del cartucho 10 y el otro extremo del tubo de bomba se une a otra conexión 19 dispuesta en la primera sección 12a del cuerpo 12, de manera que el tubo de bomba sobresale en forma de tubo o de semicírculo del cuerpo 12 del cartucho 10. La conexión 19 está unida a un canal de desagüe moldeado en el cuerpo y no visible en las figuras, cuyo extremo de aguas abajo presenta una conexión 20 para conectar un tubo del paciente no representado en este caso. El tubo del paciente se une en un extremo a la conexión 20 y en el otro extremo a una cánula que se inserta en una vena de un paciente para la inyección intravenosa del fluido transferido con el cartucho 10 para la administración intravenosa del líquido guiado en el canal principal 1.

En la figura 2 está representada en detalle la desembocadura 2a de un canal secundario 2 en el canal principal 1. La segunda sección 2'' de este canal secundario 2, que discurre al menos aproximadamente de manera perpendicular respecto al canal principal 1, presenta una pared de canal 2c tubular, que desemboca en el canal principal 1. Convenientemente, la desembocadura 2a del canal secundario 2, que está formada por el borde superior de la pared de canal 2c tubular, se encuentra al menos aproximadamente en el área de un plano medio del canal principal 1. En el área de la desembocadura 2a del canal secundario 2, el canal principal 1 está conformado como canal anular con dos secciones de canal anular 1', 1''. A este respecto, las dos secciones de canal anular 1', 1'' discurren en forma

anular alrededor de la pared de canal 2c del canal secundario 2.

En el área de la pared de canal 2c del canal secundario 2, en el ejemplo de realización representados en este caso gráficamente, están dispuestos dos salientes 4, 4' que están conformados cilíndricamente o en forma de bóveda o de columna y se adentran en el canal principal 1 como la pared de canal 2c. A este respecto, los dos salientes 4, 4' están dispuestos en lugares diametralmente opuestos de la desembocadura 2a y sobresalen más allá de la desembocadura 2a del canal secundario 2, como puede reconocerse por las figuras 4 - 6. Para ello, el lado superior de los dos salientes 4, 4' se encuentra en la dirección de corriente del fluido en la segunda sección 2" del canal secundario 2 visto en comparación con la desembocadura 2a sobre un nivel de aguas abajo y, para ello, sobresale más allá del nivel N de la desembocadura 2a. Esto está indicado esquemáticamente en la figura 7a. El saliente entre el nivel N de la desembocadura 2a y el lado superior de los salientes 4, 4' asciende convenientemente entre 0,3 y 0,7 mm y se encuentra preferentemente a aproximadamente 0,5 mm.

La función del dispositivo de acuerdo con la invención para transferir un fluido y en particular de los salientes 4, 4' se deduce de los dibujos de las figuras 4 - 6. En las figuras 4 - 6 está representado un canal secundario 2 que desemboca en el canal principal 1 en la sección transversal junto con el medio de cierre flexible 3 para cerrar el canal secundario 2 y un actuador de válvula 11. A este respecto, el actuador de válvula 11 es componente de un dispositivo de extracción de fluidos, por ejemplo, de un inyector, en el que se inserta el cartucho 10. A este respecto, el actuador de válvula 11 es móvil entre una posición de apertura mostrada en la figura 4 y una posición de cierre mostrada en la figura 5. Para mover el actuador de válvula 11 entre su posición de apertura y su posición de cierre, este está acoplado a un accionamiento no representado en este caso. El actuador de válvula 11 sirve para presionar el medio de cierre flexible 3 para cerrar el canal secundario 2 sobre o en la desembocadura 2a del canal secundario.

En la representación de la figura 4, el actuador de válvula 11 se encuentra en su posición de apertura, en la que no se ejerce ninguna fuerza sobre el medio de cierre flexible 3. Correspondientemente, el medio de cierre 3 se encuentra en su posición inicial, en la que el medio de cierre 3 está dispuesto a distancia respecto a la desembocadura 2a del canal secundario 2. La distancia entre el lado inferior del medio de cierre 3 y la desembocadura 2a del canal secundario 2 asciende en la posición inicial convenientemente a entre 1 y 2 mm y preferentemente a aproximadamente 1,8 mm. La desembocadura 2a del canal secundario 2 está abierta en esta posición inicial del medio de cierre 3, de manera que un fluido suministrado por la primera sección 2' en el canal secundario 2 puede fluir a través de la segunda sección 2" desde la desembocadura 2a del canal secundario 2 al canal principal 1. La válvula formada por la interacción del medio de cierre flexible 3 y del actuador de válvula 11 está abierta en esta posición inicial del medio de cierre 3.

En la figura 5, la válvula está mostrada en su posición cerrada. A este respecto, el actuador de válvula 11 se encuentra en su posición de cierre, en la que se ejerce una fuerza externa sobre el medio de cierre flexible 3. Esta fuerza presiona el medio de cierre 3 sobre la desembocadura 2a del canal secundario 2, mediante lo cual esta se cierra de manera estanca a fluidos. El medio de cierre 3 se encuentra en una posición de cierre en la que el medio de cierre 3 descansa tanto sobre la desembocadura 2a del canal secundario 2 (sobre el borde superior de la pared de canal 2c) y simultáneamente sobre el lado superior de los salientes 4, 4'.

