

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 357**

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

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.11.2013 PCT/EP2013/074644**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.07.2014 WO14108239**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2013 E 13795495 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017 EP 2943242**

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

30 Prioridad:

10.01.2013 EP 13150731

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

03.07.2017

73 Titular/es:

MEDIN MEDICAL INNOVATIONS GMBH (100.0%)

Adam-Geisler-Str. 1

82140 Olching, DE

72 Inventor/es:

SCHMITGEN, PAUL

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 621 357 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, según el preámbulo de la reivindicación 1, que es conocido por el documento US3,856,615A.

10 ANTECEDENTES TÉCNICOS

[0002] Un aparato de respiración o respirador es una máquina eléctrica, controlada actualmente por microprocesadores o accionada neumáticamente, para la respiración de personas con una respiración propia que es insuficiente o se ha detenido. El gas respirable se administra mayormente con oxígeno. En dependencia del campo de aplicación se establece una diferencia entre respirador de emergencia, respirador de cuidados intensivos o respirador doméstico. Los aparatos de anestesia son también aparatos de respiración especializados.

[0003] En los aparatos de respiración, los gases respirables se suministran a la persona y retornan de la persona a través de líneas de fluido. En el caso ideal, tales líneas de fluido son livianas y flexibles a fin de conseguir el mayor grado de confort posible para el paciente.

[0004] En el estado de la técnica son conocidas líneas de fluido de pared delgada que encierran nervios de refuerzo helicoidales que han de proporcionarle a la línea una mejor resistencia contra aplastamiento o bloqueo, posibilitando a la vez una configuración liviana o flexible de la línea de fluido.

[0005] El documento DE60302303T2 describe una línea de este tipo que comprende al menos una cinta de plástico fina con un borde lateral delantero y un borde lateral trasero, estando dispuesta la cinta de forma helicoidal con su superficie esencialmente en paralelo al eje helicoidal y solapando por arriba, por sus extremos exteriores, el borde delantero de cada vuelta de la cinta el borde trasero de una vuelta anterior y solapando por abajo el borde posterior de cada vuelta de la cinta el borde previo de una vuelta subsiguiente, y comprende un resalto de refuerzo de plástico dispuesto cerca del borde delantero y respectivamente entre los bordes delanteros y traseros que se solapan, caracterizada porque el borde, que solapa por arriba, se junta o se junta esencialmente con la cinta, que solapa por abajo, en un borde del resalto.

[0006] El documento DE202012007386U1 describe un tubo ondulado para alojar líneas de suministro de una instalación médica con un tubo interior ondulado hecho de un primer material y un revestimiento interior tubular hecho de un segundo material, creando el revestimiento exterior un cierre por fricción o un cierre por arrastre de forma con el tubo interior al menos en el punto máximo de las crestas de las ondas del tubo interior.

[0007] Las líneas de fluido, descritas arriba, necesitan una gran cantidad de etapas de procedimiento para su fabricación y, por tanto, son muy costosas. Además, estas líneas de fluido tienden de cierta manera a doblarse, porque presentan una estabilidad de forma reducida y se doblan al no alcanzarse un radio de flexión mínimo. Además, las líneas de fluido, descritas arriba, son de cierta manera inflexibles y rígidas, lo que no se desea.

[0008] Esto representa un estado que debe mejorarse.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0009] Partiendo de estos antecedentes, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo de tubo de fluido que sea fácil de fabricar y tenga una menor tendencia a doblarse, sin dejar de ser flexible. Según la invención, este objetivo se consigue mediante un dispositivo de tubo de fluido con las características de la reivindicación 1.

[0010] Según esta reivindicación está previsto:

55 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 protectoras contra doblado que están previstas en dirección longitudinal del tubo de fluido y separadas una de otra y se extienden de forma circular alrededor de la superficie de revestimiento del tubo de fluido, estando previsto respectivamente entre dos elevaciones protectoras contra doblado contiguas un grupo de

una pluralidad de nervios de unión que unen entre sí las elevaciones protectoras contra doblado contiguas, estando dispuestos los grupos de acuerdo con un modelo angular alterno a lo largo de la dirección longitudinal del tubo de fluido.

- 5 **[0011]** La idea, en la que se basa la presente invención, consiste en aumentar la estabilidad de forma de un dispositivo de tubo de fluido mediante elevaciones protectoras contra doblado que se extienden de forma circular alrededor de la superficie de revestimiento de un tubo de fluido. Según la invención, la estabilidad de la forma se aumenta también mediante los nervios de unión que unen entre sí las elevaciones protectoras contra doblado. La flexibilidad y la estabilidad de forma, que se desean y se requieren legalmente, se consiguen adicionalmente al estar
 10 previstos los grupos individuales de los nervios de unión de acuerdo con un modelo alterno a lo largo de la dirección longitudinal del tubo de fluido. En dependencia del campo de aplicación y las condiciones generales es posible adaptar y variar el modelo, según el que los nervios de unión están previstos a lo largo de la dirección longitudinal del tubo de fluido. Además, este dispositivo de tubo de fluido se puede fabricar de una manera particularmente fácil, porque necesita una cantidad mínima de elementos y se puede fabricar ventajosamente mediante un procedimiento
 15 de moldeo por inyección simple.

[0012] Configuraciones y variantes ventajosas se derivan de las demás reivindicaciones secundarias, así como de la descripción con referencia a las figuras del dibujo.

- 20 **[0013]** Según una realización, los grupos comprenden dos nervios de unión dispuestos de manera desplazada entre sí en 180°. Según otra realización, los grupos están dispuestos en cada caso de manera desplazada angularmente en 90°. Como resultado de esta configuración, el comportamiento a la flexión del dispositivo de tubo de fluido es independiente del ángulo.

- 25 **[0014]** Según otra realización, los grupos comprenden n nervios de unión que están dispuestos de manera desplazada entre sí en $360^\circ/n$, siendo n un número natural mayor o igual que 3. En dependencia de las condiciones generales y del campo de aplicación del dispositivo de tubo de fluido, un técnico puede cambiar la cifra n para aumentar o reducir la flexibilidad y la estabilidad de forma del dispositivo de tubo de fluido.

