

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 685 336**

51 Int. Cl.:

A61M 16/08 (2006.01)

A61M 39/08 (2006.01)

F16L 11/112 (2006.01)

F16L 11/12 (2006.01)

F17D 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2013** **E 13150731 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.06.2018** **EP 2754462**

54 Título: **Dispositivo de tubo de fluido**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.10.2018

73 Titular/es:

MEDIN MEDICAL INNOVATIONS GMBH (100.0%)
Adam-Geisler-Str. 1
82140 Olching, DE

72 Inventor/es:

WERNER, LISELOTTE

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 685 336 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 de tubo de fluido

5 CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere a un dispositivo de tubo de fluido, en particular para aparatos de respiración artificial, según el preámbulo de la reivindicación 1, según se conoce por el documento US 3,858,615.

10 ANTECEDENTES TÉCNICOS

[0002] Un aparato de respiración artificial o respirador es una máquina controlada eléctricamente, hoy día por microprocesadores o accionada neumáticamente para la respiración artificial de personas con respiración propia insuficiente o interrumpida. El gas respiratorio se enriquece la mayoría de veces con oxígeno. Según el sector de aplicación se diferencia entre respirador de emergencias, cuidados intensivos y doméstico. Los aparatos de narcotización son aparatos especializados de respiración artificial.

[0003] En los aparatos de respiración artificial los gases respiratorios se le suministra a la persona a través de líneas de fluido y se conducen de vuelta desde la persona. Tales líneas de fluido son idealmente ligeras y flexibles, a fin de obtener el mayor grado posible de confort para el paciente.

[0004] En el estado de la técnica se conocen líneas de fluido de pared delgada, que incluyen nervaduras de refuerzo helicoidales, que deben conferirle a la línea una capacidad de resistencia mejorada frente a aplastamiento o estrangulamiento, mientras que posibilitan todavía una configuración ligera y flexible de la línea de fluido.

[0005] El documento DE 603 02 303 T2 describe una línea semejante, que comprende: al menos una banda de plástico delgada con un borde lateral precedente y uno subsiguiente, en donde la banda está dispuesta en forma helicoidal, con su superficie esencialmente en paralelo al eje de la espiral y, fuera en sus extremos, el borde precedente de cada vuelta de la banda solapa el borde subsiguiente de una vuelta anterior y el borde subsiguiente de cada vuelta de la banda solapa el borde precedente de una vuelta subsiguiente, y un reborde de refuerzo de plástico, que está dispuesto en la cercanía del borde precedente y respectivamente entre bordes precedentes y subsiguientes de solape, caracterizado porque el borde de solape incide en un borde del reborde sobre la banda de solape o incide esencialmente sobre ésta.

[0006] El documento DE 20 2012 007 386 U1 describe un tubo corrugado para la recepción de las líneas de suministro de una instalación técnica médica, con un tubo interior corrugado de un primer material y una envolvente exterior en forma de tubo de un segundo material, formando la envolvente exterior al menos en el máximo de las crestas de onda del tubo interior un cierre por fricción o un cierre de forma con el tubo interior.

[0007] Las líneas de fluido arriba descritas necesitan muchas etapas de procedimiento para su fabricación y por ello son muy caras. Además, estas líneas de fluido presentan en cierta medida una tendencia a doblarse, dado que éstas presentan una estabilidad de forma disminuida y se doblan al sobrepasarse un radio de curvatura mínimo. Además, las líneas de fluido arriba descritas son inflexibles y rígidas en cierta medida, lo que es indeseado.

[0008] Esto es un estado que se puede mejorar.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0009] Ante estos antecedentes la presente invención tiene el objetivo de poner a disposición un dispositivo de tubo de fluido fabricable muy fácilmente, que presenta una tendencia a doblarse disminuida y sin embargo es flexible. Según la invención este objetivo se consigue mediante un dispositivo de tubo de fluido con las características de la reivindicación 1.

Correspondientemente está previsto:

[0010] Un dispositivo de tubo de fluido, con un tubo de fluido a través del que se puede transportar un fluido, con una pluralidad de elevaciones de protección frente a dobleces previstas en la dirección longitudinal del tubo de fluido, espaciadas unas de otras y que se extienden en forma circular alrededor de la superficie envolvente del tubo de fluido, estando previsto respectivamente entre dos elevaciones de protección frente a dobleces adyacentes un

grupo de una pluralidad de nervios de conexión, que conectan entre sí las elevaciones de protección frente a dobleces adyacentes, estando dispuestos los grupos con un patrón de ángulos en alternancia a lo largo de la dirección longitudinal del tubo de fluido.

5 **[0011]** La idea que sirve de base a la presente invención consiste en aumentar la estabilidad de forma de un dispositivo de tubo de fluido mediante elevaciones de protección frente a dobleces, que se extienden en forma circular alrededor de la superficie envolvente de un tubo de fluido. Un aumento adicional de la estabilidad de forma se consigue según la invención mediante los nervios de conexión que conectan entre sí las elevaciones de protección frente a dobleces. La flexibilidad y estabilidad de forma deseadas y requeridas legalmente del tubo de fluido se consigue adicionalmente porque los grupos individuales de los nervios de conexión están previstos con un patrón en alternancia a lo largo de la dirección longitudinal del tubo de fluido. Según el campo de aplicación y las condiciones de borde se puede adaptar y modificar el patrón en el que están previstos los nervios de conexión a lo largo de la dirección longitudinal del tubo de fluido. Además, este dispositivo de tubo de fluido se puede fabricar de forma especialmente sencilla, dado que necesita un número mínimo de elementos y se puede fabricar de manera ventajosa mediante un procedimiento de moldeo por inyección.

[0012] Configuraciones y perfeccionamientos ventajosos se deducen de las otras reivindicaciones dependientes, así como de la descripción en referencia a las figuras del dibujo.

20 **[0013]** Según una forma de realización, los grupos comprenden dos nervios de conexión que están dispuestos decalados entre sí en 180°. Según otra forma de realización, los grupos están dispuestos decalado angularmente en 90°. Debido a esta configuración, el comportamiento a flexión del dispositivo de tubo de fluido es independiente del ángulo.

25 **[0014]** Según otra forma de realización, los grupos comprenden n nervios de conexión que están dispuestos decalados $360^\circ/n$ entre sí, siendo n un número natural mayor o igual a 3. Un especialista puede cambiar el número n según las condiciones de borde y el campo de aplicación del dispositivo de tubo de fluido, a fin de aumentar o reducir la flexibilidad y estabilidad de forma del dispositivo de tubo de fluido.

30 **[0015]** Según otra forma de realización ventajosa, los grupos están dispuestos respectivamente decalados angularmente en $360^\circ/2n$, siendo n un número natural mayor o igual a 3.