En la figura 6, el medio de cierre flexible 3 está mostrado en una posición intermedia entre su posición inicial y su posición de cierre. A este respecto, el actuador de válvula 11 no representado en la figura 6 se encuentra en su posición de apertura. La posición intermedia mostrada en la figura 6 se adopta entonces por el medio de cierre flexible 3, por ejemplo, si en el canal principal 1 o el canal secundario 2 se ha conformado una presión negativa que da como resultado que el medio de cierre 3 se acerque desde su posición inicial en la dirección de la desembocadura 2a del canal secundario 2. Una presión negativa que se conforma en el canal principal 1 o en el canal secundario 2 ejerce una fuerza de tracción sobre el medio de cierre flexible 3, que lo acerca en la dirección de la desembocadura 2a del canal secundario. Sin embargo, la fuerza de tracción provocada por una presión negativa no es tan grande como la fuerza de compresión ejercida por el actuador de válvula 11 sobre el medio de cierre 3 cuando el actuador de válvula 11 se encuentra en su posición de cierre. Por eso, el medio de cierre flexible 3 se acerca por la fuerza de tracción ahora a la posición intermedia mostrada en la figura 6. En esta posición intermedia, el lado inferior del medio de cierre flexible 3 descansa sobre el lado superior de los salientes 4, 4' sin establecer contacto con la desembocadura 2a (así, el lado superior de la pared de canal 2c) del canal secundario 2. En esta posición intermedia, la desembocadura 2a del canal secundario 2 está abierta, aunque sobre el medio de cierre flexible 3 actúa una fuerza de tracción (provocada, por ejemplo, por una presión negativa). En este estado, con la válvula abierta, un fluido puede fluir desde el canal secundario 2 por la desembocadura 2a abierta al canal principal 1 y puede realizarse una compensación de presión entre el canal principal y el secundario. Esto se consigue por que el medio de cierre flexible 3 no puede acercarse por la fuerza de tracción hasta la desembocadura 2a del canal secundario 2 a causa del soporte en el lado superior de los salientes 4.

De esta manera, los salientes 4 se ocupan de que, incluso en el caso de la conformación de una presión negativa en el canal principal 1 y/o en el canal secundario 2, no pueda realizarse ningún cierre completo de la desembocadura 2a del canal secundario 2 cuando el actuador de válvula 11 se encuentra en su posición de apertura. De manera opuesta, durante la apertura de la válvula por el movimiento del actuador de válvula 11 desde su posición de apertura a su posición de cierre, los salientes 4, 4' se ocupan de una elevación mejorada del medio

de cierre 3 desde la desembocadura 2a del canal secundario 2. Incluso si en el canal principal 1 o en el canal secundario 2 debiera predominar una presión negativa, el medio de cierre flexible 3 puede moverse automáticamente a su posición inicial a causa de su elasticidad intrínseca y de la fuerza de retroceso elástica conseguida con ello. A este respecto, este movimiento se apoya por los salientes 4.

5 En las figuras 7a y 7b está representada una forma de realización preferente del dispositivo de acuerdo con la invención con dos salientes 4, 4', que están dispuestos en lugares diametralmente opuestos de la desembocadura 2a del canal secundario 2. Con ello, los dos salientes 4, 4' se encuentran a una distancia d predeterminada respecto al borde periférico exterior (en el diámetro de desembocadura D) de la desembocadura 2a, es decir, la superficie exterior de cada saliente 4, 4' presenta una distancia d predeterminada respecto al borde de desembocadura. Esta distancia d se encuentra convenientemente en el intervalo de 0,5 a 2 mm y preferentemente en aproximadamente 1,3 mm. A este respecto, la altura Δ del saliente se encuentra convenientemente en el intervalo de 0,2 a 0,7 mm y preferentemente en aproximadamente 0,5 mm (figura 7a). A este respecto, convenientemente, la pared de canal 2c está achaflanada hacia abajo y hacia fuera, como se muestra en la figura 7a.

15 En las figuras 8a a 8d están representadas distintas formas de realización del dispositivo de acuerdo con la invención con en conjunto respectivamente cuatro salientes 4 (de los cuales en la vista seccional en perspectiva solo están mostrados tres salientes 4, 4', 4''), que presentan respectivamente diferentes formas y están distribuidos uniformemente (es decir, a distancias angulares de 90°) en la dirección circunferencial alrededor del borde de desembocadura, y en las distintas formas de realización de las figuras 8a a 8d están dispuestos a diferentes distancias d respecto al borde de desembocadura (radialmente exterior).

25 En la figura 9 están mostradas representaciones seccionales en perspectiva de otras formas de realización del dispositivo de acuerdo con la invención (figuras 9a a 9d), en las cuales varios salientes 4 están dispuestos a una distancia uno respecto a otro sobre la pared de canal 2c de un canal secundario 2 que desemboca en el canal principal 1. En estas formas de realización, el perímetro interior de los salientes 4 termina a ras con el borde de desembocadura (radialmente exterior), es decir, no existe ninguna distancia entre el borde periférico de la desembocadura 2a y el perímetro interior del saliente 4. A este respecto, cada uno de los salientes 4 está conformado (integralmente) como resalto en el lado superior de la pared de canal 2c del canal secundario 2. A este respecto, convenientemente, la pared de canal 2c está achaflanada hacia abajo y hacia fuera, como se muestra en las figuras 9a a 9d. En las formas de realización de las figuras 9a a 9d, se produce un nivel mínimo N de la desembocadura 2a por los salientes 4 conformados como resalto en el lado superior de la pared de canal 2c del canal secundario 2. A este respecto, por nivel mínimo N se entiende el área de la desembocadura 2a que desemboca como primera en el canal principal 1 visto en la dirección de corriente del fluido. De acuerdo con la invención, los salientes 4 sobresalen más allá del nivel mínimo N, convenientemente de manera aproximada de 0,3 a 0,5 mm.

