

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 756 823**

51 Int. Cl.:

**B01D 29/11** (2006.01)

**B01D 29/52** (2006.01)

**B01D 36/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.11.2012 PCT/IL2012/050458**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.05.2013 WO13072912**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2012 E 12798411 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2019 EP 2780095**

54 Título: **Sistema de prevención de contaminación de fluidos**

30 Prioridad:

**14.11.2011 US 201161559384 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.04.2020**

73 Titular/es:

**AMIAD WATER SYSTEMS LTD. (100.0%)  
Kibbutz Amiad  
12335 D.N. Upper Galil 1, IL**

72 Inventor/es:

**BENTOR, YORAM y  
BEN-HORIN, RA'ANAN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 756 823 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**

Sistema de prevención de contaminación de fluidos

5 Campo tecnológico

Esta invención se refiere a sistemas de tratamiento de fluidos y más particularmente a sistemas configurados con un compartimento de partición para evitar la mezcla y la contaminación de fluidos en un sistema aguas arriba y aguas abajo del sistema en cuestión.

10

Antecedentes

Una consideración importante en el tratamiento de líquidos consiste en evitar la contaminación del líquido no tratado con el líquido tratado. Un ejemplo adecuado que ejemplifica la necesidad consiste en un dispositivo de filtración en el que el líquido sin tratar entra en una unidad de filtración, con el líquido filtrado que sale de allí. Se requiere para evitar el avance de sellado (a veces esto puede denominarse un "acceso directo de junta/sello", o "anulación del elemento de sellado" del líquido sin tratar hacia el líquido filtrado (tratado) para evitar la contaminación del mismo.

15

Otro ejemplo es un sistema de mezcla de líquidos donde un primer líquido, digamos agua dulce, se mezcla con algún agente químico y las mezclas luego salen a través de una salida del sistema de tratamiento de líquidos. Es un requisito que el agente químico no fluya aguas abajo en la dirección del primer líquido, posiblemente contaminando el agua dulce o, lo que es peor, presentando una situación peligrosa.

20

Generalmente se proponen diversas soluciones para reducir la probabilidad de fuga entre las porciones de flujo aguas arriba y aguas abajo de un sistema de tratamiento de líquidos. Los más comunes son las disposiciones de sellado que incluyen diversas juntas, juntas tóricas, sellado de contacto de superficie a superficie, etc.

25

Sin embargo, a menudo ocurre que tales disposiciones de sellado son insuficientes o fallan, por ejemplo debido a que los fluidos a alta presión logran superar tales disposiciones de sellado, o por ejemplo, debido a la presencia de suciedad en la proximidad de sellado (que puede ingresar durante el ensamblaje del dispositivo o ser transportado al mismo por el fluido), o debido a un mal posicionamiento o pellizco de un miembro de sellado durante el ensamblaje, o incluso debido al desgaste durante el curso normal de uso que podría tener lugar tanto en el caso de dispositivos estáticos como en dispositivos dinámicos donde uno o más elementos se desplazan linealmente y/o giratoriamente alrededor de un elemento de sellado, donde en el caso posterior (dispositivos dinámicos) generalmente aumenta el desgaste. El documento US1328221 divulga un filtro para líquidos en el que se emplean uno o más tubos de filtro a través de los cuales el líquido que se va a filtrar pasa de una cámara a otra. Dicho filtro tiene un cuerpo, un cuello construido integralmente a partir de material poroso y que tiene una porción de cuello del mismo saturado con un material de refuerzo. El documento US4319997 está relacionado con una caja de filtro multiparte que comprende una parte superior de la caja en forma de campana, una placa intermedia, una placa base en forma de plato, cuyas partes están conectadas en su periferia con la inclusión de empaquetaduras por medios de sujeción.

30

35

40

Descripción general

Un sistema de tratamiento de fluidos como se menciona en lo sucesivo en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones representa cualquier sistema de fluidos configurado con al menos una entrada de fluido y al menos una cámara de manipulación en la cual el fluido se somete a un tratamiento de cualquier tipo antes de la salida a través de al menos una salida de fluido.

45

El tratamiento de fluidos como se menciona más adelante en la memoria descriptiva y las reivindicaciones representan cualquier tipo de tratamiento de fluidos, por ejemplo, filtración, mezcla de dos o más componentes fluidos, tratamiento químico, etc.