- 30 **[0015]** Según otra realización ventajosa, los grupos están dispuestos en cada caso de manera desplazada angularmente en $360^\circ/2n$, siendo n un número natural mayor o igual que 3.

- [0016]** Según otra realización preferida, las elevaciones protectoras contra doblado y/o los nervios de unión están configurados en forma de una sola pieza con el tubo de fluido. Esto permite reducir los costes de fabricación
 35 del dispositivo de tubo de fluido, porque el dispositivo de tubo de fluido se puede fabricar mediante un procedimiento de moldeo por inyección.

- [0017]** Según otra realización de la invención, las elevaciones protectoras contra doblado están dispuestas de manera equidistante y en paralelo. Por ejemplo, las elevaciones protectoras contra doblado están dispuestas a una
 40 distancia de 0,2 mm a 5 mm entre sí. La distancia de las elevaciones protectoras contra doblado entre sí y la longitud axial de los nervios de unión, por ejemplo, de 0,1 mm a 3 mm, se pueden adaptar también en dependencia del campo de aplicación y de la estabilidad de forma deseada.

- [0018]** Según otra realización, las elevaciones protectoras contra doblado y los nervios de unión se extienden
 45 a una misma altura desde la superficie de revestimiento del tubo de fluido. Por ejemplo, las elevaciones protectoras contra doblado y los nervios de unión se extienden de 0,2 mm a 2 mm desde la superficie de revestimiento del tubo de fluido. La altura de las elevaciones protectoras contra doblado y de los nervios de unión permite influir también sobre la estabilidad de forma y el comportamiento a la flexión del dispositivo de tubo de fluido.

- 50 **[0019]** Según otra realización, el tubo de fluido o el dispositivo de tubo de fluido es una pieza moldeada por inyección de plástico, hecha de un plástico termoplástico, por ejemplo, TPEs. Sin embargo, el dispositivo de tubo de fluido puede estar configurado también de otro plástico, por ejemplo, un plástico elastómero o un plástico reforzado con fibras.

- 55 **[0020]** Según otra realización, el lado interior del tubo de fluido está configurado esencialmente de manera plana. Esto permite un transporte particularmente bueno del fluido en el tubo de fluido.

[0021] Según otra realización, los nervios de unión presentan fibras resistentes a la tracción. Mediante esta configuración se puede influir adicionalmente sobre el comportamiento a la flexión del dispositivo de tubo de fluido.

[0022] Según otra realización, el tubo de fluido está configurado a partir de un primer plástico y las elevaciones protectoras contra doblado y los nervios de unión están configurados a partir de un segundo plástico, distinto del primer plástico.

5

[0023] Según otra realización, las elevaciones protectoras contra doblado y los nervios de unión están configurados de modo que el dispositivo de tubo de fluido presenta un comportamiento a la flexión independiente del ángulo.

[0024] Las configuraciones y variantes anteriores se pueden combinar entre sí de cualquier manera, siempre que sea adecuado. Otras configuraciones, variantes e implementaciones posibles de la invención comprenden también combinaciones, no mencionadas explícitamente, de características de la invención que se describen antes o a continuación con referencia a los ejemplos de realización. En particular, el técnico adicionará también aspectos individuales como mejoramiento o complementación de la forma básica respectiva de la presente invención.

15

DESCRIPCIÓN DEL DIBUJO

[0025] La presente invención se explica detalladamente a continuación por medio de los ejemplos de realización indicados en las figuras esquemáticas de los dibujos. Muestran:

20

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

30

[0026] Los dibujos adjuntos deben permitir una mejor comprensión de las realizaciones de la invención. Estos muestran realizaciones y sirven junto con la descripción para explicar principios y conceptos de la invención. Otras realizaciones y muchas de las ventajas mencionadas se derivan de los dibujos. Los elementos de los dibujos no están representados necesariamente a escala exacta entre sí.

35

[0027] En las figuras del dibujo, los elementos iguales y las características y los componentes de igual funcionamiento y efecto están provistos en cada caso de los mismos números de referencia, si no se indica lo contrario.

40 DESCRIPCIÓN DE EJEMPLOS DE REALIZACIÓN

[0028] La figura 1 muestra una vista esquemática en planta de una 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 respirable para ayudar a un paciente a respirar. El tubo de fluido puede estar configurado, por ejemplo, de un plástico termoplástico y/o un plástico elastómero.

45

[0029] En el tubo de fluido 2 está prevista una pluralidad de elevaciones protectoras contra doblado 3, 11, dispuestas en dirección longitudinal L del tubo de fluido 2. Las elevaciones protectoras contra doblado están situadas en paralelo entre sí y a distancias regulares una de otra. Las elevaciones protectoras contra doblado se extienden de forma circular alrededor de la superficie de revestimiento 7 del tubo de fluido 2. Cuando el tubo de fluido 2 se dobla, las elevaciones situadas una al lado de otra se ponen en contacto entre sí y de esta manera impiden que el tubo de fluido 2 se siga doblando.

50

[0030] Entre dos elevaciones protectoras contra doblado contiguas 3, 11 está previsto un grupo 9 de una pluralidad de nervios de unión 4, 10 que unen entre sí las elevaciones protectoras contra doblado contiguas 3, 11. Según la invención, los grupos 9 están dispuestos en un modelo angular alterno a lo largo de la dirección longitudinal L del tubo de fluido 1. Esto permite aumentar la estabilidad de forma y reducir la tendencia al doblado.

55

[0031] Según esta realización, los grupos comprenden respectivamente dos nervios de unión 4, 10,

dispuestos de manera desplazada entre sí en 90° o 180°. Sin embargo, los grupos 9 de nervios de unión, previstos uno al lado de otro, pueden estar previstos también en 15°, 30°, 45°, 60°, 105° y/o 120° uno respecto a otro.

[0032] En general, los grupos 9 comprenden n nervios de unión 4, 10, dispuestos de manera desplazada 5 entre sí en 360°/n, siendo n un número natural mayor o igual que 3.