40 La invención no está limitada al ejemplo de realización descrito y al caso de aplicación descrito. En principio, la invención puede utilizarse en todos los dispositivos para transferir fluidos en los que el fluido se traslada desde un canal secundario a un canal principal o incluso en dirección inversa, y el canal secundario puede cerrarse de manera estanca a fluidos mediante un equipo de válvula de estrangulación con un medio de cierre elástico. Dichos dispositivos se usan, por ejemplo, en equipos de inyección para la inyección intravenosa de líquidos en el cuerpo humano o animal o en aparatos de diálisis. A este respecto, de manera divergente del ejemplo de realización anteriormente descrito, puede estar previsto solo un canal secundario o también pueden estar previstos dos o incluso más canales secundarios que desemboquen en el canal principal. Además, los canales del dispositivo de acuerdo con la invención no están moldeados forzosamente en un cuerpo de un cartucho, sino que también pueden estar diseñados como tuberías o conductos de tubo flexible, por ejemplo, al menos por secciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para transferir un fluido, con un canal principal (1), al menos un canal secundario (2) que desemboca por una desembocadura (2a) en el canal principal (1) y un medio de cierre flexible (3) para cerrar el canal secundario (2), pudiendo ser cerrada de manera estanca a fluidos la desembocadura (2a) del canal secundario (2) por el medio de cierre flexible (3) al ser presionado el medio de cierre (3) por una fuerza externa sobre o en la desembocadura (2a), **caracterizado por que** al o a cada canal secundario (2) está asignado al menos un saliente (4) que está dispuesto en el canal principal (1) en el área de la desembocadura (2a) del respectivo canal secundario (2) y que sobresale más allá de la desembocadura (2a) o más allá de un nivel mínimo (N) de la desembocadura (2a).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, estando conformado el medio de cierre (3) de manera que, al cerrar un canal secundario (2), descansa tanto sobre la desembocadura (2a) o un nivel mínimo (N) de la desembocadura (2a) como sobre el o cada saliente (4, 4') al que está asignado este canal secundario (2).
3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que**, en el caso del medio de cierre (3), se trata de una membrana flexible, en particular de un elastómero termoplástico, o de una lámina flexible que puede presionarse mediante un actuador de válvula sobre o en la desembocadura (2a) de un canal secundario (2).
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, estando moldeado el canal principal (1) y cada canal secundario (2) en un cuerpo (12) y presentando el canal principal (1), al menos en los lugares opuestos a una desembocadura (2a) de un canal secundario (2), una abertura que está cubierta por el medio de cierre flexible (3).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, pudiendo moverse el medio de cierre (3) entre una posición inicial y una posición de cierre, y estando abierta la desembocadura (2a) del canal secundario (2) o un nivel mínimo (N) de la desembocadura (2a) en la posición inicial y estando cerrada de manera estanca a fluidos en la posición de cierre.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** a cada canal secundario (2) están asignados al menos dos salientes (4, 4') que están dispuestos de manera distribuida preferentemente de modo uniforme alrededor de la desembocadura (2a) del respectivo canal secundario (2).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el canal principal (1) está moldeado en el área de un canal secundario (2) que desemboca allí como canal anular (1', 1''), que discurre de manera anular alrededor de una pared de canal (2c) del respectivo canal secundario (2).
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la desembocadura (2a) del o de cada canal secundario (2) o un nivel mínimo (N) de la desembocadura (2a) se encuentran al menos aproximadamente en el área de un plano medio del canal principal (1).
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, descansando el medio de cierre (3), en el caso de una presión negativa en el canal principal (1) y/o uno de los canales secundarios (2), sobre el o cada saliente (4, 4') del respectivo canal secundario (2), pero no sobre su desembocadura (2a).
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el o cada saliente (4, 4') está conformado en forma de cilindro, bóveda, clavija, columna o seta.
11. Cartucho (10) para ser introducido en un dispositivo de extracción de fluidos, en particular en un aparato de inyección o en un aparato de diálisis, con un cuerpo (12) en el que está moldeado un dispositivo para transferir un fluido según una de las reivindicaciones anteriores.
12. Cartucho (10) según la reivindicación 11, **caracterizado por que** en el cuerpo (12), además del canal principal (1), está moldeado al menos un primer canal secundario (2A) para suministrar una solución de enjuague y un segundo canal secundario (2B) para suministrar una solución activa, en particular una solución de agente de contraste.
13. Cartucho (10) según la reivindicación 12, **caracterizado por que** el primer canal secundario (2A) desemboca en el canal principal (1) en el área del extremo de aguas arriba, y por que el segundo canal secundario (2B) y, siempre y cuando esté presente, cada canal secundario (2C) adicional para suministrar una solución activa, desemboca en el canal principal (1) más aguas abajo.
14. Dispositivo transportador de fluidos, en particular aparato de inyección o de diálisis, que comprende un cartucho intercambiable (10) según una de las reivindicaciones 11 a 13 y al menos un actuador de válvula (11) móvil entre una posición de cierre y una posición de apertura, que presiona el medio de cierre (3) en su posición de cierre para cerrar un canal secundario (2) sobre o en la desembocadura (2a) del canal secundario (2).

15. Dispositivo transportador de fluidos según la reivindicación 14, **caracterizado por que**, incluso en el caso de una presión negativa en el canal principal (1) y/o en uno de los canales secundarios (2), el medio de cierre flexible (3) es levantado por una fuerza de retroceso del medio de cierre (3) desde la desembocadura (2a) o un nivel mínimo (N) de la desembocadura cuando el actuador de válvula (11) se encuentra en su posición de apertura.