35 **[0016]** Según otra forma de realización preferida, las elevaciones de protección frente a dobleces y/o los nervios de conexión están configurados en una pieza con el tubo de fluido. Sobre éstos se pueden reducir los costes de fabricación para el dispositivo de tubo de fluido, dado que el dispositivo de tubo de fluido se puede fabricar mediante un procedimiento de moldeo de inyección.

40 **[0017]** Según otra forma de realización de la invención, las elevaciones de protección frente a dobleces están dispuestas de forma equidistante y en paralelo. Por ejemplo, las elevaciones de protección frente a dobleces están dispuestas a una distancia de 0,2 mm – 6 mm entre sí. La distancia de las elevaciones frente a dobleces entre sí y la longitud axial de los nervios de conexión, por ejemplo entre 0,1 mm – 3 mm, también se puede adaptar según el campo de aplicación y la estabilidad de forma deseada.

45 **[0018]** Según otra forma de realización, las elevaciones de protección frente a dobleces y los nervios de conexión se extienden a la misma altura partiendo de la superficie envolvente del tubo de fluido. Por ejemplo, las elevaciones de protección frente a dobleces y los nervios de conexión de la superficie envolvente del tubo se extienden de 0,2 mm hasta 2 mm. Mediante la altura de las elevaciones de protección frente a dobleces y los nervios de conexión también se puede influir en la estabilidad de forma y el comportamiento a flexión del dispositivo de tubo de fluido.

50 **[0019]** Según otra forma de realización, el tubo de fluido o el dispositivo de tubo de fluido es una pieza de moldeo por inyección de plástico a partir de un plástico termoplástico, p. ej. TPE-S. No obstante, el dispositivo de tubo de fluido también puede estar configurado de otro plástico, por ejemplo, un plástico elastomérico o un plástico reforzado con fibras.

55 **[0020]** Según otra forma de realización, el lado interior del tubo de fluido está configurado esencialmente plano. De esta manera el fluido se puede transportar de forma especialmente adecuada en el tubo de fluido.

[0021] Según otra forma de realización, los nervios de conexión presentan fibras resistentes a tracción.

Mediante esta configuración se puede influir adicionalmente en el comportamiento a flexión del dispositivo de tubo de fluido.

5 **[0022]** Según otra forma de realización, el tubo de fluido está configurado de un primer plástico y las elevaciones de protección frente a dobleces y los nervios de conexión están configurados de un segundo plástico distinto del primer plástico.

10 **[0023]** Según otra forma de realización, las elevaciones de protección frente a dobleces y los nervios de conexión están configurados de manera que el dispositivo de tubo de fluido presenta un comportamiento a flexión independiente del ángulo.

[0024] Según otra forma de realización, un dispositivo de tubo de fluido según la invención se combina con un dispositivo de respiración artificial, en particular en un dispositivo de respiración artificial CPAP.

15 **[0025]** Las configuraciones y perfeccionamientos arriba mencionados se pueden combinar entre sí a voluntad, siempre y cuando sea razonable. Otras posibles configuraciones, perfeccionamientos e implementaciones de la invención también comprenden combinaciones mencionadas de forma no explícita de las características de la invención descritas anteriormente o a continuación respecto a los ejemplos de realización. A este respecto, en particular el especialista también agregará aspectos individuales como mejoras o compleciones a la forma base correspondiente de la presente invención.

RESUMEN DEL DIBUJO

25 **[0026]** La presente invención se explica más en detalle a continuación mediante ejemplos de realización especificados en las figuras esquemáticas de los dibujos. A este respecto muestran:

Fig. 1 una vista en planta esquemática de una forma de realización de un dispositivo de tubo de fluido;
Fig. 2 una vista en planta esquemática de otra forma de realización de un dispositivo de tubo de fluido;
Fig. 3a, 3b dos vistas en sección esquemáticas de una forma de realización de un dispositivo de tubo de fluido;
30 Fig. 4a, 4b dos vistas en sección esquemáticas de otra forma de realización de un dispositivo de tubo de fluido;
Fig. 5 una vista en sección esquemática de una forma de realización de un dispositivo de tubo de fluido;
Fig. 6 una vista en sección esquemática de una forma de realización de un dispositivo de tubo de fluido;
Fig. 7 una vista en sección esquemática de otra forma de realización de un dispositivo de tubo de fluido; y
Fig. 8 una vista esquemática de un aparato de respiración artificial con una forma de realización de un dispositivo de
35 tubo de fluido.

[0027] Los dibujos adjuntos deben proporcionar una comprensión adicional de formas de realización de la invención. Ilustran formas de realización y sirven en relación con la descripción y explicación de los principios y conceptos de la invención. Otras formas de realización y muchas de las ventajas mencionadas se deducen en
40 relación con los dibujos. Los elementos de los dibujos no se muestran necesariamente a escala entre sí.

[0028] En las figuras del dibujo, los elementos, características y componentes iguales, iguales funcionalmente y de igual efecto – salvo que se indique lo contrario – están provistos respectivamente con las mismas referencias.

45 DESCRIPCIÓN DE EJEMPLOS DE REALIZACIÓN

[0029] La fig. 1 muestra una vista en planta esquemática de una forma de realización de un dispositivo de tubo de fluido 1. El dispositivo de tubo de fluido 1 presenta un tubo de fluido 2 a través del que se puede transportar un fluido. El fluido puede ser, por ejemplo, un gas respiratorio que sirve para la respiración artificial de un paciente.
50 El tubo de fluido puede estar configurado, por ejemplo, de un plástico termoplástico y/o elastómero.

[0030] En el tubo de fluido 2 están previstas una pluralidad de elevaciones de protección frente a dobleces 3, 11, que están dispuestas en la dirección longitudinal L del tubo de fluido 2. Las elevaciones de protección frente a dobleces están separadas en paralelo entre sí y a distancias regulares unas de otras. Las elevaciones de protección frente a dobleces se extienden en forma circular alrededor de la superficie envolvente 7 del tubo de fluido 2. En el caso de una flexión del tubo de fluido 2 entran en contacto entre sí dispuestas unas junto a otras e impiden de este modo una flexión adicional del tubo de fluido 2.

[0031] Entre dos elevaciones de protección frente a dobleces 3, 11 adyacentes está previsto un grupo de una

pluralidad de nervios de conexión 4, 10, que conectan entre sí las elevaciones de protección frente a dobleces 3, 11 adyacentes. Según la invención los grupos 9 están dispuestos con un patrón de ángulos en alternancia a lo largo de la dirección longitudinal L del tubo de fluido 1. De esta manera se puede aumentar la estabilidad de forma y disminuirse la propensión a dobleces.

5

[0032] Según esta forma de realización, los grupos comprenden respectivamente dos nervios de conexión 4, 10, que están dispuestos decalados entre sí en 90° o 180° . No obstante, los grupos 9 previstos unos junto a otros de nervios de conexión pueden también estar previstos a 15° , 30° , 45° , 60° , 105° y/o 120° unos respecto a otros.

