

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 234**

51 Int. Cl.:

F16L 23/00 (2006.01)

F16L 29/00 (2006.01)

F16L 29/04 (2006.01)

F16L 55/10 (2006.01)

G05D 23/02 (2006.01)

F16L 55/07 (2006.01)

F16K 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2016** **E 16167605 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018** **EP 3091262**

54 Título: **Dispositivo de conexión para circuitos de fluido**

30 Prioridad:

05.05.2015 IT UB20150440

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

26.11.2018

73 Titular/es:

**LEONARDO S.P.A. (100.0%)
Piazza Monte Grappa, 4
00195 Roma , IT**

72 Inventor/es:

MOSCATELLI, ANTONIO

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 691 234 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 conexión para circuitos de fluido.

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo de conexión para circuitos de fluido, cambiante entre una primera posición operativa, en la que permite la conexión hidráulica de dos secciones adyacentes del circuito, y una segunda posición operativa, en la que permite la desconexión de las dos secciones adyacentes del circuito sin causar pérdidas de fluido desde el circuito, en donde la operación de conexión y desconexión de las dos secciones del circuito puede ser llevada a cabo bajo carga, es decir, con al menos una de las dos secciones de circuito conteniendo fluido bajo presión.
- 10 Un dispositivo de conexión para circuitos de fluido se conoce en general a partir del documento US 3.291.152.
- 15 Los dispositivos de conexión para circuitos de fluido del tipo mencionado con anterioridad se conocen habitualmente mediante el acrónimo SSQD ("Desconexión Rápida Auto-Sellante"). Los dispositivos de SSQD conocidos usan típicamente resortes mecánicos para asegurar que un miembro de cierre se cierra durante la operación de desconexión, impidiendo con ello pérdidas de fluido al exterior desde las dos secciones de circuito que van a ser desconectadas. Estos dispositivos conocidos tienen un número de desventajas, incluyendo en primer lugar, el hecho de que tan pronto como las dos secciones de circuito han sido conectadas, éstas generan una onda de presión (lo que se conoce como "golpes de ariete") que se propaga por el interior del circuito. Con el fin de evitar el riesgo de que la onda de presión pueda dañar los componentes del circuito que sean particularmente sensibles a condiciones de sobrepresión, es necesario adoptar medidas adecuadas, como por ejemplo instalar un acumulador dispuesto de modo que absorba los picos de presión del interior del circuito. Además, los dispositivos de conexión conocidos son pesados y voluminosos, así como estructuralmente complejos y por lo tanto también particularmente caros, hasta tal medida que los mismos son usados exclusivamente en aplicaciones muy específicas, por ejemplo en la industria espacial.
- 20 El documento US 2015/0114607 divulga un circuito de fluido de doble fase, que comprende un dispositivo evaporador dispuesto para recibir calor desde un cuerpo caliente, un dispositivo condensador dispuesto para transmitir calor a un cuerpo frío, un primer conducto a través del cual circula un fluido de trabajo, en fase vapor, desde el dispositivo evaporador hasta el dispositivo condensador, y un segundo conducto a través del cual circula el fluido de trabajo, en fase líquida, desde el dispositivo condensador hasta el dispositivo evaporador.
- 25 El circuito comprende además un par de primeras válvulas de expansión térmica, que están ubicadas corriente arriba y corriente abajo del dispositivo condensador, respectivamente, y que están configuradas para impedir o permitir el flujo del fluido de trabajo por el interior del circuito dependiendo de la temperatura del fluido de trabajo a través del dispositivo condensador, así como un par de segundas válvulas de expansión térmica, que están situadas corriente arriba y corriente abajo del dispositivo evaporador, respectivamente, y que están configuradas para impedir o permitir el flujo del fluido de trabajo por el interior del circuito dependiendo de la temperatura del fluido de trabajo a través del dispositivo evaporador. Cuando las dos primeras (y/o las dos segundas) válvulas de expansión térmica están en la posición cerrada, es posible desmontar la sección de circuito intercalada entre dichas válvulas, por ejemplo para sustituir el dispositivo condensador (y/o el dispositivo evaporador), sin tener que vaciar el circuito completo. De acuerdo con esta solución conocida, sin embargo, la desconexión de las dos primeras (o de las dos segundas) válvulas de la sección de circuito intercalada entre las mismas, provoca la pérdida del fluido de trabajo contenido en dicha sección de circuito, lo que tiene que ser evitado en el caso de que el fluido de trabajo sea un fluido peligroso, por ejemplo un fluido tóxico, reactivo o muy caliente. Esta solución conocida no está, por lo tanto, capacitada para permitir la desconexión de dos secciones de circuito adyacentes sin causar pérdidas de fluido desde el circuito.
- 30 Un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo de conexión para circuitos de fluido que no esté afectado por las desventajas de la técnica anterior discutidas en lo que antecede, es decir, que evite totalmente la formación de picos de presión en el interior del circuito como resultado de la conexión de las dos secciones de circuito, que sea menos pesado, menos voluminoso, estructuralmente más simple y menos costoso que los dispositivos de SSQD conocidos, y que haga posible que se desconecten las dos secciones de circuito sin causar pérdidas de fluido desde el circuito.
- 35 Este y otros objetos se han alcanzado completamente según la presente invención mediante un dispositivo de conexión para circuitos de fluido que tienen las características que se exponen en la reivindicación 1 independiente que se acompaña.
- 40 Otras características ventajosas adicionales de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes, cuya materia debe ser entendida como parte integral e integrante de la descripción que sigue.
- 45 En resumen, la invención se basa en la idea de proporcionar un dispositivo de conexión que comprende dos válvulas de expansión térmica conectadas de manera separable directamente entre sí, estando cada válvula configurada