[0033] Los grupos 9 pueden estar dispuestos también en cada caso de manera desplazada angularmente en 360°/2n, siendo n un número natural mayor o igual que 3.

10 **[0034]** La figura 2 muestra una vista esquemática en planta de otra realización de un dispositivo de tubo de fluido 1. Según esta realización, las elevaciones protectoras contra doblado 3, 11 y/o los nervios de unión 4, 10 están configurados en forma de una sola pieza con el tubo de fluido 2. De este modo, el dispositivo de tubo de fluido 1 puede tener una configuración muy económica, porque es posible fabricar el dispositivo de tubo de fluido mediante un procedimiento de moldeo por inyección.

15 **[0035]** Las elevaciones protectoras contra doblado individuales 3, 11 están dispuestas de manera equidistante y en paralelo entre sí. Sin embargo, es posible también disponer las elevaciones protectoras contra doblado 3 a distancias regulares una de otra para poder variar así la flexibilidad del dispositivo de tubo de fluido 1 y adaptarla a condiciones generales determinadas.

20 **[0036]** Las figuras 3a y 3b muestran dos vistas esquemáticas en corte de una realización de un dispositivo de tubo de fluido 1. El desarrollo de los cortes A-A y B-B está representado en la figura 2. Como se puede observar en las figuras 3a y 3b, los grupos contiguos 9 de nervios de unión 10 están dispuestos de manera desplazada angularmente entre sí. En el ejemplo de realización mostrado están desplazados en 90°. El ejemplo de realización 25 mostrado presenta por cada grupo 9 dos nervios de unión 4 que unen entre sí las elevaciones protectoras contra doblado 3, dispuestas una al lado de otra. Los nervios de unión están previstos de manera opuesta en el tubo de fluido 2.

30 **[0037]** Las figuras 4a y 4b muestran dos vistas esquemáticas en corte respectivamente de una realización de un dispositivo de tubo de fluido 1. La figura 4a muestra un dispositivo de tubo de fluido 1, en el que un grupo 9 comprende respectivamente tres nervios de unión, dispuestos en cada caso de manera desplazada entre sí en 120°. Dos grupos, previstos uno al lado de otro en dirección longitudinal del tubo de fluido 2, están dispuestos a continuación de manera desplazada entre sí, por ejemplo, en 60°. En la figura 4a está representado el grupo siguiente de nervios de unión mediante líneas discontinuas. La figura 4b muestra un dispositivo de tubo de fluido 1, 35 en el que un grupo 9 comprende en cada caso cuatro nervios de unión, dispuestos respectivamente de manera desplazada entre sí en 90°. Dos grupos, previstos uno al lado de otro en dirección longitudinal del tubo de fluido 2, están dispuestos a continuación de manera desplazada entre sí, por ejemplo, en 45°. En la figura 4b está representado el grupo siguiente de nervios de unión 4 mediante líneas discontinuas.

40 **[0038]** La figura 5 muestra una vista esquemática en corte de una realización de un dispositivo de tubo de fluido 1. El desarrollo del corte C-C está representado en la figura 3a. Las elevaciones protectoras contra doblado 3 crean un dibujo en forma de peine a lo largo de la dirección longitudinal L del tubo de fluido. En esta figura se puede observar también que las elevaciones protectoras contra doblado individuales 3 presentan respectivamente la misma distancia d1 entre sí.

45 **[0039]** La figura 6 muestra una vista esquemática en corte de una realización de un dispositivo de tubo de fluido 1. En la figura 3b está representado el desarrollo del corte D-D, pero esta realización se puede diferenciar de la realización representada en la figura 3b. En la figura 3b, los nervios de unión presentan fibras 6, resistentes a la tracción, que aumentan la resistencia a la tracción de los nervios de unión 4. Las fibras 6, resistentes a la tracción, 50 pueden estar configuradas, por ejemplo, a partir de un plástico. Sin embargo, se pueden usar también fibras de vidrio, fibras de aramida, fibras de cerámica o fibras de carbono.

[0040] Como se puede observar también en este ejemplo de realización, los grupos 9 de nervios de unión están previstos en cada segunda hendidura entre dos elevaciones protectoras contra doblado 3. Es posible también 55 que los nervios de unión 4 estén dispuestos sólo en cada tercera hendidura o cuarta hendidura.

[0041] El dispositivo de tubo de fluido 1 puede estar configurado también de tal modo que el tubo de fluido está configurado a partir de un primer plástico y las elevaciones protectoras contra doblado 3 y los nervios de unión 4 están configurados a partir de un segundo plástico, distinto del primer plástico. Por ejemplo, las elevaciones

protectoras contra doblado y los nervios de unión pueden estar configurados de un plástico más resistente a la tracción en comparación con el primer plástico.

[0042] Como se puede observar, por ejemplo, en la figura 6, el lado interior 5 del tubo de fluido 2 está configurado también esencialmente de manera plana. Sin embargo, el lado interior 5 del tubo de fluido 2 se puede proveer también de un dibujo.

[0043] La figura 7 muestra una vista esquemática en corte de otra realización de un dispositivo de tubo de fluido 1. A diferencia de los ejemplos de realización que se muestran en las figuras 1 a 6 y en los que las elevaciones protectoras contra doblado 3, 11 y los nervios de unión 4, 10 se extienden a una misma altura desde la superficie de revestimiento 7 del tubo de fluido 2, las elevaciones protectoras contra doblado 3, 11 y los nervios de unión 4, 10 no se extienden a una misma altura desde la superficie de revestimiento 7 del tubo de fluido 2. De este modo es posible adaptar la flexibilidad y la estabilidad de forma a las respectivas condiciones generales. Mientras más alto se extienden los nervios de unión, mayor es la estabilidad de forma del dispositivo de tubo de fluido 1.

[0044] En el ejemplo de realización representado, los nervios de unión se extienden a una altura H2, menor que la altura H1 de las elevaciones protectoras contra doblado.

[0045] En este ejemplo de realización, las elevaciones protectoras contra doblado 3 y/o los nervios de unión 4 presentan también lados exteriores redondeados. Esto permite prolongar la vida útil del dispositivo de tubo de fluido, porque 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 a 2 mm, preferentemente 0,3 mm.