50

La presente materia objeto divulgada proporciona una disposición configurada para prevenir o reducir significativamente la mezcla/contaminación de fluidos dentro de un sistema de tratamiento de fluidos.

55

Según la presente materia objeto divulgada, se proporciona un sistema de tratamiento de fluidos tal como se define en la reivindicación independiente 1.

La disposición es opcionalmente tal que la presión en cada puerto de entrada  $P_{in}$  respectivo, y la presión en la cámara de tratamiento de fluido  $P_{tc}$  o en la presión de salida  $P_{out}$  es mayor que la presión en la cámara intermedia  $P_s$ , a saber:

60

$$P_{in} > P_s < P_{out}$$

65 Y de la misma manera:

$$P_{in} > P_{tc} < P_{out}$$

Sin embargo, la presión en la cámara de tratamiento de fluido  $P_{tc}$  puede ser sustancialmente igual a la presión en el puerto de salida, es decir,  $P_{tc} = P_{out}$ .

5 La disposición es tal que una fuga que ocurra en cualquier lugar dentro del sistema de tratamiento de fluidos fluirá desde una zona de alta presión hacia una zona de baja presión, es decir, cualquier fuga dentro del sistema de fluidos fluirá hacia una cámara intermedia, resultando que en el caso de si se produce una fuga en el sistema, cualquier fluido de fuga fluye hacia la cámara intermedia desde donde se drena y, sin embargo, no fluye entre regiones que tienen fluidos diferentes para evitar la mezcla y/o contaminación de los mismos.

10 La invención también incluye uno o más de los diseños y configuraciones según las reivindicaciones dependientes 2-10, que se pueden aplicar a un sistema de tratamiento de fluidos por separado o en combinaciones.

15 Breve descripción de los dibujos

Para comprender la presente materia objeto divulgada y ver el modo en que se puede llevar a cabo en la práctica, ahora se describirán realizaciones, solo a modo de ejemplos no limitativos, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

20 la figura 1 es una vista en perspectiva superior de un filtro de fluido según un primer ejemplo de la presente materia objeto divulgada;  
 la figura 2 es una sección longitudinal a lo largo de la línea II-II de la figura 1;  
 la figura 3 es una vista más plana de la figura 2;  
 25 la figura 4 es una vista en perspectiva superior de un filtro de fluido según otro ejemplo de la presente materia objeto divulgada;  
 la figura 5A es una sección longitudinal a lo largo de la línea V-V en la figura 4;  
 la figura 5B es una ampliación de la porción marcada VI en la figura 5A;  
 la figura 6 es una vista en perspectiva superior de un filtro de fluido más según otro ejemplo de la presente materia objeto divulgada;  
 30 la figura 7 es una sección longitudinal a lo largo de la línea VII-VII de la figura 6;  
 las figuras 8 son representaciones esquemáticas que ilustran diferentes configuraciones de sistemas de tratamiento de fluidos, en las que:

35 la figura 8A ilustra un sistema de tratamiento de fluidos que comprende una cámara intermedia común con un puerto de entrada y un puerto de salida;  
 la figura 8B ilustra un sistema de tratamiento de fluidos que comprende una cámara intermedia asociada independientemente con un puerto de entrada y con un puerto de salida;  
 la figura 8C ilustra un sistema de tratamiento de fluidos que comprende una cámara intermedia asociada independientemente con dos puertos de entrada y un puerto de salida; y

40 la figura 9 es una representación de una porción de un sistema de tratamiento de fluidos diferente según la materia objeto divulgada.

45 Descripción detallada de las realizaciones

La atención se dirige primero a las figuras 1 a 3 de los dibujos y a la figura 8A, que ilustra un sistema de tratamiento de fluidos, a saber, una unidad de filtro de líquido generalmente indicada con 10.

50 El sistema de tratamiento de fluidos 10 comprende una carcasa 12 cilíndrica configurada con un puerto de entrada de fluido 14 (puerto de entrada de fluido sin tratar) configurado en una porción inferior de la carcasa 12 y que se extiende hacia una cámara de fluido sin tratar 16. Extendiéndose en una porción superior de la carcasa 12 hay una cámara de tratamiento de fluido 18 configurada con un puerto de salida de fluido 20. Sin embargo, se aprecia que el flujo de fluido también puede tener lugar en dirección inversa.