5

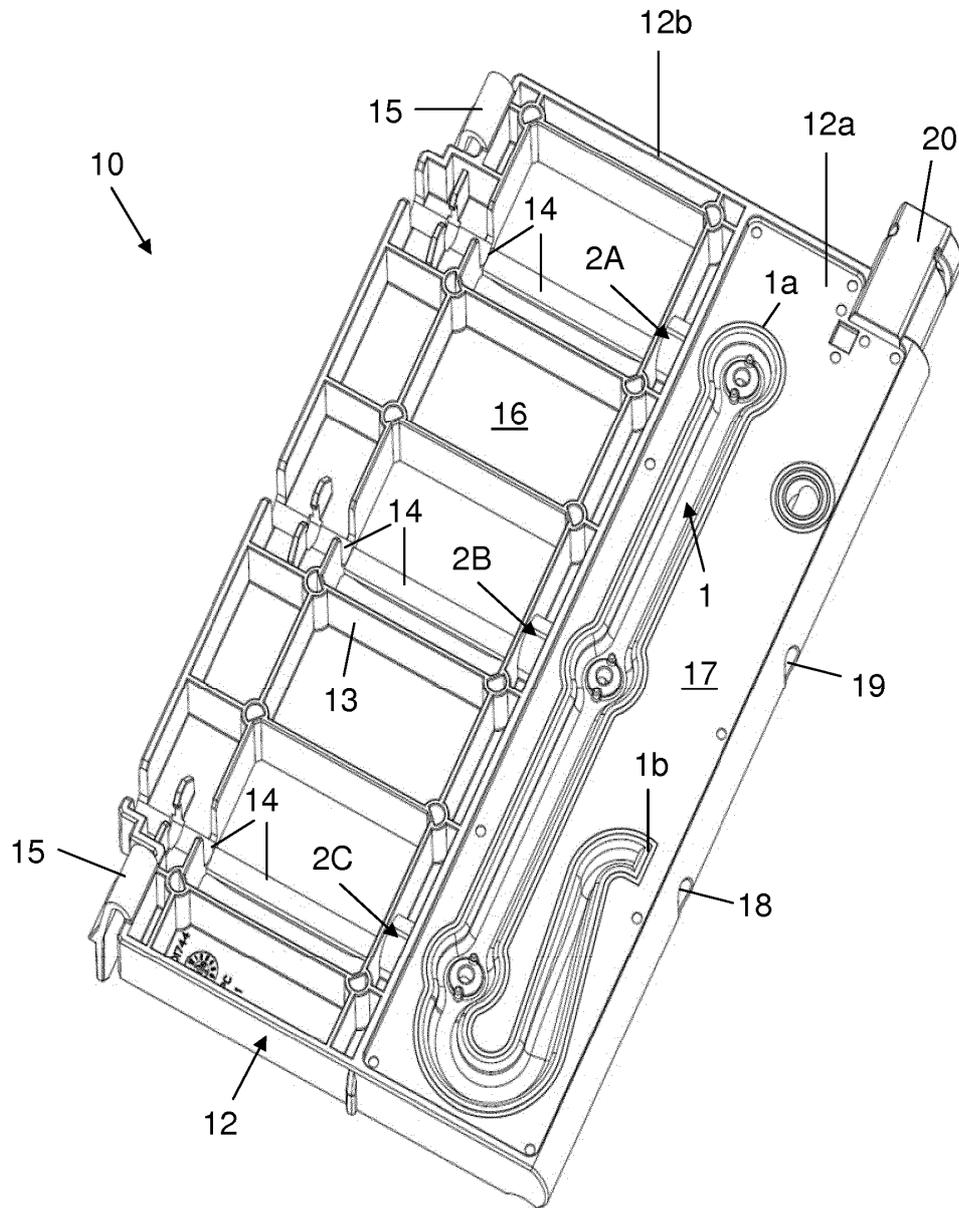


Fig. 1

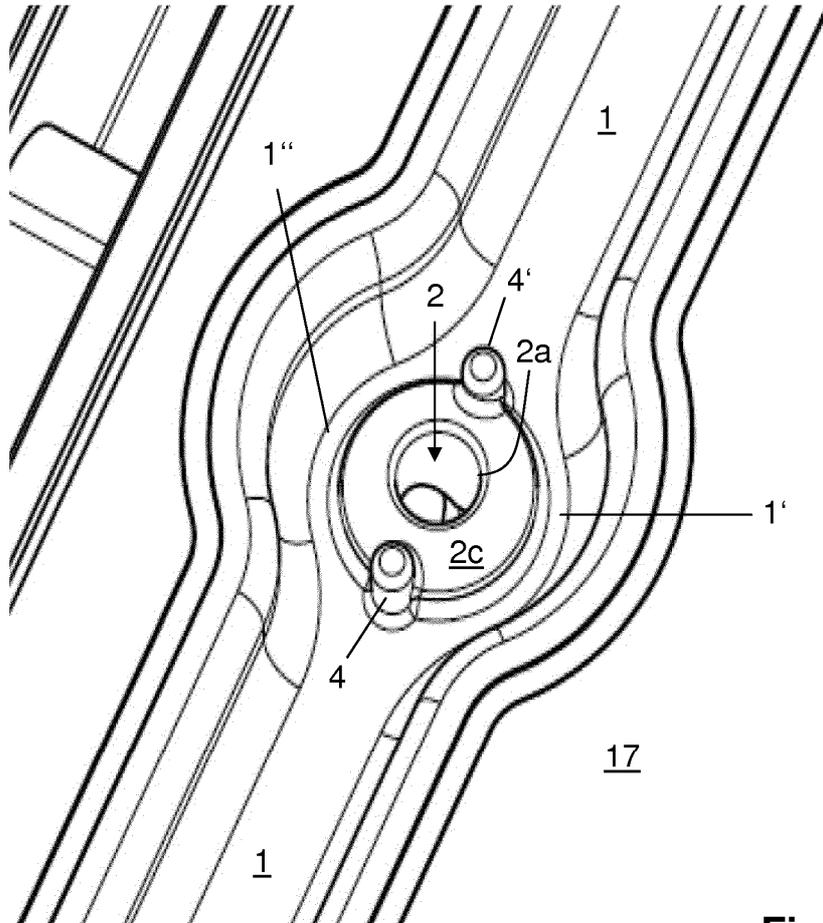


Fig. 2

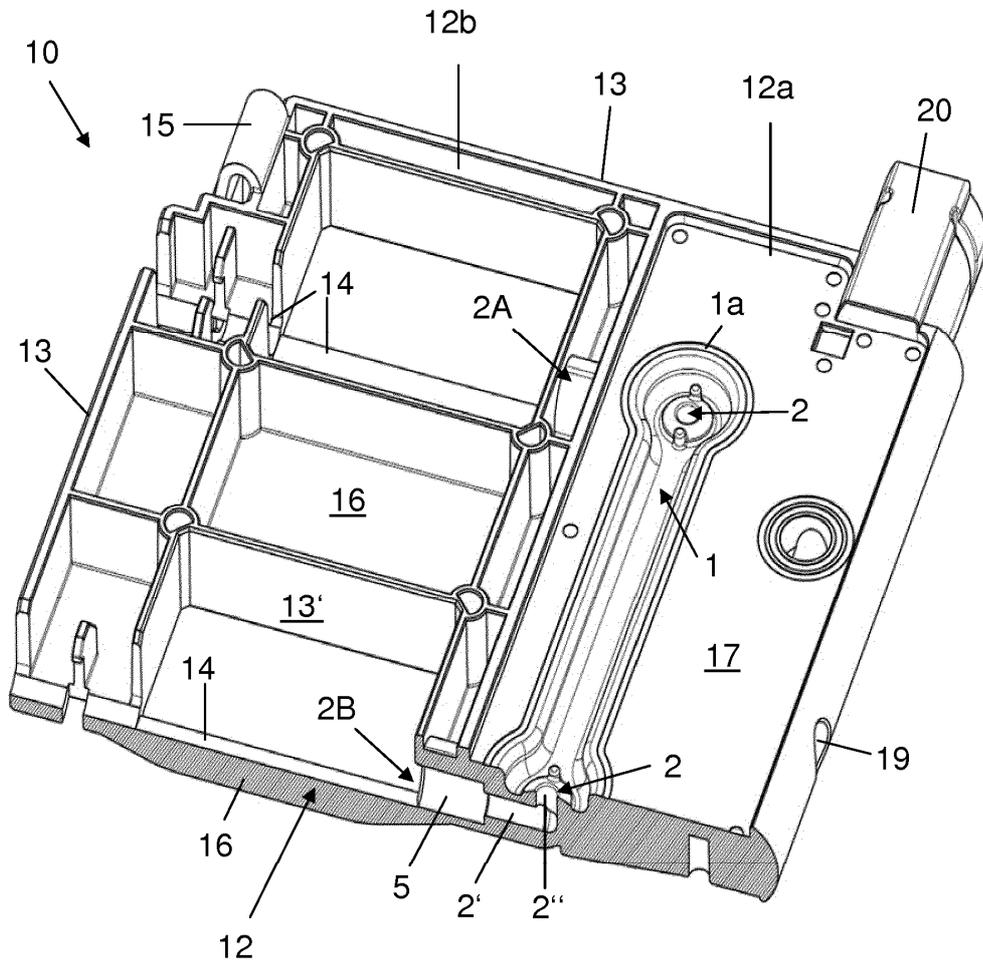