[0046] Las elevaciones protectoras contra doblado 3 y los nervios de unión 4 están configurados de modo que el dispositivo de tubo de fluido 1 presenta un comportamiento a la flexión independiente del ángulo. Esto se consigue al estar previstos los nervios de unión de acuerdo con un modelo uniforme a lo largo de la dirección longitudinal L del dispositivo de tubo de fluido 1.

[0047] La figura 8 muestra una vista esquemática de un aparato de respiración CPAP 20. El aparato de respiración CPAP 20 (Continuous Positive Airway Pressure, presión positiva continua en la vía aérea) es una forma de respiración y presenta distintas líneas de fluido 30 que pueden estar configuradas de manera similar al dispositivo de tubo de fluido 1 según la invención. El aparato CPAP 20 presenta también un humidificador 40 que humedece el gas respirable. Asimismo, el aparato de respiración CPAP 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 a una mascarilla de respiración y puede suministrar al paciente gas respirable o hacerlo retornar del paciente mediante la mascarilla de respiración.

[0048] Aunque la presente invención se describió completamente arriba por medio de ejemplos de realización preferidos, no está limitada a los mismos, sino que se puede modificar de múltiples maneras.

Lista de símbolos de referencia

[0049]

45	1	Dispositivo de tubo de fluido
	2	Tubo de fluido
	3	Elevaciones protectoras contra doblado
	4	Nervios de unión
	5	Lado interior del tubo de fluido
50	6	Fibras resistentes a la tracción
	7	Superficie de revestimiento del tubo de fluido
	8	Esquinas redondeadas
	9	Grupo
	10	Nervios de unión
55	11	Elevaciones protectoras contra doblado
	12	Hendiduras
	20	Dispositivo de respiración
	30	Tubos de fluido
	40	Humidificador

60

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de tubo de fluido (1) con un tubo de fluido (2), a través del que se puede transportar un fluido, que comprende una pluralidad de elevaciones protectoras contra doblado (3, 11) que están previstas en dirección longitudinal (L) del tubo de fluido (1) y separadas una de otra y se extienden de forma circular alrededor de la superficie de revestimiento (7) del tubo de fluido (2), **caracterizado porque** entre dos elevaciones protectoras contra doblado contiguas (3, 11) está previsto respectivamente un grupo (9) de una pluralidad de nervios de unión (4, 10) que unen entre sí las elevaciones protectoras contra doblado contiguas (3, 11) y porque los grupos (9) están dispuestos de acuerdo con un modelo angular alterno a lo largo de la dirección longitudinal (L) del tubo de fluido (1).
2. Dispositivo de tubo de fluido (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los grupos (9) comprenden dos nervios de unión (4, 10), dispuestos de manera desplazada entre sí en 180°.
3. Dispositivo de tubo de fluido (1) según la reivindicación 2, **caracterizado porque** los grupos (9) están dispuestos en cada caso de manera desplazada angularmente en 90°.
4. Dispositivo de tubo de fluido (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los grupos (9) comprenden n nervios de unión (4, 10) que están dispuestos de manera desplazada entre sí en 360°/n, siendo n un número natural mayor o igual que 3.
5. Dispositivo de tubo de fluido (1) según la reivindicación 2, **caracterizado porque** los grupos (9) están dispuestos en cada caso de manera desplazada angularmente en 360°/2n, siendo n un número natural mayor o igual que 3.
6. Dispositivo de tubo de fluido (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las elevaciones protectoras contra doblado (3, 11) y/o los nervios de unión (4, 10) están configurados en forma de una sola pieza con el tubo de fluido (2).
7. Dispositivo de tubo de fluido (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las elevaciones protectoras contra doblado (3, 11) están dispuestas de manera equidistante y en paralelo.
8. Dispositivo de tubo de fluido (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las elevaciones protectoras contra doblado (3, 11) y los nervios de unión (4, 10) se extienden a una misma altura desde la superficie de revestimiento (7) del tubo de fluido (2).
9. Dispositivo de tubo de fluido (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el tubo de fluido (2) es una pieza moldeada por inyección de plástico, hecha de un plástico termoplástico, por ejemplo, TPEs.
10. Dispositivo de tubo de fluido (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el lado interior (5) del tubo de fluido (2) está configurado esencialmente de manera plana.
11. Dispositivo de tubo de fluido (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los nervios de unión (4, 10) presentan fibras resistentes a la tracción.
12. Dispositivo de tubo de fluido (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el tubo de fluido (2) está configurado a partir de un primer plástico y las elevaciones protectoras contra doblado (3, 11) y los nervios de unión (4, 10) están configurados a partir de un segundo plástico, distinto del primer plástico.
13. Dispositivo de tubo de fluido (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las elevaciones protectoras contra doblado (3, 11) y/o los nervios de unión (4, 10) presentan también lados exteriores redondeados.
14. Dispositivo de tubo de fluido (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las elevaciones protectoras contra doblado (3, 11) y los nervios de unión (4, 10) están configurados de modo que el dispositivo de tubo de fluido (1) presenta un comportamiento a la flexión independiente del ángulo.