55 Extendiéndose entre la cámara de fluido sin tratar 16 y la cámara de tratamiento de fluido 18, se configuran un par de módulos de filtración 24 que tienen una entrada 26 que se extiende dentro de la cámara de fluido sin tratar 16, extendiéndose dicha entrada 26 en un espacio de filtración 28 de cada uno de los módulos de filtración 24.

60 Se aprecia que los módulos de filtración 24 pueden ser cualquier tipo de módulo de filtración, por ejemplo módulos de filtración de tipo disco, módulos de filtración de tipo pila, módulos de filtración de tipo rosca, módulos de filtración de tipo pantalla y similares.

65 Se aprecia además que el número y la configuración de los módulos de filtración pueden variar y más, en lugar de los módulos de filtración, se pueden proporcionar una o más unidades de tratamiento de fluidos, por ejemplo mezcladores y similares.

Se observa además que la cámara de tratamiento de fluido 18 está separada de la cámara de fluido sin tratar 16 por dos niveles de partición (es decir, paredes), concretamente la partición 32 y la partición 34, definiendo así entre ellas una cámara intermedia 38.

La cámara intermedia 38 está separada herméticamente de la cámara de fluido sin tratar 16 y del mismo modo de la cámara de tratamiento de fluido 18 por una pluralidad de miembros de sellado que en el presente ejemplo son juntas tóricas 40 y 42 que se extienden entre la partición inferior 34 y porciones respectivas de la cámara de fluido sin tratar 16 e igualmente entre la partición superior 32 y las porciones respectivas de la cámara de tratamiento de fluido 18. Sin embargo, se aprecia que se pueden proporcionar diferentes medios de sellado tales como una junta, contacto de sellado cara a cara, etc.

Extendiéndose desde la cámara intermedia 38 hay un puerto de salida 46 abierto a la atmósfera y configurado con un roscado externo en 48 configurado para acoplarse a una tubería de drenaje (no mostrada) o a una barrera para evitar la salida de líquidos, suciedad, insectos y similares.

La disposición de la divulgación es tal que el fluido sin tratar que ingresa a través del puerto de entrada de fluido 14 fluye a través de la cámara de fluido sin tratar 16, a través de las entradas 26 de los módulos de filtración 24 en las que el fluido sufre filtración al presurizarlo a través de los módulos de filtración 24 fuera de la cámara de tratamiento de fluidos 18 y luego fuera del sistema de tratamiento de filtro 10 a través del puerto de salida de fluido 20. La trayectoria de flujo de fluido se representa en los dibujos mediante flechas sólidas.

En caso de fuga entre la disposición de sellado que se extiende entre la cámara de fluido sin tratar 16 y la cámara intermedia 38, y/o entre la cámara de tratamiento de fluido 18 y la cámara intermedia 38, y/o entre los soportes de los módulos de filtración 24 y el espacio intermedio 38, cualquier fluido con fuga fluirá necesariamente de alta presión a zona de baja presión, es decir, a la cámara intermedia 38 que se ventila a la atmósfera.

Sin embargo, se aprecia que, en lugar de ventilarse a la atmósfera, la cámara intermedia 38 puede residir a baja presión, es decir, al vacío.

En las figuras 2 y 3, un conjunto sólido de flechas representa el flujo de fluido durante el curso normal de filtrado de un fluido que ingresa a la cámara de fluido sin tratar 16 del sistema de tratamiento de fluidos 10 a través del puerto de entrada 14 y luego a los módulos de filtración 24 en los que el fluido a presión pasa a través de los medios de filtración y salidas desde el espacio de filtración 28 hacia la cámara de tratamiento de fluido 18 y luego salen del sistema a través del puerto de salida 20. Sin embargo, en caso de fuga, por ejemplo, debido a fallas o pellizcos de las juntas tóricas 40 o 42 o debido a la presencia de suciedad entre los componentes de sellado del conjunto, el fluido puede gotear, como lo indican las flechas punteadas, desde la cámara de fluido sin tratar 16 y/o desde la cámara de tratamiento de fluido 18 o desde la proximidad de los módulos de filtración 24 dentro de la cámara intermedia 38 y desde allí a través del puerto 48.