5 para ser montada en el extremo de una sección de circuito respectiva y siendo cambiantes, dependiendo de la temperatura de fluido detectada por la válvula, entre una posición abierta y una posición cerrada, en la que éste permite e impide que el flujo circule a través de la válvula, respectivamente. El uso de válvulas de expansión térmica para permitir o impedir el flujo de fluido a través del dispositivo hace que sea posible proporcionar un dispositivo que tenga un diseño simple, que sea ligero de peso, que no sea voluminoso y que no sea caro, y por lo tanto que sea adecuado para su uso a gran escala.

10 De acuerdo con una realización de la invención, las dos válvulas de expansión térmica están configuradas de tal manera que cambian a la posición cerrada, permitiendo con ello la desconexión de las dos secciones de circuito, cuando la temperatura del fluido está por debajo de un umbral dado. De acuerdo con una realización alternativa de la invención, las dos válvulas de expansión térmica están configuradas de tal manera que cambian a la posición cerrada, permitiendo con ello la desconexión de las dos secciones del circuito, cuando la temperatura del fluido está por encima de un umbral dado. De acuerdo con la invención, cada una de las dos válvulas comprende una carcasa tubular que está configurada para ser conectada, por un primer extremo de la misma, a la sección de circuito respectiva, y por un segundo extremo de la misma, opuesto al primero, a la carcasa de la otra válvula y que tiene, en este segundo extremo, un asiento de válvula que delimita una abertura pasante, un miembro de cierre móvil con relación al asiento de válvula para controlar el flujo de fluido a través de la abertura pasante, y medios de control sensibles a la temperatura para controlar el movimiento del miembro de cierre con el fin de cerrar o abrir la abertura pasante dependiendo de la temperatura del fluido.

20 Otras características y ventajas de la invención resultarán más claras a partir de la descripción detallada que sigue, dada únicamente a título de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La Figura 1 es una vista isométrica de un dispositivo de conexión conforme a una realización de la presente invención;

La Figura 2 es una vista frontal del dispositivo de conexión de la Figura 1;

25 Las Figuras 3 y 4 son vistas en sección axial del dispositivo de conexión de la Figura 1, en posición abierta y en posición cerrada, respectivamente;

Las Figuras 5 y 6 son vistas en sección axial del dispositivo de conexión para circuitos de fluido conforme a una realización adicional de la presente invención, en posición abierta y en posición cerrada, respectivamente, y

La Figura 7 es una vista en sección axial de un dispositivo de conexión adicional para circuitos de fluido de acuerdo con la presente invención.

30 Haciendo referencia, en primer lugar, a las Figuras 1 a 4, un dispositivo de conexión (mencionado en lo que sigue simplemente como "dispositivo") para circuitos de fluido conforme a una primera realización de la presente invención, ha sido indicado en general con 10. El dispositivo 10 está destinado a conectar hidráulicamente dos secciones de circuito adyacentes, indicadas con C y C', respectivamente, y está configurado para permitir la desconexión de las dos secciones de circuito C y C' sin causar pérdidas de fluido desde el circuito, incluso cuando al menos una de las dos secciones de circuito esté bajo presión.