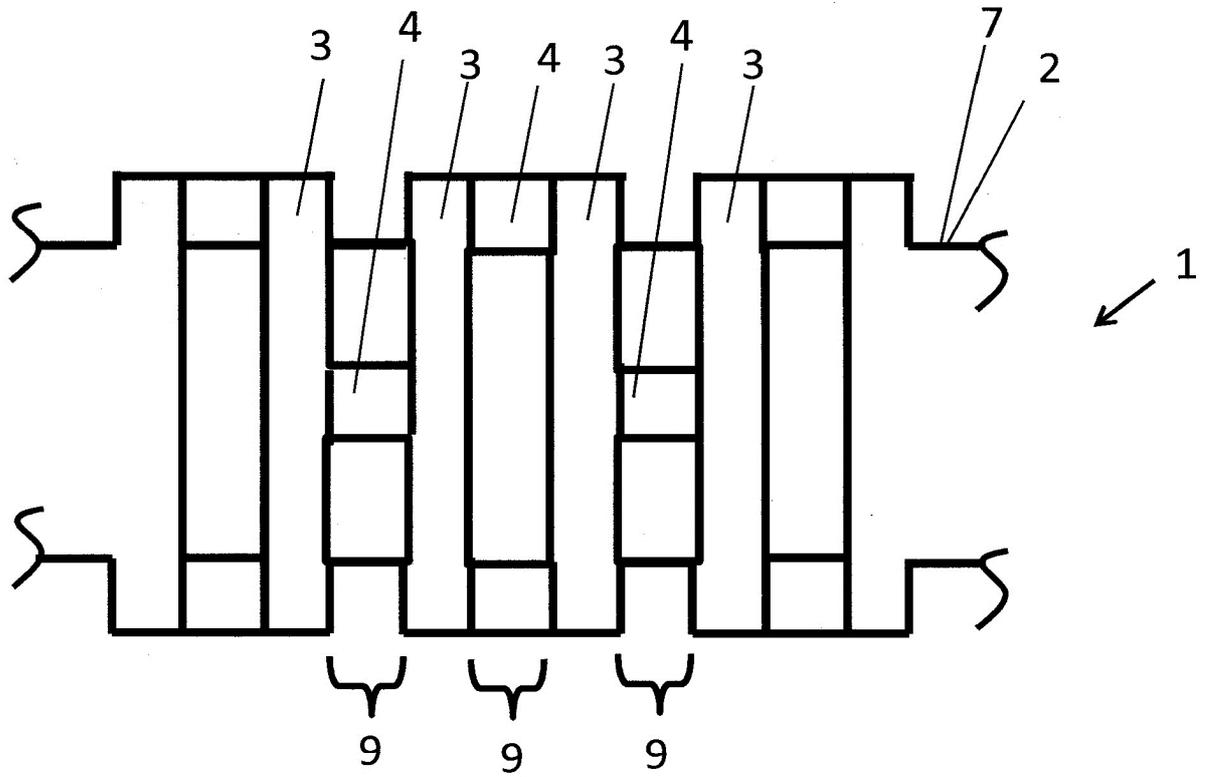


Fig. 1

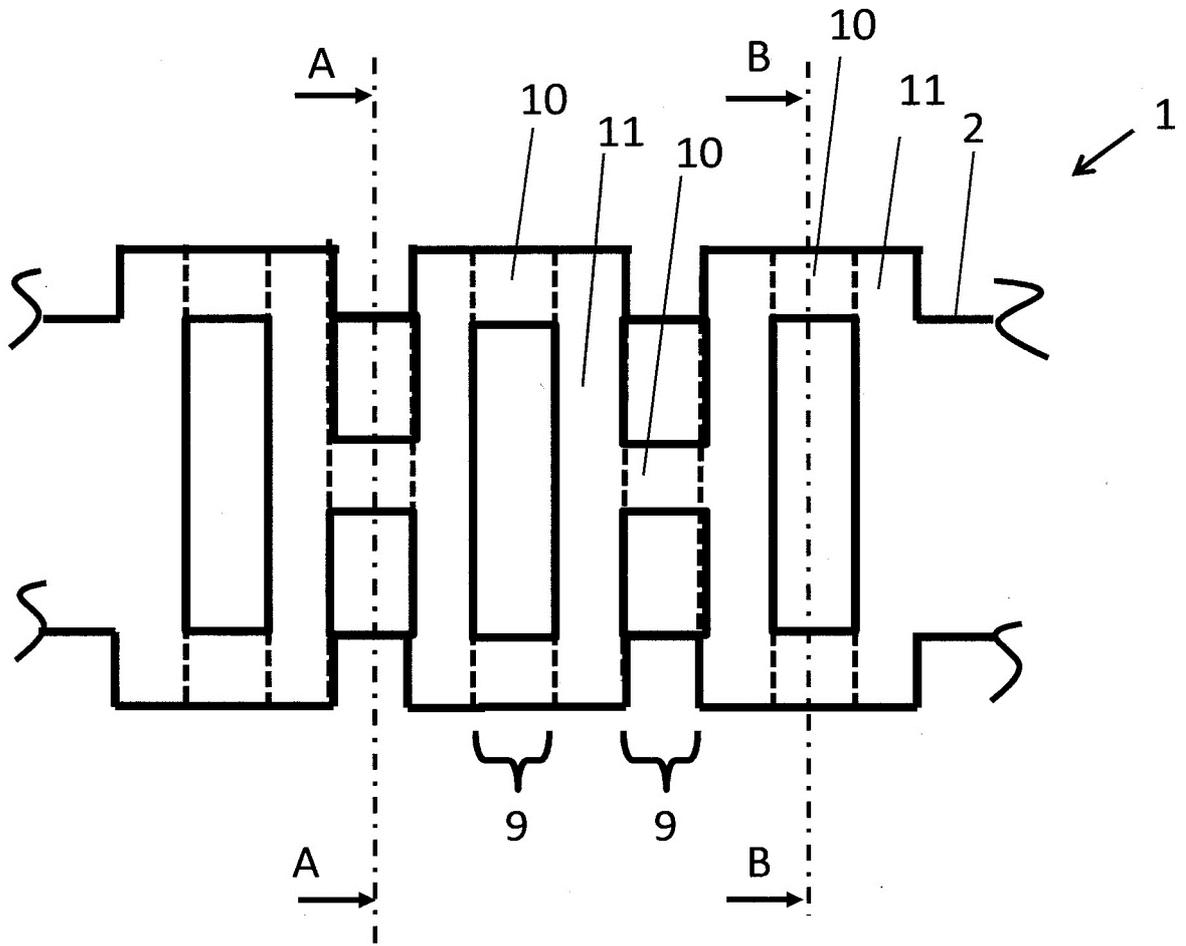


Fig. 2