10 **[0033]** Expresado en general, los grupos 9 comprenden n nervios de conexión 4, 10, que están dispuestos decalados entre sí en $360^\circ/n$, siendo n un número natural mayor a igual a 3.

[0034] Los grupos 9 también pueden estar dispuestos respectivamente decalados angularmente en $360^\circ/2n$, siendo n un número natural mayor o igual a 3.

15

[0035] La fig. 2 muestra una vista en planta esquemática de otra forma de realización de un dispositivo de tubo de fluido 1. Según esta forma de realización, las elevaciones de protección frente a dobleces 3, 11 y/o los nervios de conexión 4, 10 están configurados en una pieza con el tubo de fluido 2. De esta manera el dispositivo de tubo de fluido 1 puede estar configurado muy económico, dado que el dispositivo de tubo de fluido se puede fabricar en un procedimiento de moldeo por inyección.

20

[0036] Las elevaciones de protección frente a dobleces 3, 11 individuales están dispuestas de forma equidistante y en paralelo entre sí según este ejemplo de realización. No obstante, también es posible disponer las elevaciones de protección frente a dobleces 3 a distancias irregulares entre sí, a fin de poder modificar de este modo la flexibilidad del dispositivo de tubo de fluido 1 y adaptarla a condiciones de borde determinadas.

25

[0037] Las fig. 3a y 3b muestran dos vistas en sección esquemáticas de una forma de realización de un dispositivo de tubo de fluido 1. El desarrollo de las secciones A-A y B-B está representado en al fig. 2. Según se puede reconocer de las fig. 3a y 3b, los grupos 9 adyacentes de los nervios de conexión 10 están dispuestos decalados unos de otros en virtud del ángulo. En el ejemplo de realización mostrado son 90° . El ejemplo de realización mostrado presenta por grupo 9 dos nervios de conexión 4, que conectan entre sí las elevaciones de protección frente a dobleces 3 dispuestas unas junto a otras. Los nervios de conexión están previstos opuestos en el tubo de fluido 2.

30

35 **[0038]** Las fig. 4a y 4b muestran dos vistas en sección esquemáticas respectivamente de una forma de realización de un dispositivo de tubo de fluido 1. La fig. 4a muestra un dispositivo de tubo de fluido 1, en el que un grupo 9 comprende respectivamente tres nervios de conexión, que están dispuestos decalados respectivamente entre sí en 120° . Dos grupos previstos unos junto a otros en la dirección longitudinal del tubo 2 están dispuestos entonces decalados entre sí en por ejemplo 60° . En la fig. 4a está representado el siguiente grupo de nervios de conexión mediante líneas a trazos. La fig. 4b muestra un dispositivo de tubo de fluido 1, en el que un grupo 9 comprende respectivamente cuatro nervios de conexión que están dispuestos respectivamente decalados entre sí en 90° . Dos grupos previstos unos junto a otros en la dirección longitudinal del tubo de fluido 2 están dispuestos entonces decalados entre sí en por ejemplo 45° . En la fig. 4b está representado el siguiente grupo de nervios de conexión 4 mediante líneas a trazos.

40

45

[0039] La fig. 5 muestra una vista en sección esquemática de una forma de realización de un dispositivo de tubo de fluido 1. El desarrollo de la sección C-C está representado en la fig. 3a. Las elevaciones de protección frente a dobleces 3 forman un patrón en forma de peine a lo largo de la dirección longitudinal L del tubo de fluido. Además, en esta figura se reconoce que las elevaciones de protección frente a dobleces 3 individuales presentan la misma distancia d1 cada vez entre sí.

50

[0040] La fig. 6 muestra una vista en sección esquemática de una forma de realización de un dispositivo de tubo de fluido 1. El desarrollo de la sección D-D está representado en al fig. 3b, no obstante, esta forma de realización se puede diferenciar de la forma de realización representada en la fig. 3b. En la fig. 3b los nervios de conexión presentan fibras resistentes a tracción 6, que elevan la resistencia a tracción de los nervios de conexión 4. Las fibras resistentes a tracción 6 pueden estar configuradas, por ejemplo, de un plástico. No obstante, también se pueden usar fibras de vidrio, fibras de aramida, fibras de cerámica o fibras de carbono.

55

[0041] También ocurre, según se ve en este ejemplo de realización, que los grupos 9 de nervios de conexión

están previstos en cada segundo intersticio entre dos elevaciones de protección frente a dobleces 3. También es posible que los nervios de conexión 4 sólo estén dispuestos en cada tercer intersticio o cuarto intersticio.

5 **[0042]** El dispositivo de tubo de fluido 1 también puede estar configurado de manera que el tubo de fluido 2 esté configurado de un primer plástico y las elevaciones de protección frente a dobleces y los nervios de conexión 4 estén configurados de un segundo plástico, distinto del primer plástico. Por ejemplo, las elevaciones de protección frente a dobleces y los nervios de conexión pueden estar configurados de un plástico más resistente a la tracción en comparación al primer plástico.

10 **[0043]** Además, según se ve por ejemplo de la fig. 6, el lado interior 5 del tubo de fluido 2 está configurado esencialmente plano. No obstante, el lado interior 5 del tubo de fluido 2 también se puede proveer de un patrón.

15 **[0044]** La fig. 7 muestra una vista en sección esquemática de otra forma de realización de un dispositivo de tubo de fluido 1. Al contrario a los ejemplos de realización mostrados en las fig. 1 – 6, en los que las elevaciones de protección frente a dobleces 3, 11 y los nervios 4, 10 se extienden a una misma altura partiendo de la superficie envolvente 7 del tubo de fluido 2, las elevaciones de protección frente a dobleces 3, 11 y los nervios de conexión 4, 10 no se extienden a la misma altura partiendo de la superficie envolvente 7 del tubo de fluido 2. De esta manera es posible adaptar la flexibilidad y la estabilidad de forma a las condiciones de borde correspondientes. Cuanto más elevados se extienden los nervios de conexión, tanto más elevada es la estabilidad de forma del dispositivo de tubo de fluido 1.

20 **[0045]** En el ejemplo de realización representado, los nervios de conexión se extienden a una altura H2, que es menor que la altura H1 de las elevaciones de protección frente a dobleces.

25 **[0046]** Además, en este ejemplo de realización las elevaciones de protección frente a dobleces 3 y/o los nervios de conexión 4 presentan lados exteriores redondeados. De esta manera se puede prolongar la vida útil del dispositivo de tubo de fluido, dado que los lados exteriores redondeados son menos propensos a la formación de grietas. Los lados exteriores redondeados pueden presentar, por ejemplo, un radio de 0,1 mm hasta 2 mm, preferiblemente 0,3 mm.