35 El dispositivo 10 comprende un par de válvulas de expansión térmica, indicadas con 12 y 12', respectivamente. La válvula 12 está montada, por ejemplo, por medio de tornillos (no representados) en un extremo de la primera sección de circuito C, mientras que la válvula 12' está montada, por ejemplo por medio de tornillos (no representados), en un extremo de la segunda sección de circuito C'. Las dos válvulas 12 y 12' están conectadas de forma separable directamente entre sí, por ejemplo por medio de tornillos (no representados). Cada una de las dos válvulas 12 y 12' es cambiante entre una posición abierta (mostrada en la Figura 3) y una posición cerrada (mostrada en la Figura 4), en las que permite e impide el flujo de fluido a través del dispositivo 10, respectivamente, dependiendo de la temperatura del fluido detectada por la válvula. En particular, en la realización mostrada en las Figuras 3 y 4, las dos válvulas 12 y 12' están configuradas de modo que estén ambas en la posición abierta a la temperatura de trabajo del fluido y que cambian a la posición cerrada cuando la temperatura del fluido caiga por debajo de un valor de umbral dado, más bajo que (o a lo sumo igual a) la temperatura de trabajo del fluido.

Con preferencia, al igual que en la realización representada, las dos válvulas 12 y 12' son idénticas entre sí. Las partes y elementos correspondientes de las dos válvulas han sido identificados con los mismos números de referencia, habiéndose añadido una "prima" para el caso de la válvula 12'.

50 Cada válvula 12, 12' comprende una carcasa tubular 14, 14' que se extiende a lo largo de un eje longitudinal X. La carcasa longitudinal 14, 14' está cerrada por uno de sus extremos axiales opuestos, especialmente por el extremo en el que la válvula 12, 12' está conectada a la sección de circuito C, C' respectiva, por medio de una pared 15, 15' que tiene una pluralidad de aberturas 17, 17' para permitir que el flujo de fluido atraviese dicha pared. En uno de sus extremos axiales, la carcasa 14, 14' forma una primera pestaña de montaje 16, 16' para su conexión a la sección de circuito C, C' respectiva, mientras que por el extremo axial opuesto la carcasa 14, 14' forma una segunda pestaña de montaje 18, 18' para su conexión a la carcasa 14, 14' de la otra válvula 12, 12' del dispositivo 10. En dicho segundo

extremo axial, la carcasa 14, 14' tiene un asiento de válvula 20, 20' que delimita una abertura pasante 22, 22' para permitir el flujo de fluido a través de la misma. El flujo de fluido a través de la abertura pasante 22, 22' está controlado por medio de un miembro de cierre 24, 24'. En la posición abierta de la válvula 12, 12', según se ha mostrado en la Figura 3, el miembro de cierre 24, 24' está distanciado del asiento de válvula 20, 20', y por tanto permite el flujo de fluido a través de la abertura pasante 22, 22', mientras que en la posición cerrada de la válvula, según se ha mostrado en la Figura 4, el miembro de cierre 24, 24' apoya contra el asiento de válvula 20, 20', y de ese modo impide el flujo del fluido a través de la abertura pasante 22, 22'.

Cada válvula 12, 12' comprende además medios de control sensibles a la temperatura, los cuales están asociados operativamente al miembro de cierre 24, 24' para controlar el movimiento de este último entre la posición abierta y la posición cerrada dependiendo de la temperatura del fluido detectada por la válvula. En ese caso, el miembro de cierre 24, 24' se mueve desde la posición abierta a la posición cerrada cuando la temperatura del fluido detectada por la válvula cae por debajo del valor de umbral mencionado con anterioridad, mientras que el movimiento opuesto, es decir, desde la posición cerrada a la posición abierta, ocurre cuando la temperatura del fluido detectada por la válvula excede el valor de umbral mencionado con anterioridad. En la realización que se propone en la presente memoria, los medios de control están formados por un fuelle 26, 26', el cual puede extenderse a lo largo del eje longitudinal X y que se ha fijado por un extremo del mismo al miembro de cierre 24, 24', y por el extremo opuesto a la pared 15, 15'. El fuelle 26, 26' se llena herméticamente con un gas o un líquido, y por lo tanto se expande, haciéndose más largo, cuando la temperatura del fluido que fluye a través del dispositivo se incrementa, mientras que se contrae, haciéndose más corto, cuando la temperatura del fluido disminuye. El alargamiento de los fuelles 26, 26' de las dos válvulas 12, 12' provoca que los miembros de cierre 24, 24' respectivos se muevan hacia fuera de los respectivos asientos de válvula 20, 20', permitiendo de ese modo que el flujo de fluido atraviese el dispositivo. Por el contrario, el acortamiento de los fuelles 26, 26' de las dos válvulas 12, 12' provoca que los miembros de cierre 24, 24' respectivos se acerquen a los respectivos asientos de válvula 20, 20', hasta que las aberturas pasantes 22, 22' se cierran por completo. Una vez que las aberturas pasantes 22, 22' se han cerrado, y por lo tanto el flujo de fluido a través del dispositivo se ha interrumpido, las carcasas 14, 14' de las dos válvulas 12, 12', y también las dos secciones de circuito C, C', pueden ser desconectadas entre sí sin provocar pérdidas de fluido desde el circuito.