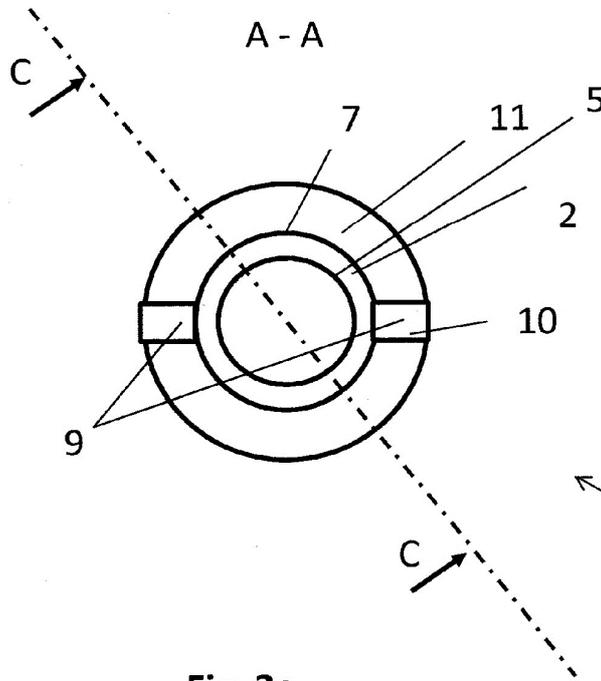


Fig. 3a

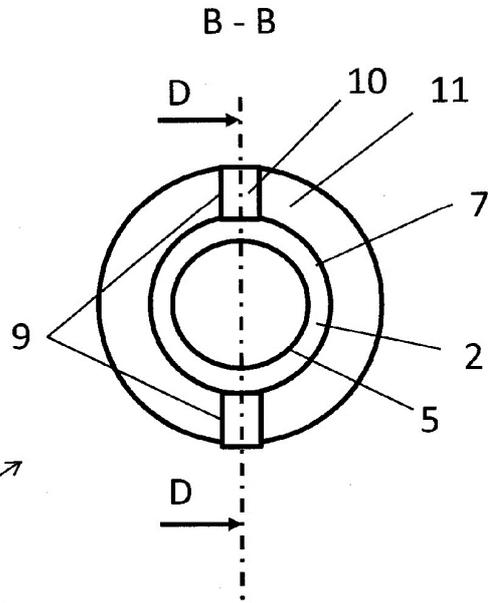


Fig. 3b

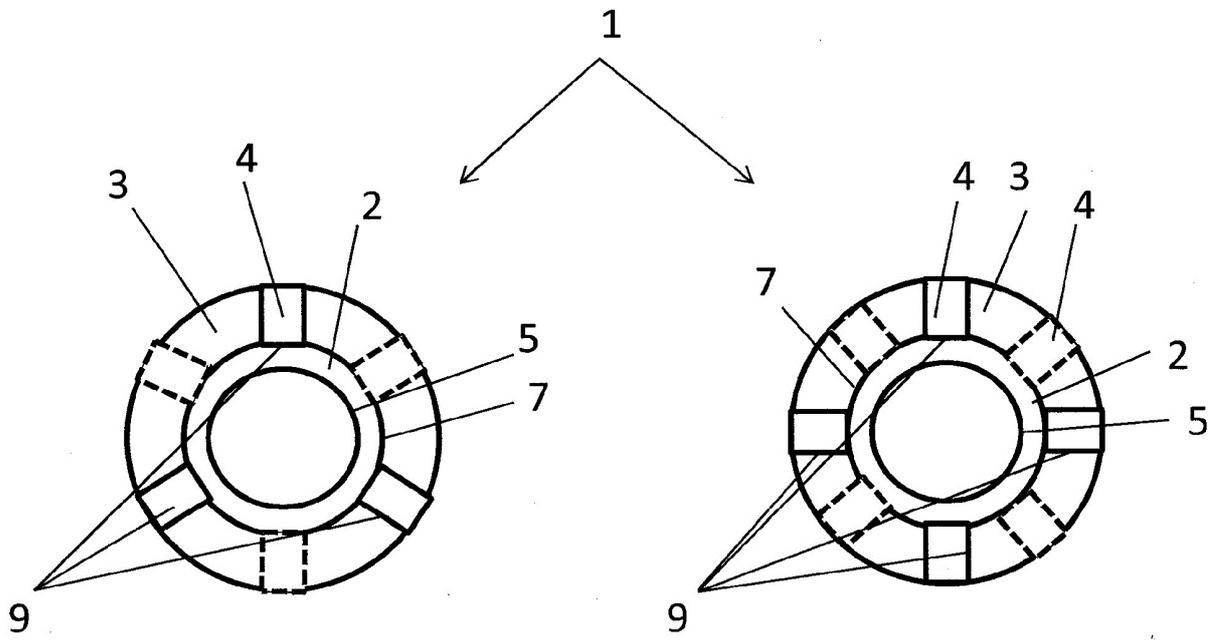