La disposición divulgada en las figuras 1 - 3 se representa esquemáticamente en el diagrama de flujo de la figura 8A en el que las líneas con flechas continuas representan el flujo de fluido presurizado durante el curso de su tratamiento dentro del sistema de tratamiento de fluidos 10 y las líneas con flechas punteadas representan fugas entre la cámara de fluido sin tratar o cámara de tratamiento de fluido o los módulos de filtración, como se ha analizado anteriormente.

Como se representa en la figura 8A, la presión  $P_{in}$  en el puerto de entrada 14 y en la cámara de fluido sin tratar 16, y la presión  $P_{tc}$  en la cámara de tratamiento de fluido 18 o la presión de salida  $P_{out}$  es mayor que la presión  $P_s$  en la cámara intermedia 38, es decir:

$$P_{in} > P_s < P_{out}$$

Y de la misma manera:

$$P_{in} > P_{tc} \geq P_{out}$$

Ahora se dirige la atención a las figuras 4, 5A, 5B y 8B de los dibujos, dirigida a otro ejemplo de un sistema de tratamiento de fluidos generalmente indicado con 70. El sistema de tratamiento de fluidos 70 se parece al divulgado en relación con las figuras 1 y 2, sin embargo, con algunas diferencias como se analizará en el presente documento más abajo.

El sistema de tratamiento de fluidos 70 comprende una carcasa cilíndrica 72 configurada con un puerto de entrada de fluido 74 (puerto de entrada de fluido sin tratar) configurado en una porción inferior de la carcasa 72 y que se extiende hacia una cámara de fluido sin tratar 76. Extendiéndose en una porción superior de la carcasa 72 hay una cámara de tratamiento de fluido 78 configurada con un puerto de salida de fluido 80. Sin embargo, se aprecia que el flujo de fluido también puede tener lugar en dirección inversa.

Extendiéndose entre la cámara de fluido sin tratar 76 y la cámara de tratamiento de fluido 78, hay configurados un par de módulos de filtración 84 que tienen una entrada 86 que se extiende dentro de la cámara de fluido sin tratar 76, extendiéndose dicha entrada 86 en un espacio de filtración 88 de cada uno de los módulos de filtración 84.

Como se ha analizado en relación con el ejemplo de las figuras 1 y 2, se aprecia que los módulos de filtración 84 pueden ser cualquier tipo de módulo de filtración, por ejemplo, módulos de filtración tipo disco, módulos de filtración tipo pila, módulos de filtración tipo rosca, módulos de filtración tipo pantalla y similares. Además, el número y la configuración de los módulos de filtración pueden variar y además, en lugar de los módulos de filtración, se pueden proporcionar una o más unidades de tratamiento de fluidos, por ejemplo mezcladores y similares.

Se observa además que la cámara de tratamiento de fluido 78 está separada de la cámara de fluido sin tratar 76 por tres niveles de partición (es decir, paredes), a saber, la partición 92, la partición 94 y la partición 96, definiendo así entre ellas dos cámaras intermedias, es decir, una primera cámara intermedia 98 asociada con la cámara de fluido sin tratar 76, y una segunda cámara intermedia 100 asociada con la cámara de tratamiento de fluido 78 y con una porción de acoplamiento de los módulos de filtración 84.

La primera cámara intermedia 98 está separada herméticamente de la cámara de fluido sin tratar 76 y la segunda cámara intermedia 100 está separada herméticamente de la cámara de tratamiento de fluidos 78, y asimismo dicha primera cámara intermedia 98 está separada herméticamente de la segunda cámara intermedia 100, por una pluralidad de miembros de sellado que en el presente ejemplo son juntas tóricas 112, 114, 116 y 118. Sin embargo, se aprecia que se pueden proporcionar diferentes medios de sellado tales como una junta, contacto de sellado cara a cara, etc.

Extendiéndose desde la primera cámara intermedia 98 hay dos puertos de salida 126 abiertos a la atmósfera y configurados con un roscado externo a 128 configurado para acoplarse a una tubería de drenaje (no mostrada) o a una barrera para evitar la salida de líquidos, suciedad, insectos y similares. Extendiéndose desde la segunda cámara intermedia 100 hay dos puertos de salida 130 abiertos a la atmósfera también configurados con un roscado externo 128.