Una realización alternativa de la invención ha sido mostrada en las Figuras 5 y 6, donde las partes y los elementos correspondientes a los de las Figuras 3 y 4 han sido indicados con los mismos números de referencia. Esta realización difiere de la mostrada en las Figuras 3 y 4 sustancialmente sólo en que las válvulas 12, 12' están en este caso configuradas para que ambas estén en posición abierta a la temperatura de trabajo del fluido, y que cambien a la posición cerrada cuando la temperatura del fluido excede un valor de umbral dado, mayor que (o a lo sumo igual a) la temperatura de trabajo del fluido. En este caso, por lo tanto, la expansión del fuelle 26, 26' de cada válvula 12, 12' como resultado del incremento de la temperatura del fluido provoca el movimiento del miembro de cierre 24, 24' contra el asiento de válvula 20, 20', y por lo tanto el cierre de la abertura pasante 22, 22', mientras que la contracción del fuelle 26, 26', como resultado de la disminución de la temperatura del fluido, provoca el movimiento del miembro de cierre 24, 24' hacia fuera del asiento de válvula 20, 20', permitiendo con ello que el flujo de fluido atraviese la abertura pasante 22, 22'. También, en este caso, una vez que las aberturas pasantes 22, 22' han sido cerradas, y con ello el flujo de fluido a través del dispositivo se ha interrumpido, como resultado de un incremento de la temperatura del fluido por encima del valor de umbral mencionado con anterioridad, las carcasas 14, 14' de las dos válvulas 12, 12', y también de las dos secciones de circuito C, C', pueden ser desconectadas entre sí, sin provocar pérdidas de fluido desde el circuito.

Haciendo finalmente referencia a la Figura 7, donde las partes y los elementos correspondientes a los de las Figuras precedentes han sido designados con los mismos números de referencia, en el caso de que los medios de control estén formados por un fuelle, las paredes 15, 15' de cada una de las dos válvulas 12, 12' que forman el dispositivo 10 pueden tener orificios 28, 28' respectivos, cada uno de los cuales comunica con un fuelle 26, 26' respectivo, y se ha dotado de una válvula respectiva cargada por resorte (en sí conocida y no representada) para permitir la presurización y despresurización de los fuelles 26, 26'.

Las ventajas que pueden ser logradas con un dispositivo de conexión conforme a la invención son evidentes a partir de la descripción proporcionada en lo que antecede. El dispositivo tiene una estructura simple, no es caro, es ligero de peso, y no es voluminoso, y por lo tanto resulta muy adecuado para su uso a gran escala. Además, debido al hecho de que el movimiento de los miembros de cierre de las dos válvulas del dispositivo desde la posición abierta a la posición cerrada, o viceversa, no se efectúa de manera súbita sino gradualmente, el dispositivo evita la generación de ondas de presión durante la operación de conexión de las dos secciones de circuito. Finalmente, el dispositivo de conexión conforme a la invención permite la desconexión de las dos secciones de circuito adyacentes sin causar pérdidas de fluido desde el circuito, siendo esto particularmente ventajoso en el caso de un fluido peligroso.

Naturalmente, conservando sin cambio los principios de la invención, las realizaciones y los detalles constructivos pueden variar ampliamente respecto a los que se han descrito e ilustrado únicamente a título de ejemplos no limitativos, estando la invención definida por las reivindicaciones anexas.