Fig. 3a

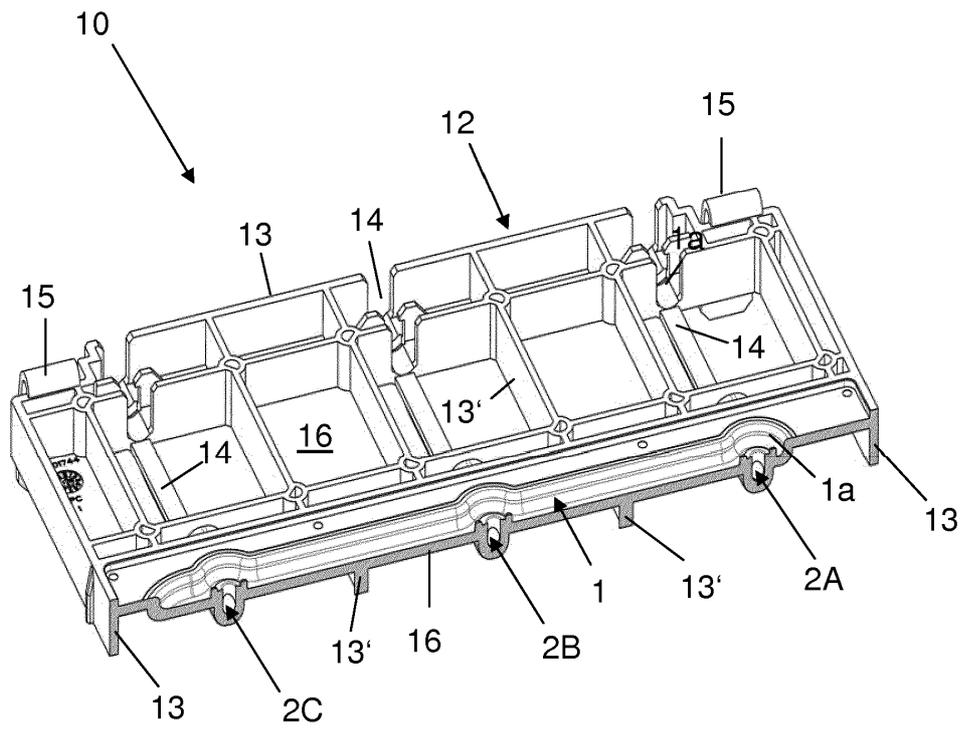


Fig. 3b

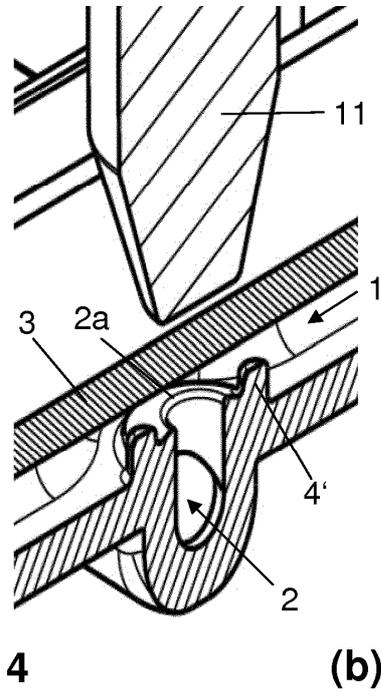
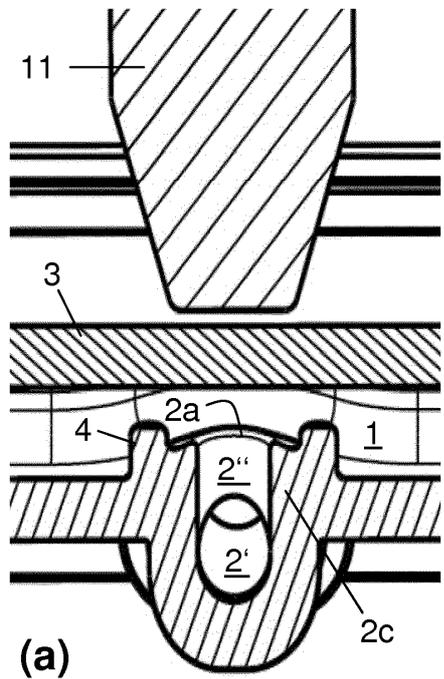