La disposición del ejemplo divulgado es tal que el fluido sin tratar que ingresa a través del puerto de entrada de fluido 74 fluye a través de la cámara de fluido sin tratar 76, a través de las entradas 86 de los módulos de filtración 84 en la que el fluido sufre filtración al presurizarlo a través de los módulos de filtración 84 hacia fuera de la cámara de tratamiento de fluido 78 y luego fuera del sistema de tratamiento de filtro 70 a través del puerto de salida de fluido 80. La trayectoria del flujo de fluido se representa en los dibujos mediante flechas sólidas.

En el caso de fuga entre la disposición de sellado (es decir, las juntas tóricas) que se extiende entre la cámara de fluido sin tratar 76 y la primera cámara intermedia 98, y/o entre la cámara de tratamiento de fluido 78 y la segunda cámara intermedia 100, y/o entre soportes de los módulos de filtración 84 y de cualquiera de la primera y segunda cámaras intermedias, cualquier fluido con fuga fluirá necesariamente desde la zona de alta presión a la de baja presión, es decir, hacia la primera cámara intermedia 98 o hacia la segunda cámara intermedia 100 que están ventiladas a la atmósfera.

Sin embargo, se aprecia que, en lugar de ventilarse a la atmósfera, una o ambas de la primera cámara intermedia 98 y la segunda cámara intermedia 100 pueden residir a baja presión, es decir, al vacío.

En la figura 5, un conjunto sólido de flechas representa el flujo de fluido durante el curso normal de filtrado de un fluido que ingresa a la cámara de fluido sin tratar 76 del sistema de tratamiento de fluidos 70 a través del puerto de entrada 74 y luego a los módulos de filtración 84 en el que el fluido bajo presión pasa a través de los medios de filtración y salen del espacio de filtración 88 hacia la cámara de tratamiento de fluido 78 y luego salen del sistema a través del puerto de salida 80. Sin embargo, en caso de fuga, por ejemplo debido a la falla o pellizco de una cualquiera o más de las juntas tóricas 112, 114, 116 y 118, o debido a la presencia de suciedad entre los componentes de sellado del conjunto, el fluido puede gotear, como lo indican las flechas punteadas, desde la cámara de fluido 76 y/o desde la cámara de tratamiento de fluido 78 o desde la proximidad de los módulos de filtración 84 hacia las cámaras intermedias 98 y 100, respectivamente y desde allí a través de los puertos 126 y 130 respectivos.

La disposición divulgada en las figuras 4 y 5 se representa esquemáticamente en el diagrama de flujo de la figura 8B en el que las líneas con flechas continuas representan el flujo de fluido presurizado durante el curso de su tratamiento dentro del sistema de tratamiento de fluidos 70 y las líneas con flechas punteadas representan fugas entre la cámara de fluido sin tratar o cámara de tratamiento de fluido o los módulos de filtración, como se ha analizado anteriormente.

La provisión de una cámara intermedia asociada con cada una de la cámara de entrada y la cámara de tratamiento de fluido (o con cualquier otra cámara del sistema de tratamiento de fluidos) facilita la fácil identificación y distinción de una fuga y su asociación con una fuente respectiva.

Como se representa en la figura 8B, la presión  $P_{in}$  en el puerto de entrada 74 y en la cámara de fluido sin tratar 76, y la presión  $P_{tc}$  en la cámara de tratamiento de fluido 78 o la presión de salida  $P_{out}$  es mayor que la presión  $P_{s1}$  y  $P_{s2}$  en las cámaras intermedias 98 y 100, respectivamente, a saber:

$$P_{in} > P_{s1}; P_{s2} < P_{out}$$

Esto también se puede representar como:

$$P_{in} > P_{s1} \approx P_{s2} < P_{out}$$

Y de la misma manera:

$$P_{in} > P_{tc} \geq P_{out}$$

La realización ilustrada en las figuras 6 y 7, y representada esquemáticamente en la figura 8C, está dirigida a un sistema de tratamiento de fluidos 120 que comprende una carcasa cilíndrica 122 configurada con un primer puerto de entrada de fluido 124 (primer puerto de entrada de fluido sin tratar) en una porción inferior de la carcasa 122 y que se extiende hacia una primera cámara de fluido sin tratar 126. Extendiéndose en una porción superior de la carcasa 122 hay un segundo puerto de entrada de fluido 128 (segundo puerto de entrada de fluido sin tratar) en una porción superior de la carcasa 122 y extendiéndose en una segunda cámara de fluido sin tratar 130.