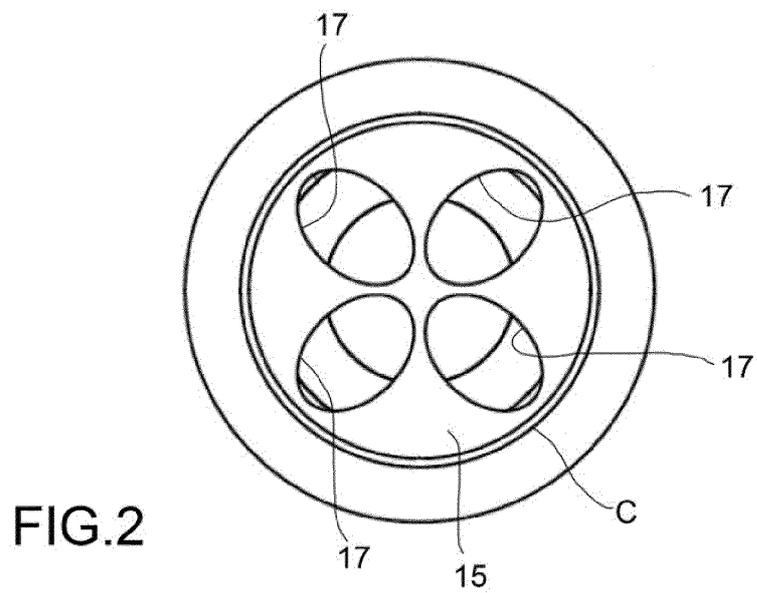
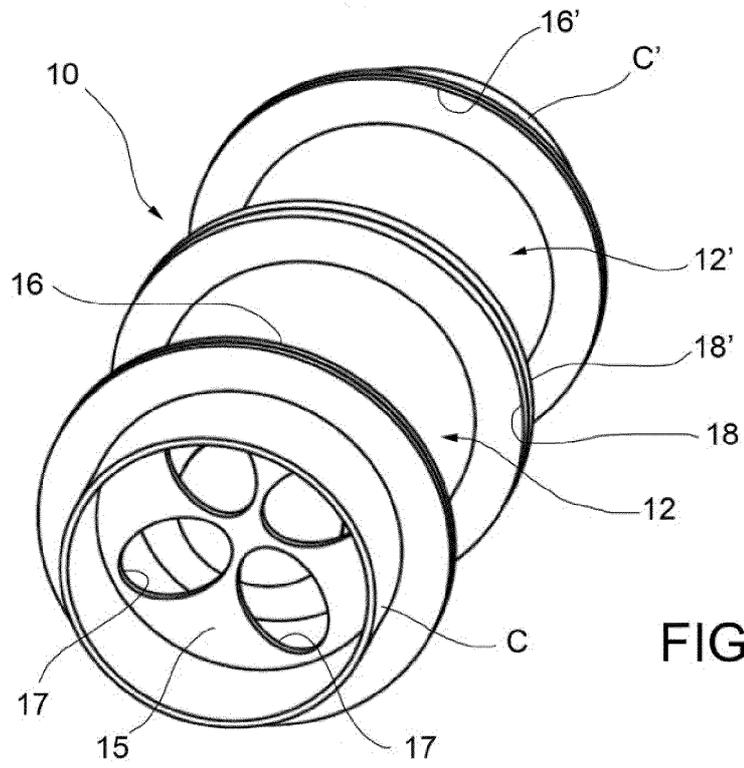
REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo de conexión (10) para circuitos de fluido, estando el dispositivo (10) dispuesto para conectar hidráulicamente dos secciones de circuito (C, C') adyacentes y, en caso necesario, para permitir la desconexión de las dos secciones de circuito (C, C') bajo carga sin provocar pérdidas de fluido desde el circuito,
- 10 comprendiendo el dispositivo (10) dos válvulas (12, 12') de expansión térmica conectadas de forma separable directamente entre sí, estando cada válvula (12, 12') configurada para ser montada en un extremo de una sección de circuito (C, C') respectiva y siendo cambiantes entre una posición abierta y una posición cerrada, en las que se permite y se evita el flujo de fluido a través del dispositivo (10), respectivamente, dependiendo de la temperatura del fluido, en donde cada una de las dos válvulas (12, 12') comprende:
- 15 una carcasa tubular (14, 14') que está configurada para ser conectada por un primer extremo de la misma a una sección de circuito (C, C') respectiva, y por el extremo opuesto a la carcasa (14, 14') de la otra válvula (12, 12') y que tiene, en este extremo opuesto, un asiento de válvula (20, 20') que delimita una abertura pasante (22, 22'),
- un miembro de cierre (24, 24') movable con relación al asiento de válvula (20, 20') para controlar el flujo de fluido a través de la abertura pasante (22, 22'), y
- medios de control (26, 26') sensibles a la temperatura, para controlar el movimiento del miembro de cierre (24, 24') para cerrar o abrir la abertura pasante (22, 22') dependiendo de la temperatura del fluido.
- 20 2.- Dispositivo según la reivindicación 1, en donde las dos válvulas (12, 12') están configuradas para cambiar a la posición de cerradas, y con ello permitir la desconexión de las dos secciones de circuito (C, C'), cuando la temperatura del fluido está por debajo de un umbral dado.
- 3.- Dispositivo según la reivindicación 1, en donde las dos válvulas (12, 12') están configuradas para cambiar a la posición de cerradas, y con ello permitir la desconexión de las dos secciones de circuito (C, C'), cuando la temperatura del fluido está por encima de un umbral dado.
- 25 4.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las dos válvulas (12, 12') son idénticas entre sí.
- 5.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dichos medios de control (26, 26') sensibles a la temperatura comprenden un fuelle lleno de un gas o un líquido, estando el fuelle fijado por un primer extremo del mismo al miembro de cierre (24, 24') y por el extremo opuesto del mismo a la carcasa (14, 14'), con lo que el miembro de cierre (24, 24') se mueve con relación al asiento de válvula (20, 20') como resultado de un cambio en el volumen del fuelle (26, 26') debido a un cambio en la temperatura del fluido.
- 30 6.- Dispositivo según la reivindicación 5, en donde la carcasa (14, 14') de cada válvula (12, 12') tiene un orificio (28, 28') que comunica con el fuelle (26, 26') de la válvula (12, 12') respectiva, y está dotada de una válvula respectiva cargada por resorte para permitir la presurización y la despresurización del fuelle (26, 26') de la válvula (12, 12') respectiva.