30 **[0047]** Las elevaciones de protección frente a dobleces 3 y los nervios de conexión 4 están configurados de manera que el dispositivo de tubo de fluido 1 presenta un comportamiento a flexión independiente del ángulo. Esto se consigue porque los nervios de conexión están previstos con un patrón uniforme a lo largo de la dirección longitudinal L del dispositivo de tubo de fluido 1.

35 **[0048]** La fig. 8 muestra una vista esquemática de un aparato de respiración artificial CPAP 20. El aparato de respiración artificial CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) 20 es una forma de respiración artificial, presenta distintas líneas de fluido 30, que pueden estar configuradas de forma similar al dispositivo de tubo de fluido 1 según la invención. Además, el aparato CPAP 20 presenta un humidificador 40, que humidifica el gas respiratorio. Además, el aparato de respiración artificial 20 presenta un dispositivo de tubo de fluido 1 según un ejemplo de realización de la presente invención. El dispositivo de tubo de fluido puede estar acoplado, por ejemplo, en una máscara de respiración, y a través de la máscara de respiración suministrarle gas respiratorio al paciente o conducir de vuelta el gas respiratorio.

45 **[0049]** Aunque la presente invención se ha descrito anteriormente completamente mediante ejemplos de realización preferidos, no está limitada a ellos, sino que se puede modificar de múltiples modos y maneras.

LISTA DE REFERENCIAS

50 **[0050]**

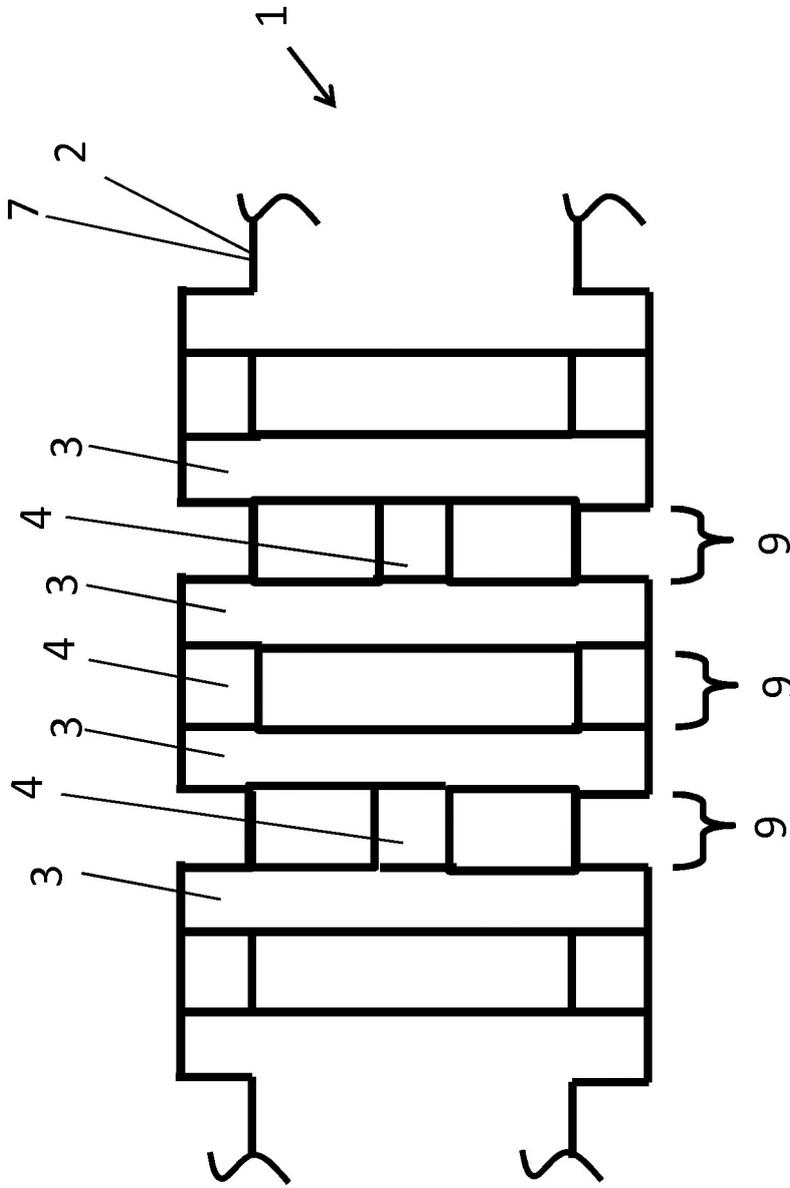
- 1 Dispositivo de tubo de fluido
- 2 Tubo de fluido
- 3 Elevaciones de protección frente a dobleces
- 55 4 Nervios de conexión
- 5 Tubo de fluido interior
- 6 Fibras resistentes a tracción
- 7 Superficie envolvente del tubo de fluido
- 8 Esquinas redondeadas

9	Grupo
10	Nervios de conexión
11	Elevaciones de protección frente a dobleces
12	Intersticios
5	
20	Dispositivo de respiración artificial
30	Tubos de fluido
40	Humidificador

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de tubo de fluido (1),
5 con un tubo de fluido (2) a través del que se puede transportar un fluido, y
del tubo de fluido (1), espaciadas unas de otras y que se extienden en forma circular alrededor de la superficie
envolvente (7) del tubo de fluido (2),
caracterizado porque
respectivamente entre dos elevaciones de protección frente a dobleces (3, 11) adyacentes está previsto un grupo (9)
10 de una pluralidad de nervios de conexión (4, 10), que conectan entre sí las elevaciones de protección frente a
dobleces (3, 11) adyacentes, y
los grupos (9) están dispuestos con un patrón de ángulos en alternancia a lo largo de la dirección longitudinal (L) del
tubo de fluido (1).
- 15 2. Dispositivo de tubo de fluido (1) según la reivindicación 1,
caracterizado porque
los grupos (9) comprenden dos nervios de conexión (4, 10) que están decalados entre sí en 180°.
3. Dispositivo de tubo de fluido (1) según la reivindicación 2,
20 **caracterizado porque**
los grupos (9) están dispuestos respectivamente decalados angularmente en 90°.
4. Dispositivo de tubo de fluido (1) según la reivindicación 1,
caracterizado porque
25 los grupos (9) comprenden n nervios de conexión (4, 10), que están dispuestos decalados entre sí en 360°/n, siendo
n un número natural mayor o igual a 3.
5. Dispositivo de tubo de fluido (1) según la reivindicación 2,
caracterizado porque
30 los grupos (9) están dispuestos respectivamente decalados angularmente en 360°/2n, siendo n un número natural
mayor o igual a 3.
6. Dispositivo de tubo de fluido (1) según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque
35 las elevaciones de protección frente a dobleces (3, 11) y/o los nervios de conexión (4, 10) están configurados en una
pieza con el tubo de fluido (2).
7. Dispositivo de tubo de fluido (1) según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque
40 las elevaciones de protección frente a dobleces (3, 11) están dispuestas de forma equidistante y en paralelo.
8. Dispositivo de tubo de fluido (1) según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque
45 las elevaciones de protección frente a dobleces (3, 11) y los nervios de conexión (4, 10) se extienden a una misma
altura partiendo de la superficie envolvente (7) del tubo de fluido (2).
9. Dispositivo de tubo de fluido (1) según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque
50 el tubo de fluido (2) es una pieza de moldeo por inyección de plástico a partir de un plástico termoplástico, p. ej.
TPE-S.
10. Dispositivo de tubo de fluido (1) según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque
55 el lado interior (5) del tubo de fluido (2) está configurado esencialmente plano.
11. Dispositivo de tubo de fluido (1) según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque
los nervios de conexión (4, 10) presentan fibras resistentes a tracción (6).