Fig. 4

(b)

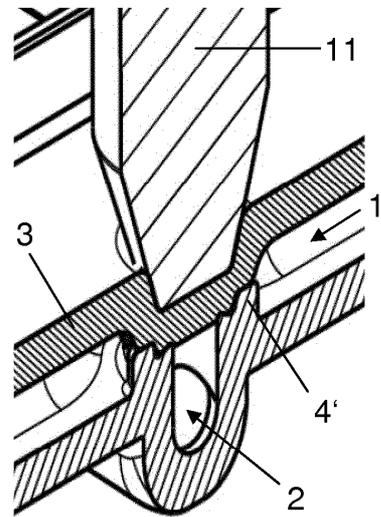
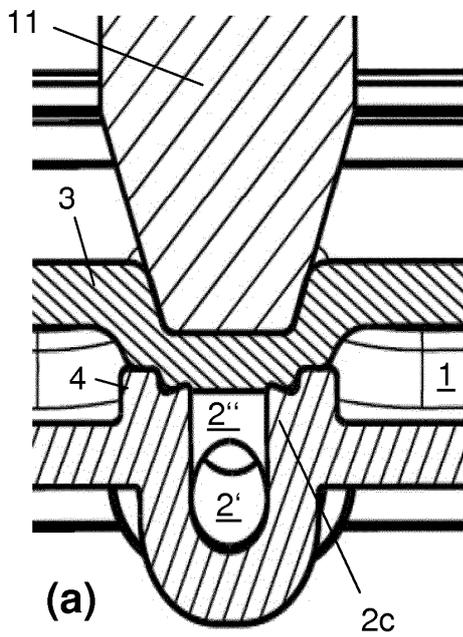
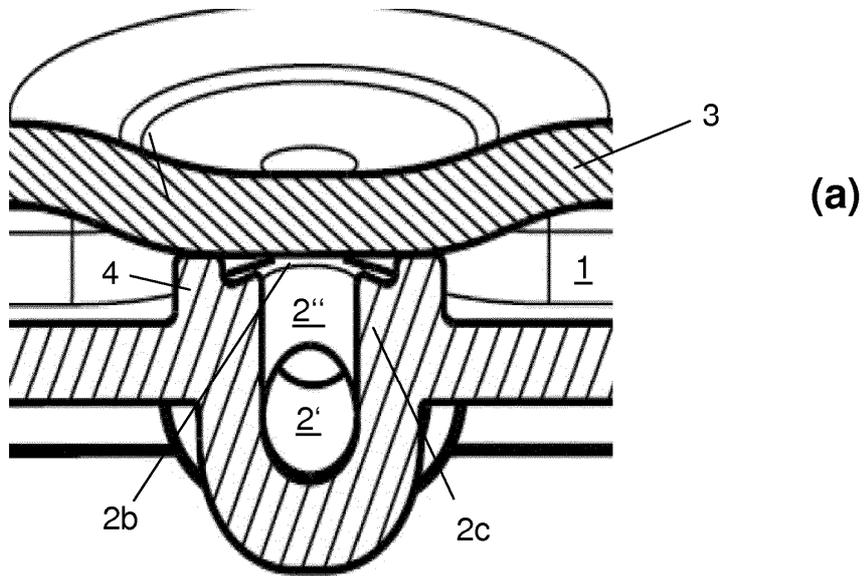