35

40

45



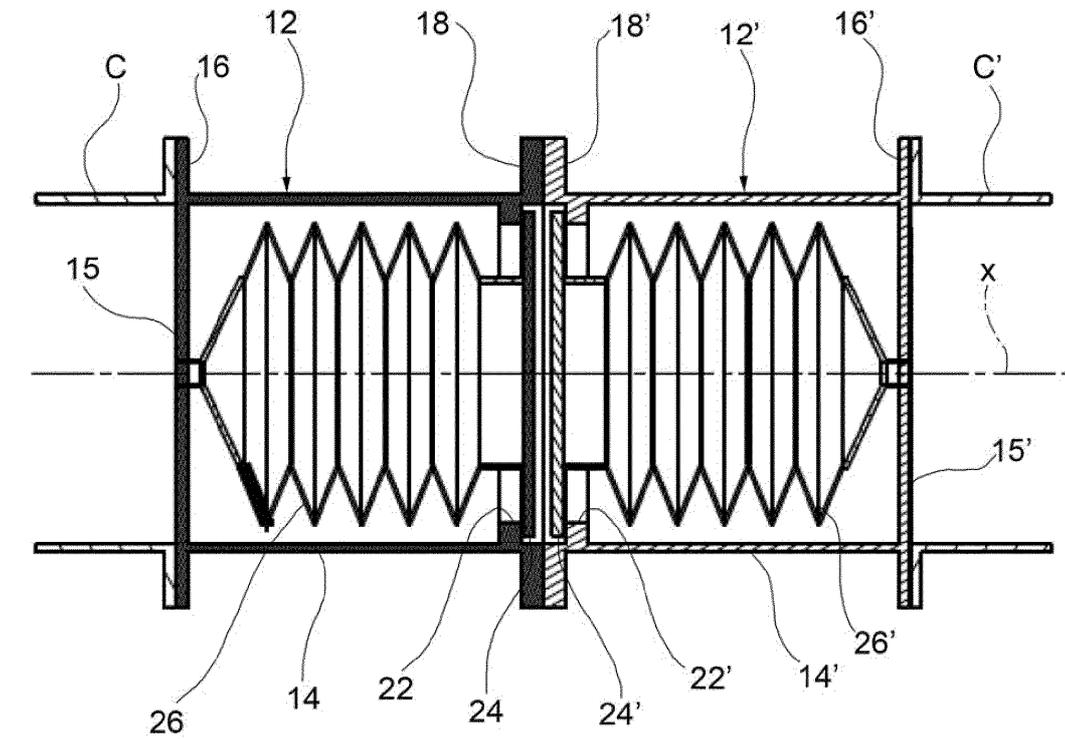
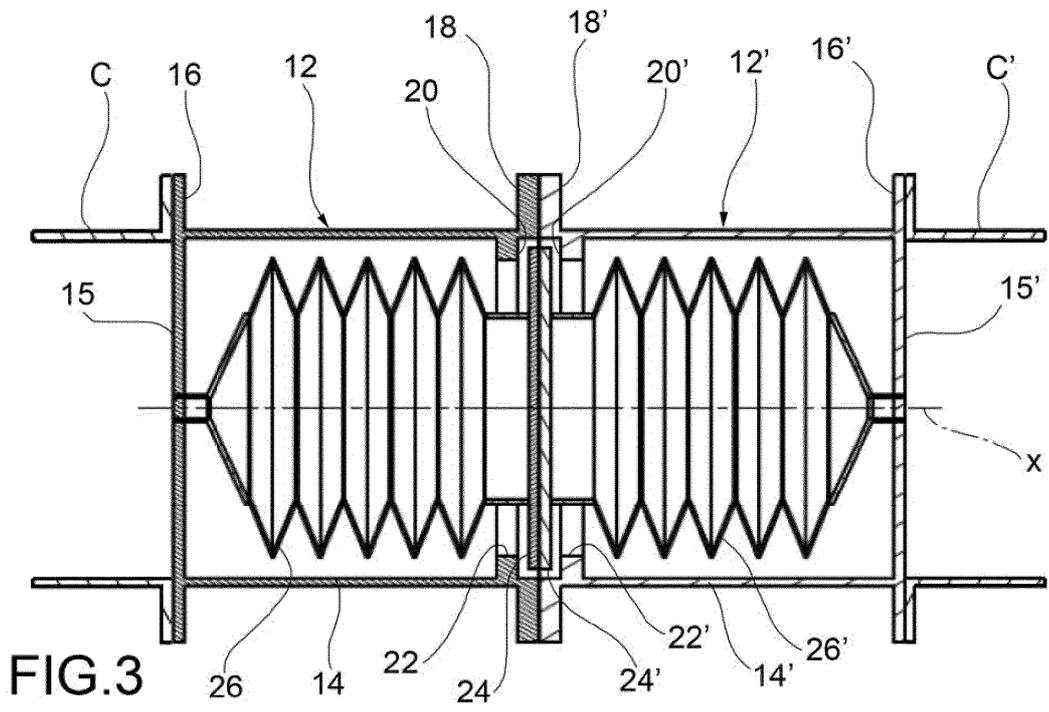