12. Dispositivo de tubo de fluido (1) según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque
el tubo de fluido (2) está configurado de un primer plástico y las elevaciones de protección frente a dobleces (3, 11) y los nervios de conexión (4, 10) están configurados de un segundo plástico, distinto del primer plástico.
- 5
13. Dispositivo de tubo de fluido (1) según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque
los nervios de protección frente a dobleces (3, 11) y/o los nervios de conexión (4, 10) presentan lados exteriores redondeados.
- 10
14. Dispositivo de tubo de fluido (1) según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque
las elevaciones de protección frente a dobleces (3, 11) y los nervios de conexión (4, 10) están configurados de manera que el dispositivo de tubo de fluido (1) presenta un comportamiento a flexión independiente del ángulo.
- 15
15. Combinación de un dispositivo de tubo de fluido (1) según una de las reivindicaciones anteriores y un dispositivo de respiración artificial (20), en particular un dispositivo de respiración artificial CPAP.



L

Fig. 1

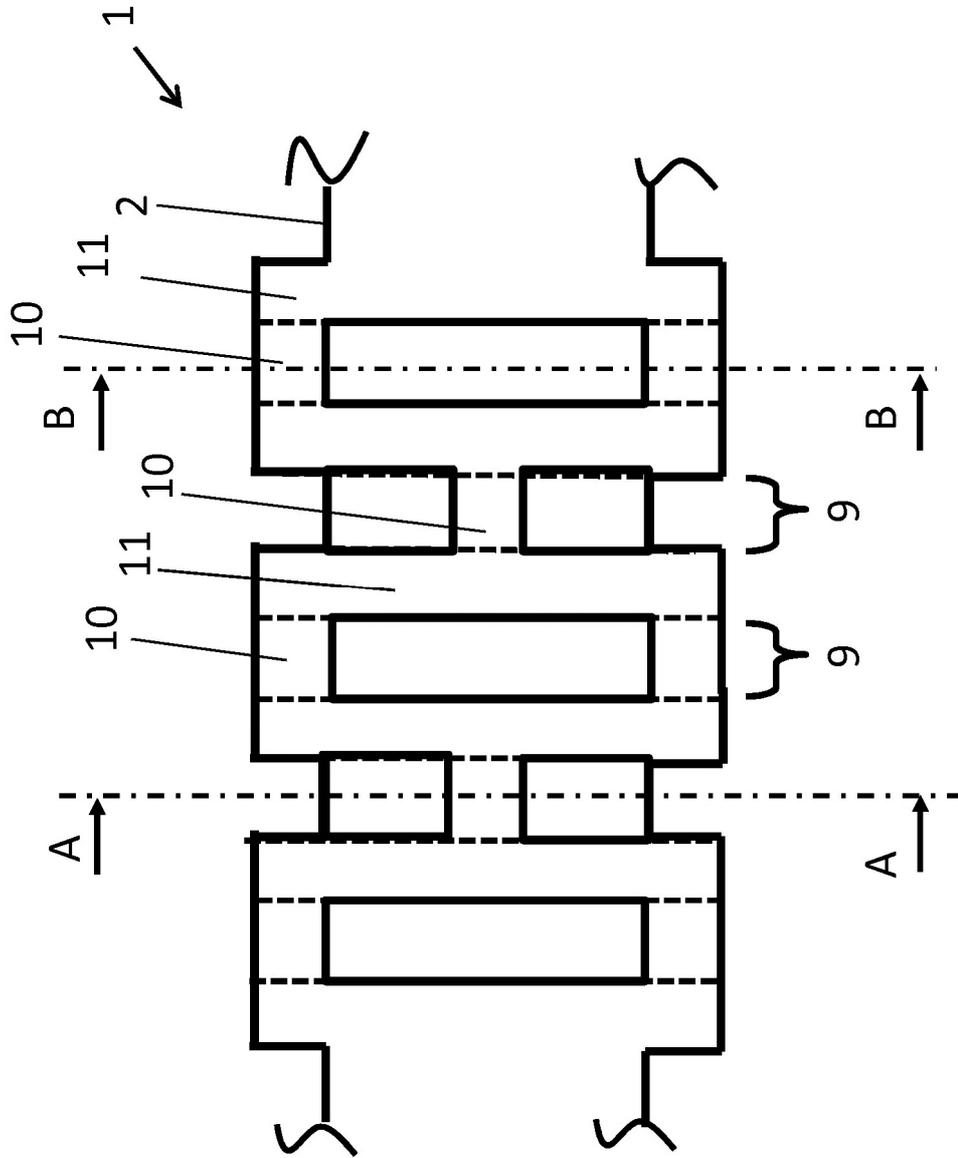


Fig. 2

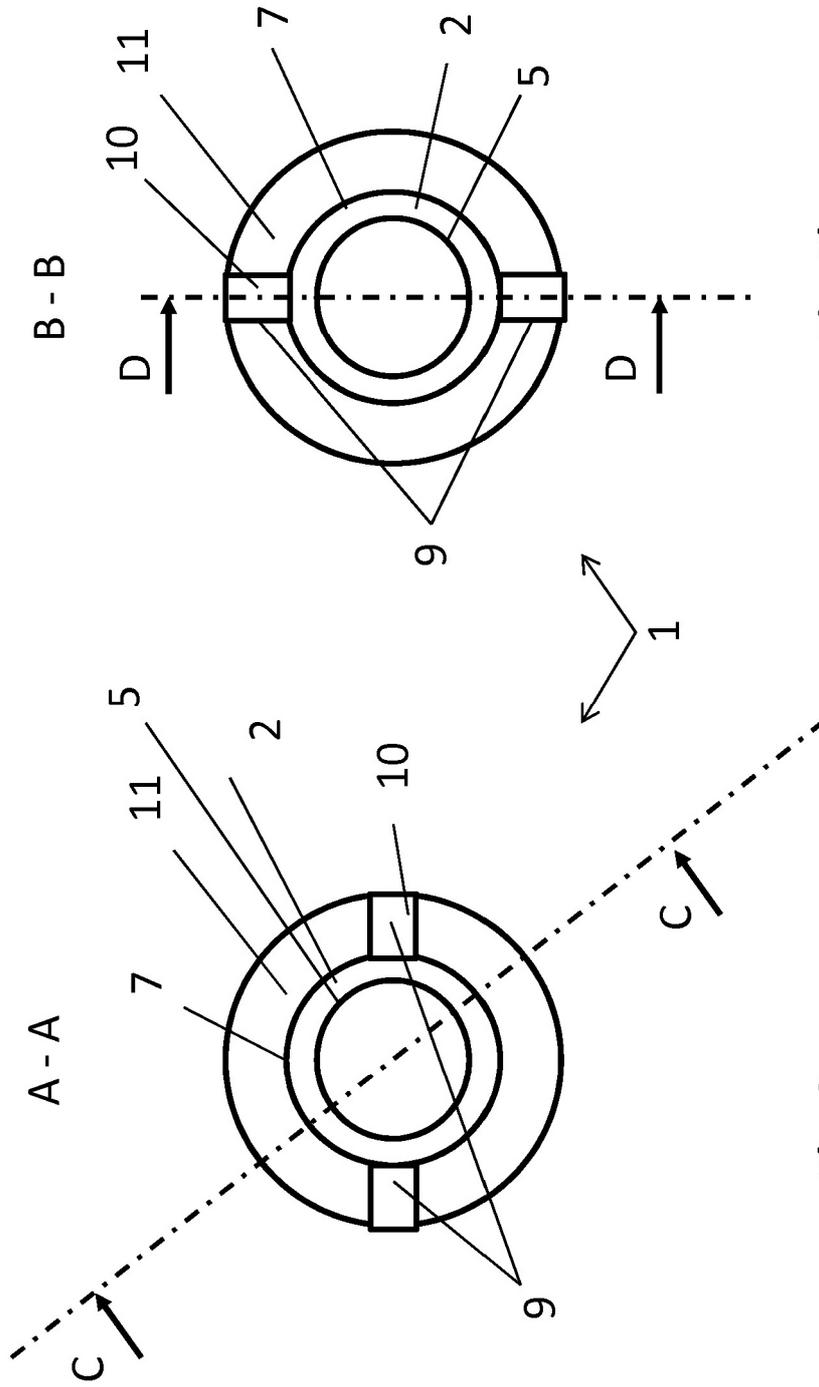


Fig. 3b

Fig. 3a

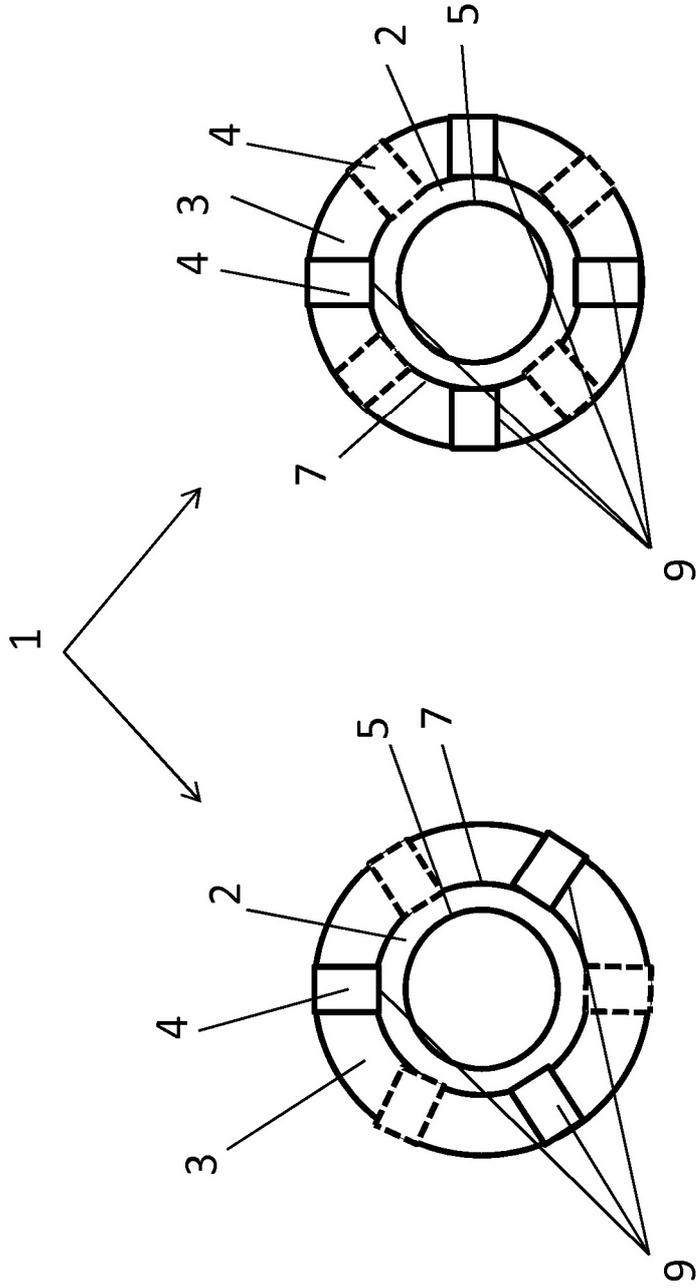


Fig. 4b

Fig. 4a

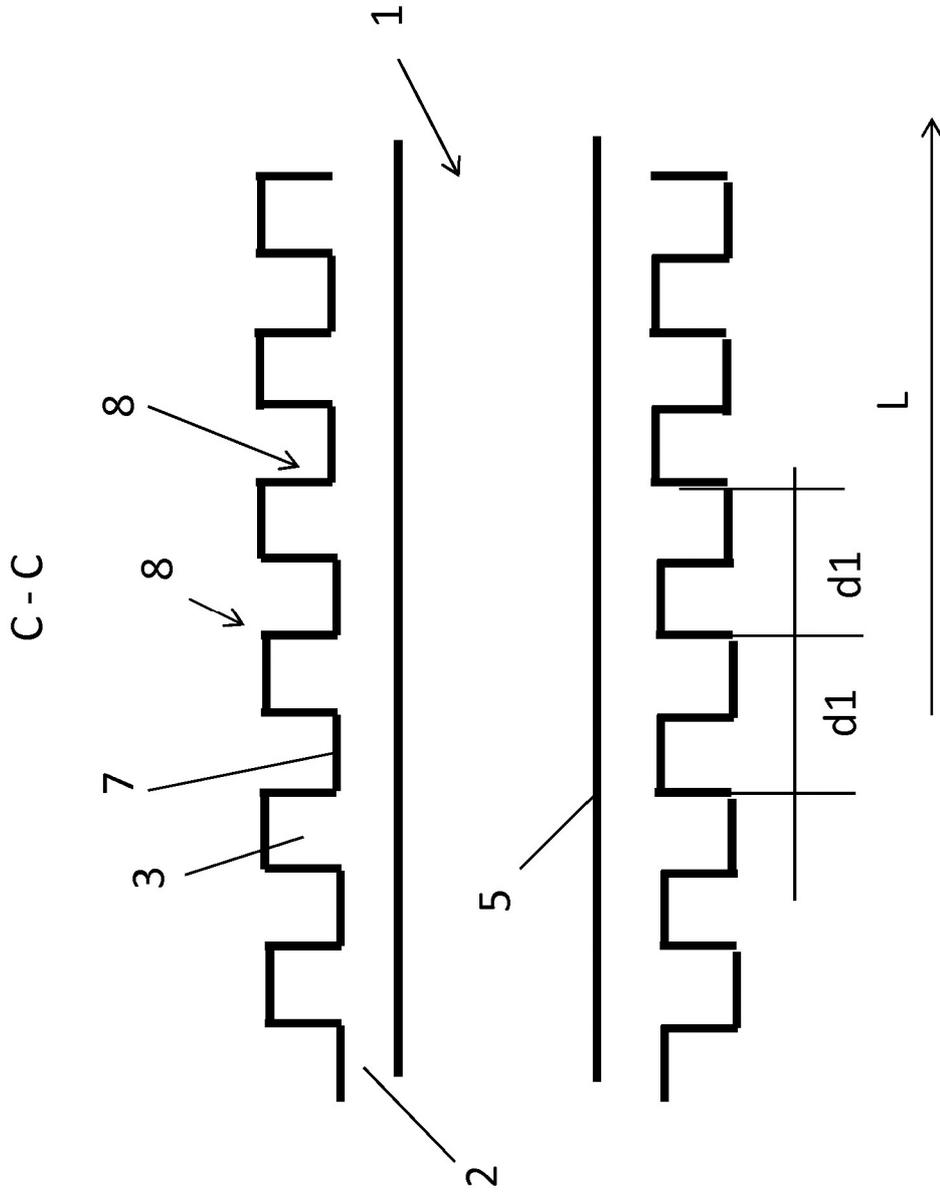


Fig. 5

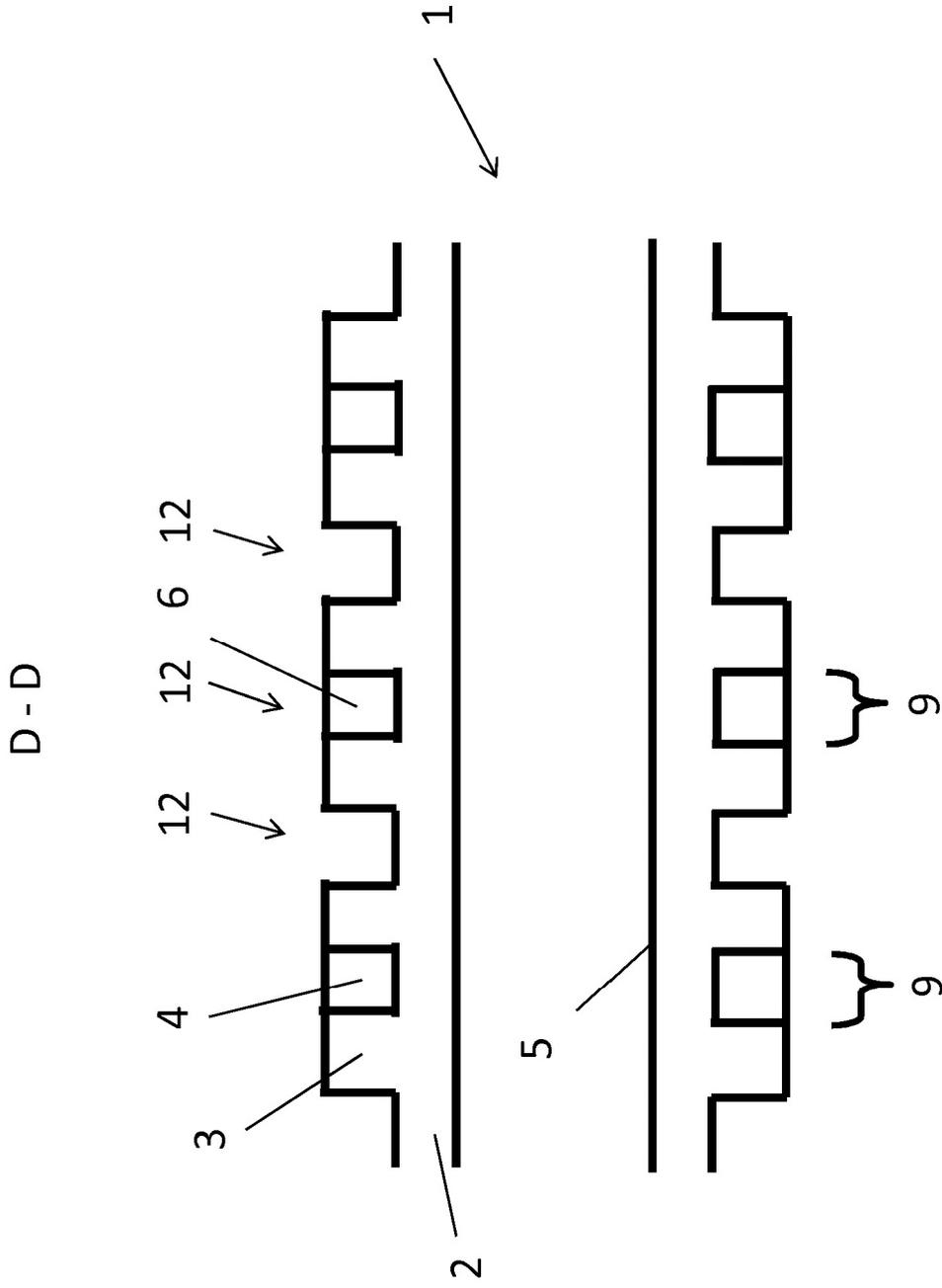


Fig. 6

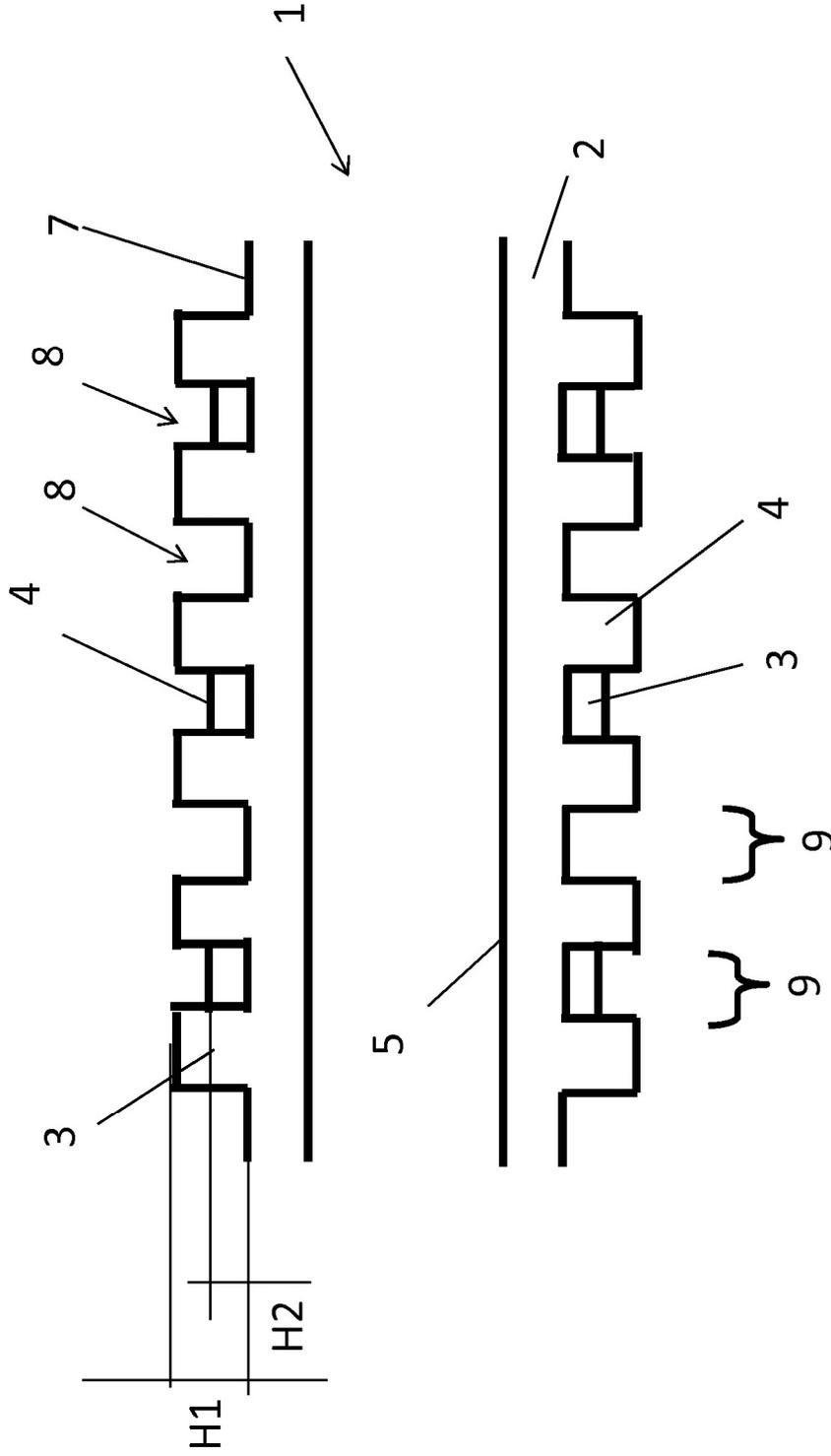


Fig. 7

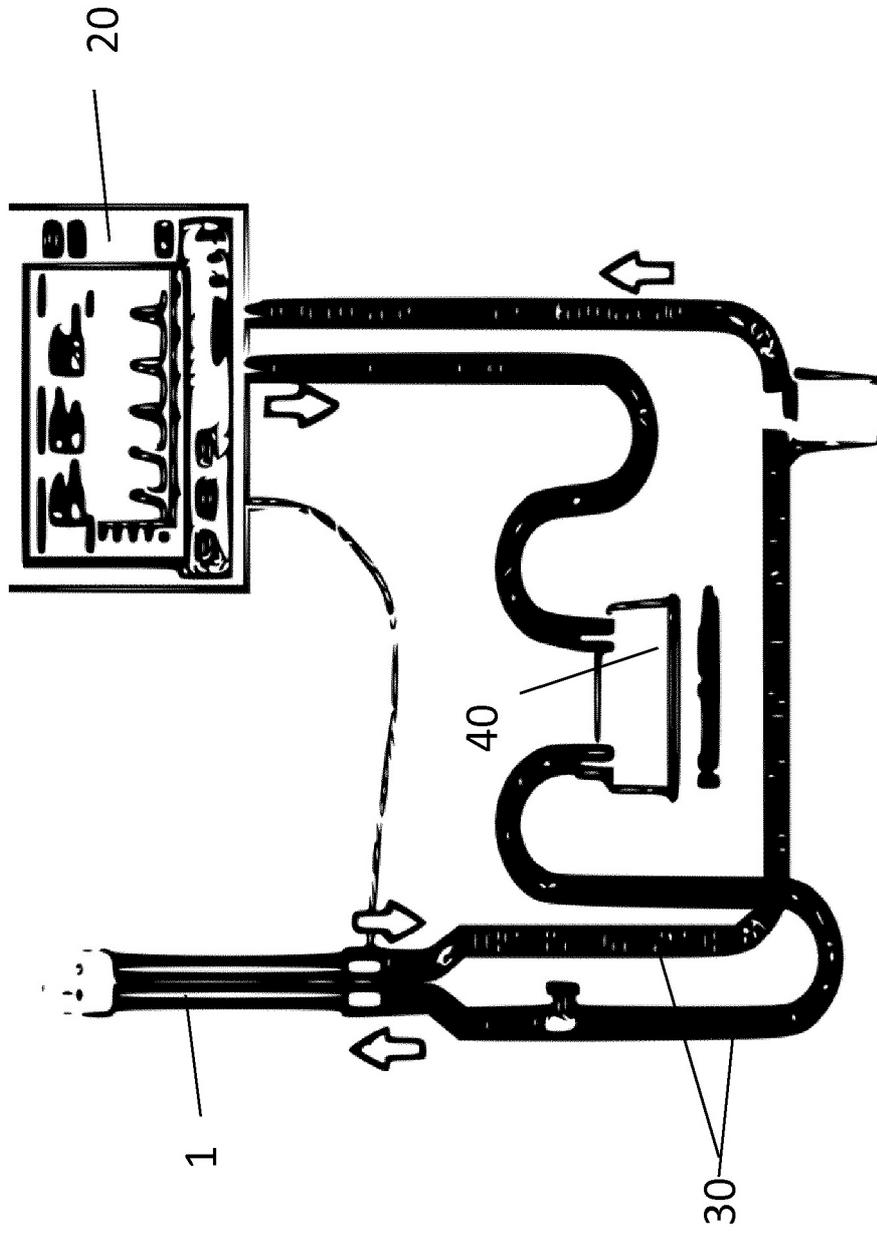


Fig. 8