Fig. 4a

Fig. 4b

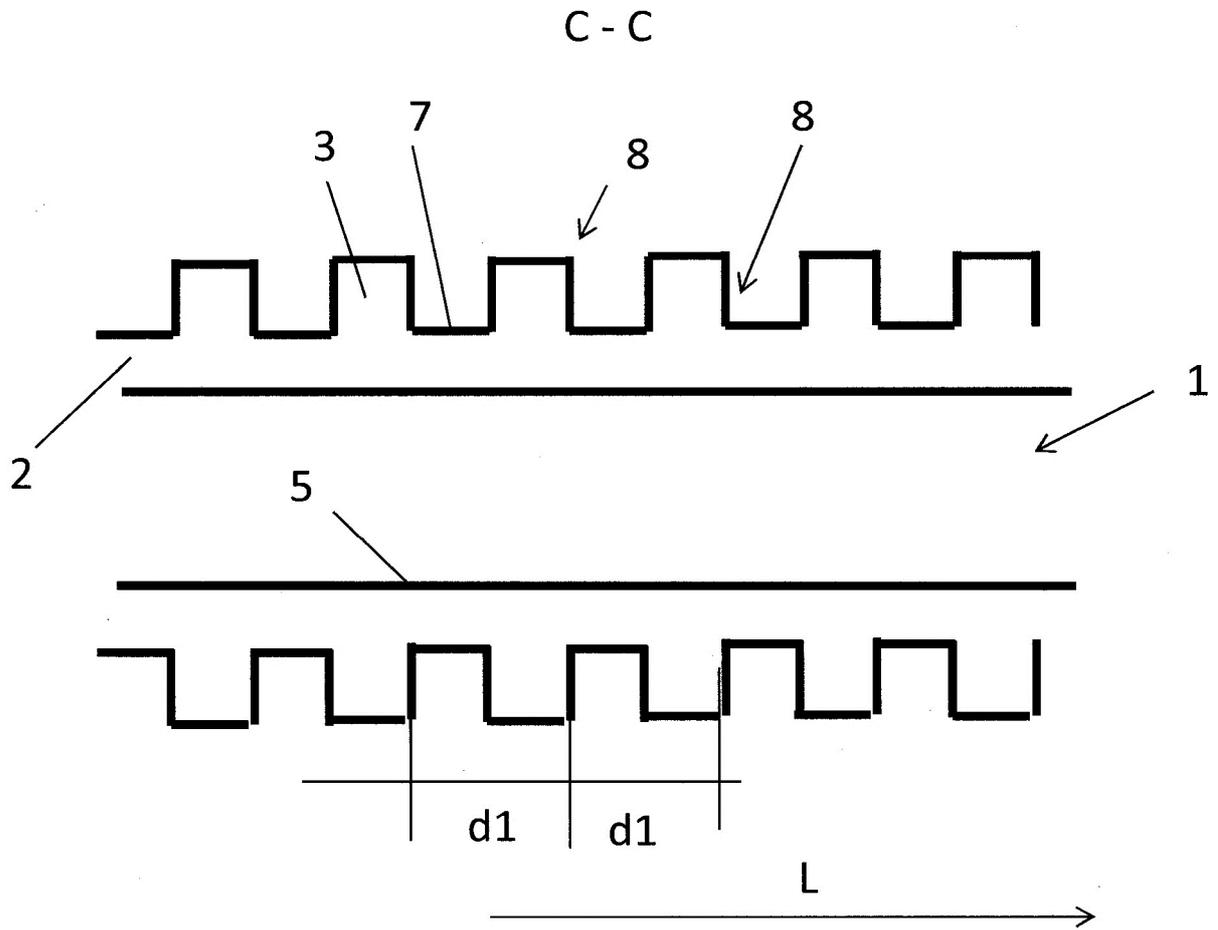


Fig. 5

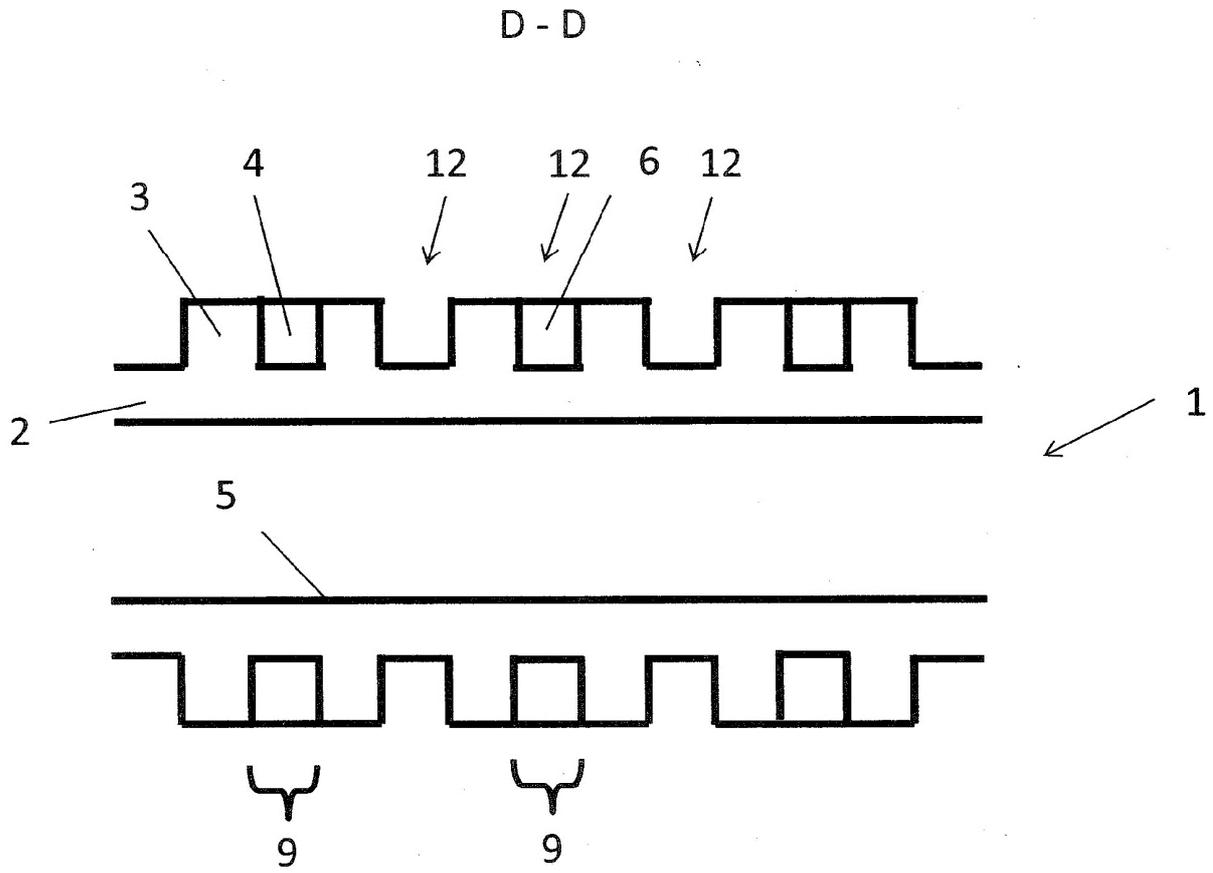