FIG. 4

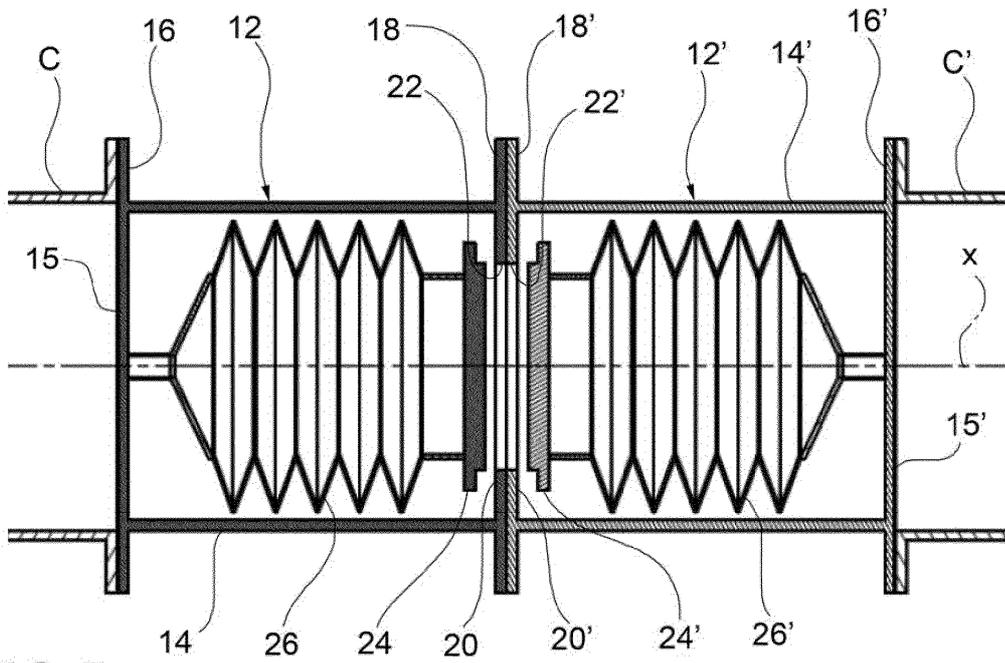


FIG. 5