Fig. 5

(b)



(b)

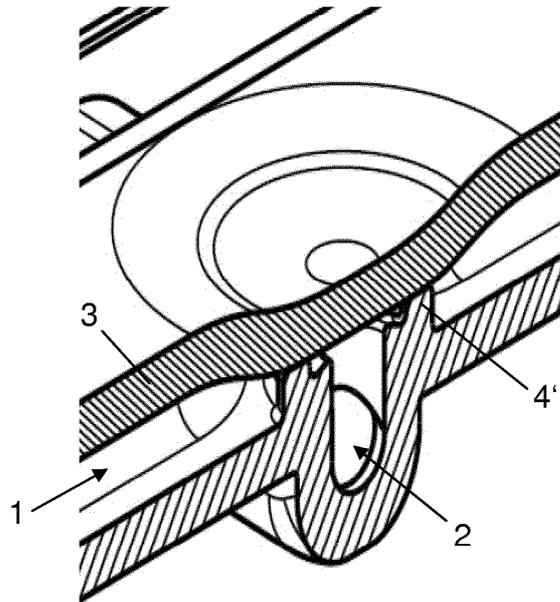


Fig. 6

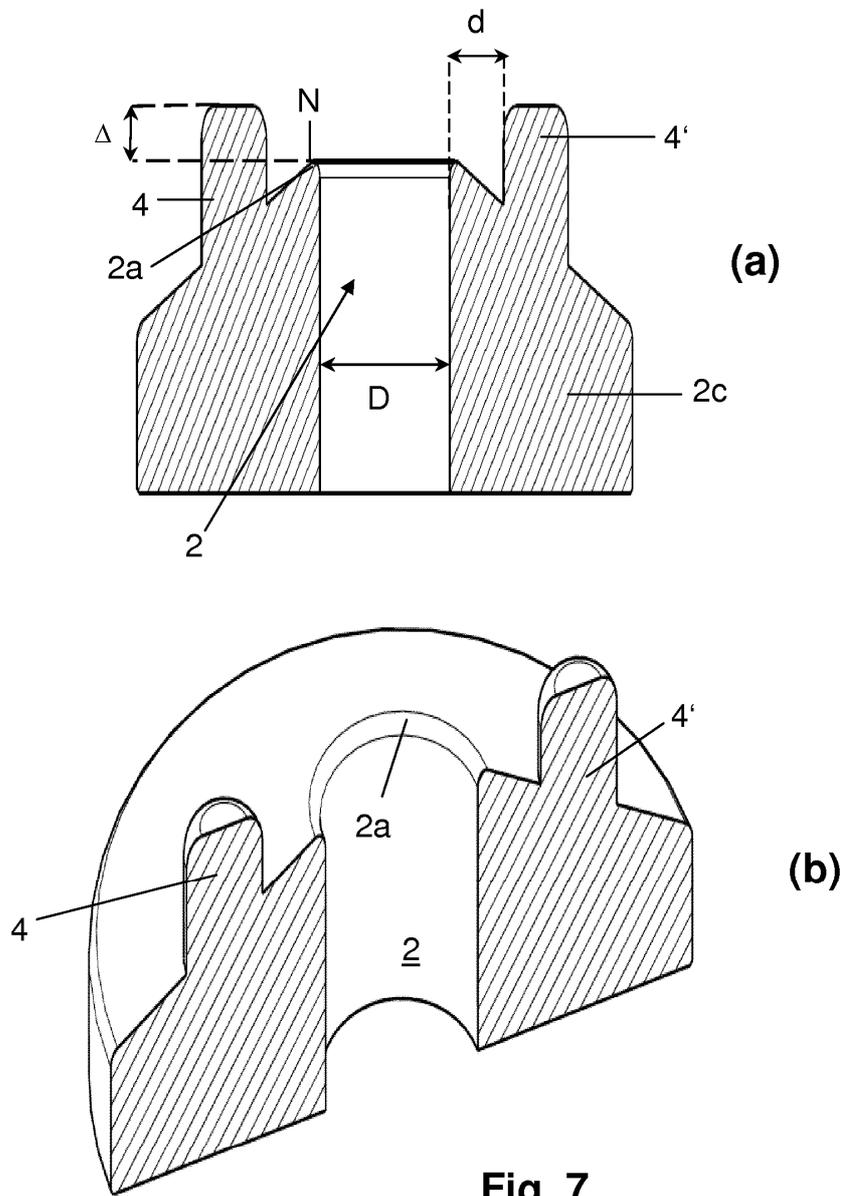


Fig. 7

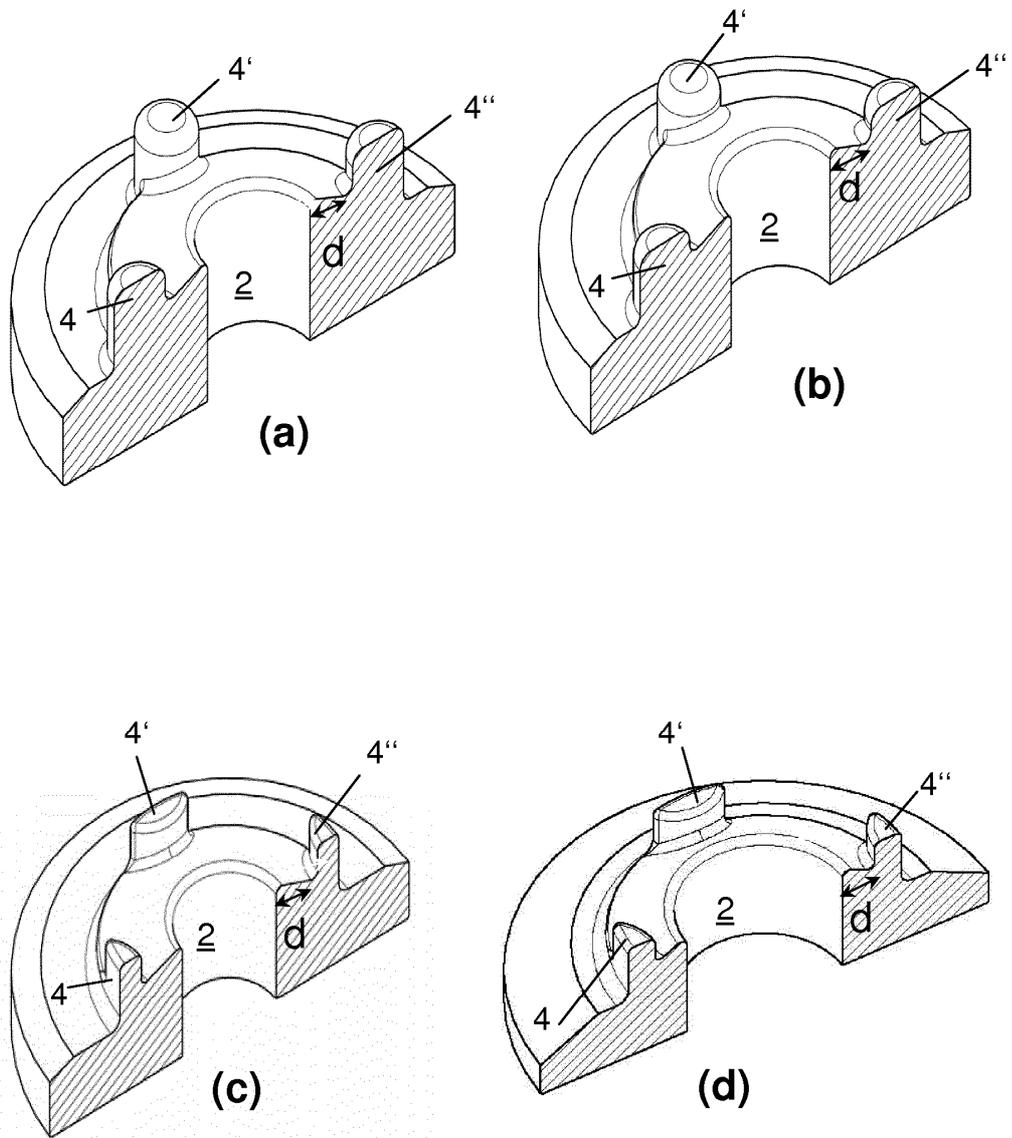