Una cámara de tratamiento de fluido 148 se extiende entre la primera cámara de fluido sin tratar 126 y el segundo puerto de entrada de fluidos 128, estando dicha cámara de tratamiento de fluido 148 configurada con un puerto de salida de fluidos 150. Sin embargo, se aprecia que el flujo de fluidos también puede tener lugar en dirección inversa (es decir, entrada a través del puerto 150 y salida a través de uno o ambos puertos 124 y 128).

Extendiéndose dentro de la cámara de tratamiento de fluido 148 entre la primera cámara de fluido sin tratar 126 y la segunda cámara de fluido sin tratar 130, hay configurados un par de módulos de filtración 156, teniendo cada uno una entrada inferior 158 que se extiende dentro de la primera cámara de fluido sin tratar 126 y una entrada superior 162 que se extiende dentro de la primera cámara de fluido sin tratar 126, extendiéndose dichas entradas 158 y 162 dentro de un espacio de filtración 164 de cada uno de los módulos de filtración 156.

Como se ha analizado en relación con los ejemplos de las figuras 1 a 6, se aprecia que los módulos de filtración pueden ser cualquier tipo de módulo de filtración, por ejemplo, módulos de filtración tipo disco, módulos de filtración tipo pila, módulos de filtración tipo rosca, módulos de filtración tipo pantalla y similares. Además, el número y la configuración de los módulos de filtración pueden variar y, además, en lugar de los módulos de filtración, se pueden proporcionar una o más unidades de tratamiento de fluidos, por ejemplo, mezcladores y similares.

Se observa además que la cámara de tratamiento de fluido 148 está separada de la primera cámara de fluidos sin tratar 126 por tres niveles de partición (es decir, paredes), a saber, particiones 170, 172 y 174, definiendo así entre ellas dos cámaras intermedias, a saber, una primera cámara intermedia 176 asociada con la primera cámara de fluido sin tratar 126, y una segunda cámara intermedia 178 asociada con la cámara de tratamiento de fluido 148 y con una porción de acoplamiento de los módulos de filtración 156. Del mismo modo, la cámara de tratamiento de fluido 148 está separada de la segunda cámara de fluido sin tratar 126 por tres niveles de partición (es decir, paredes), es decir, particiones 180, 182 y 184, definiendo así entre ellas dos cámaras intermedias, es decir, una tercera cámara intermedia 190 asociada con la segunda cámara de fluido sin tratar 126, y una cuarta cámara intermedia 192 asociada con la cámara de tratamiento de fluido 148 y con una porción de acoplamiento de los módulos de filtración 156.

La primera cámara intermedia 176 está separada herméticamente de la primera cámara de fluido sin tratar 126 y la segunda cámara intermedia 178 está separada herméticamente de la cámara de tratamiento de fluidos 148, y asimismo dicha primera cámara intermedia 176 está separada herméticamente de la segunda cámara intermedia 178, por una pluralidad de miembros de sellado que en el presente ejemplo son juntas tóricas 202, 204, 206 y 208. Del mismo modo, la tercera cámara intermedia 190 está separada herméticamente de la segunda cámara de fluido sin tratar 130 y la cuarta cámara intermedia 192 está separada herméticamente de la cámara de tratamiento de fluidos 148, y dicha tercera cámara intermedia 190 está separada herméticamente de la cuarta cámara intermedia 192, por una pluralidad de miembros de sellado que en el presente ejemplo son juntas tóricas 210, 212, 214 y 216, respectivamente.

Sin embargo, se aprecia que se pueden proporcionar diferentes medios de sellado tales como una junta, contacto de sellado cara a cara, etc.