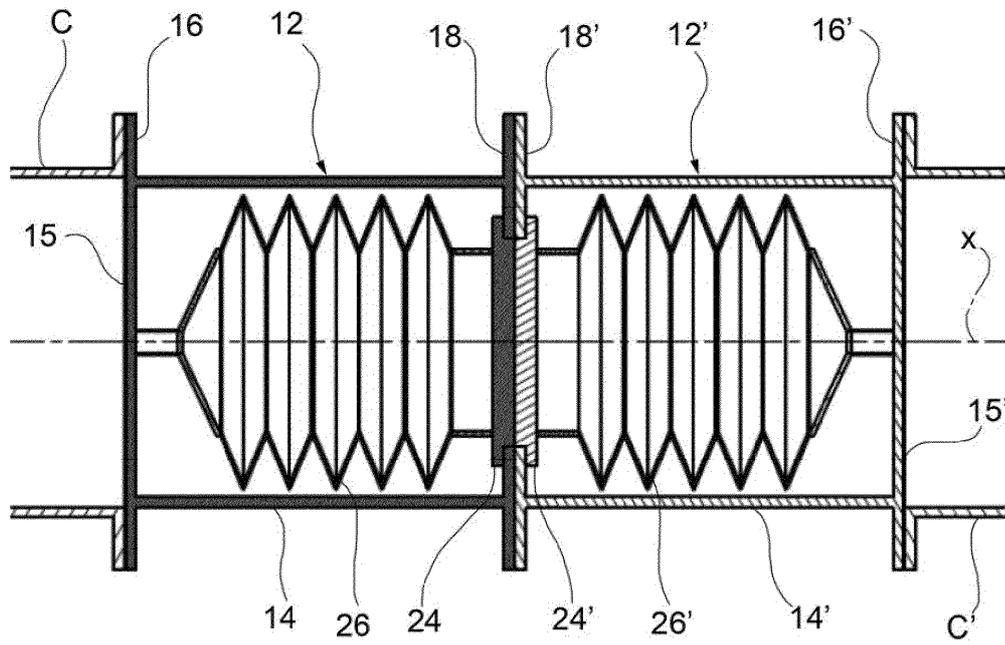


FIG. 6

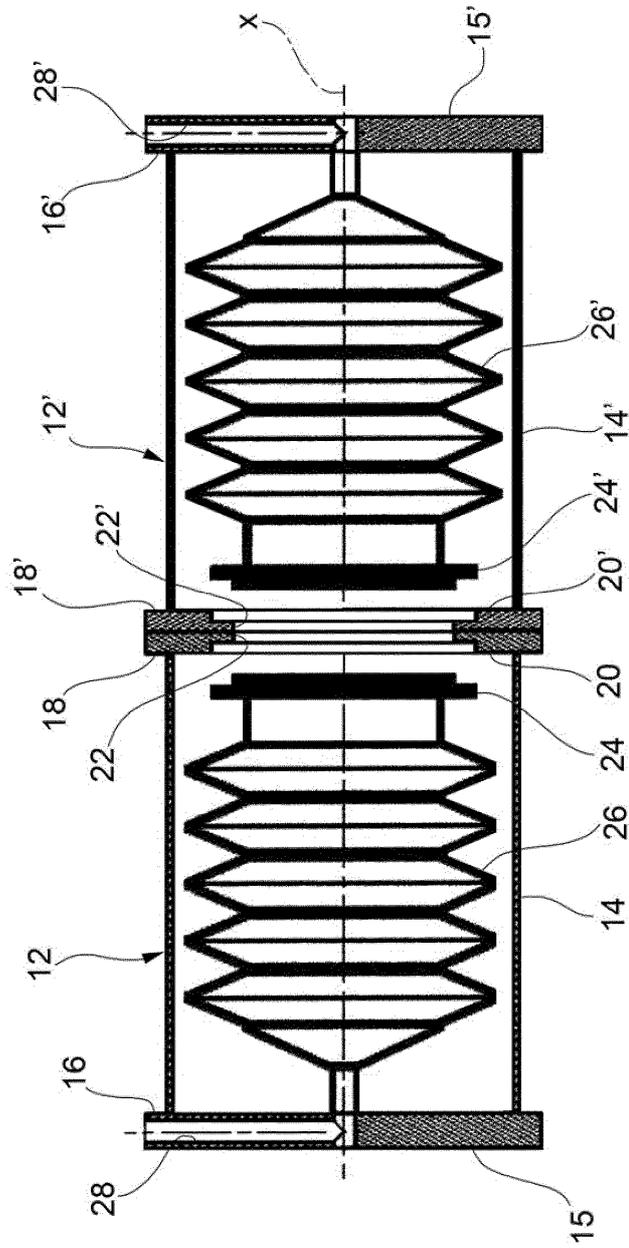


FIG.7