Fig. 6

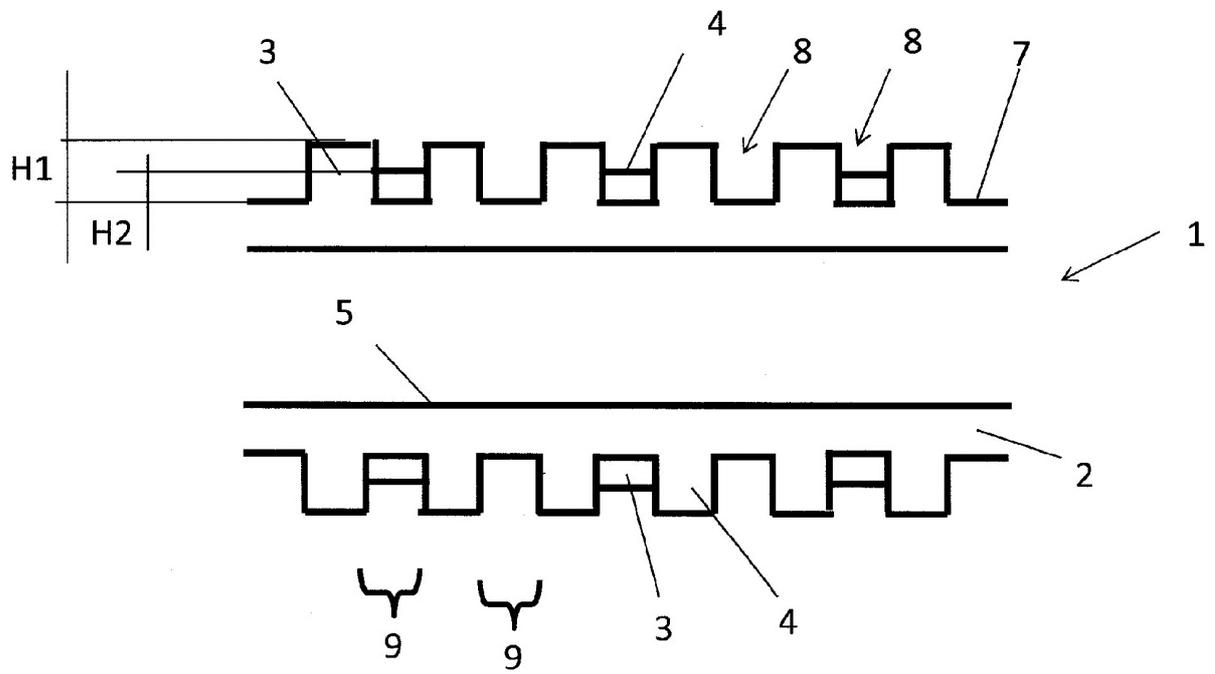


Fig. 7

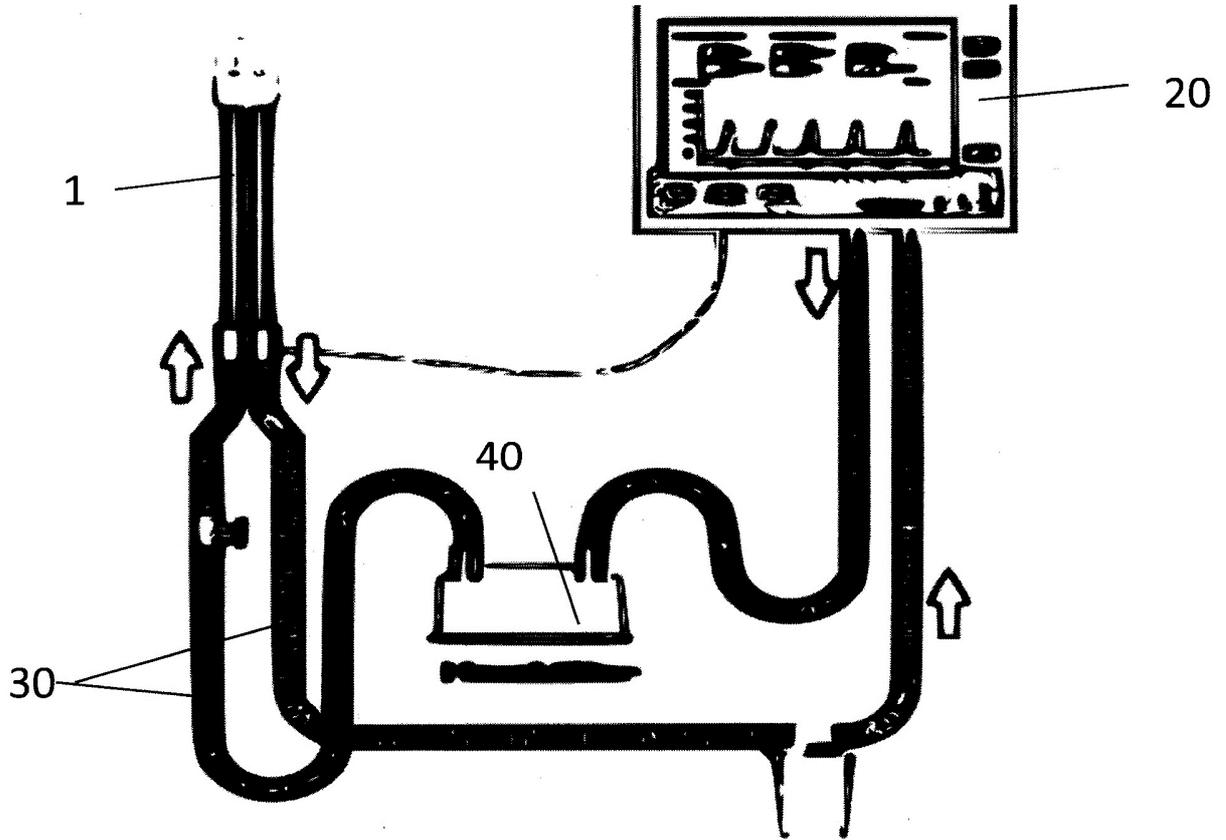


Fig. 8