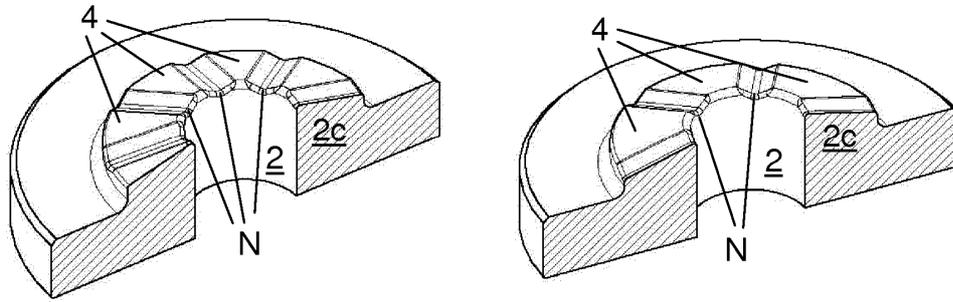
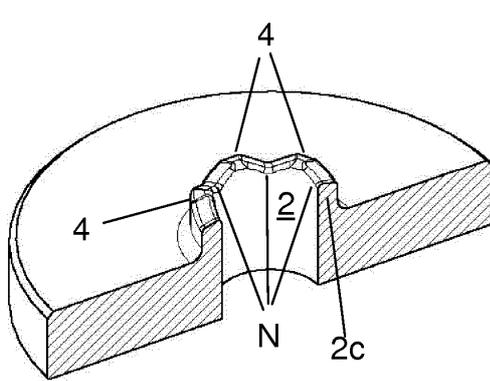


Fig. 8

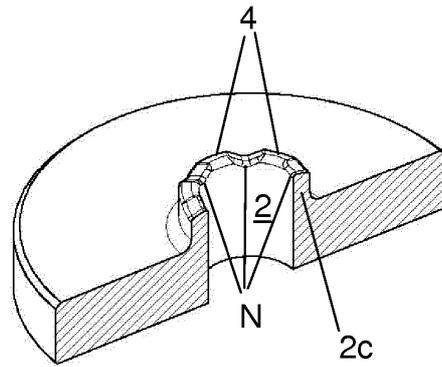


(a)

(b)



(c)



(d)

Fig. 9