Extendiéndose desde la primera cámara intermedia 176 hay dos puertos de salida 220 abiertos a la atmósfera y configurados con un roscado externo en 222 configurado para acoplarse a un tubo de drenaje (no mostrado) o a una barrera para evitar la salida de líquidos, suciedad, insectos y similares. Sin embargo, la barrera sustancialmente no

causa pérdida de carga de presión. Extendiéndose desde la segunda cámara intermedia 178 hay dos puertos de salida 226 abiertos a la atmósfera también configurados con un roscado externo 228. Del mismo modo, la tercera cámara intermedia 190 está configurada con dos puertos de salida 230 abiertos a la atmósfera y configurados con un roscado externo en 232 configurado para acoplarse a una tubería de drenaje (no mostrada) o a una barrera para evitar la salida de líquidos, suciedad, insectos y similares. Extendiéndose desde la cuarta cámara intermedia 192 hay dos puertos de salida 230 abiertos a la atmósfera también configurados con un roscado externo 232.

La disposición de la divulgación es tal que el fluido sin tratar que ingresa a través del primer puerto de entrada de fluido 124 y a través del segundo puerto de entrada 128 fluye a través de la primera cámara de fluido sin tratar 126 y la segunda cámara de fluido sin tratar 130 respectivamente, luego a través de las entradas 158 y 162 de los módulos de filtración 156, en los que el fluido se somete a filtración presurizándolo a través de los módulos de filtración 156 hacia la cámara de tratamiento de fluido 148 y luego fuera del sistema de tratamiento de filtros 120 a través del puerto de salida de fluido 150. La trayectoria del flujo de fluido está representada en los dibujos por flechas sólidas.

En caso de fuga entre la disposición de sellado (es decir, las juntas tóricas) que se extiende entre la primera cámara de fluido sin tratar 126 y la primera cámara intermedia 176, y/o entre la cámara de tratamiento de fluido 148 y la segunda cámara intermedia 178, y/o entre los soportes de los módulos de filtración 156 y cualquiera de la primera y segunda cámaras intermedias, o entre la segunda cámara de fluido sin tratar 130 y la tercera cámara intermedia 190, y/o entre la cámara de tratamiento de fluido 148 y la cuarta cámara intermedia 192, y/o entre los soportes de los módulos de filtración 156 y cualquiera de la tercera y cuarta cámaras intermedias, cualquier fluido con fuga necesariamente fluirá desde la zona de alta presión a la zona de baja presión, es decir, en una cualquiera o más de las cámaras intermedias respectivas que se ventilan a la atmósfera.

Sin embargo, se aprecia que, en lugar de ventilarse a la atmósfera, una cualquiera de las primeras cámaras intermedias 98, 100, 190 y 192 puede residir a una presión inferior a la atmosférica, es decir, al vacío.

En la figura 7, un conjunto sólido de flechas representa el flujo de fluido durante el curso normal de filtrado de un fluido que ingresa a la primera cámara de fluido sin tratar 126 a través del primer puerto de entrada 124 y la segunda cámara de fluido sin tratar 130 a través del segundo puerto de entrada 128 del sistema de tratamiento de fluidos 120, y luego a los módulos de filtración 156 en los que el fluido a presión pasa a través de los medios de filtración y sale del espacio de filtración 164 a la cámara de tratamiento de fluido 148 y luego sale del sistema a través del puerto de salida 150. Sin embargo, en caso de fuga, por ejemplo debido a la falla o pellizco de una o más de las juntas tóricas 200, 202, 204, 206 210, 212, 214 y 216, o debido a la presencia de suciedad entre los componentes de sellado del conjunto, el fluido puede tener fugas, como se indica con flechas punteadas, desde las cámaras de fluido sin tratar 126 y 130, y/o desde la cámara de tratamiento de fluido 148 o desde la proximidad de los módulos de filtración 156 hacia las cámaras intermedias 176, 178, 190 y 192, respectivamente y desde allí drenados a través de los puertos 122, 226, 230 y 234 respectivos.

La disposición divulgada en las figuras 6 y 7 se representa esquemáticamente en el diagrama de flujo de la figura 8C en el que las líneas con flechas continuas representan el flujo de fluido presurizado durante el curso de su tratamiento dentro del sistema de tratamiento de fluidos 120 y las líneas con flechas punteadas representan fugas entre cualquiera/o las cámaras de fluido sin tratar, la cámara de tratamiento de fluido o los módulos de filtración, como se ha analizado anteriormente.

La provisión de una cámara intermedia asociada con cada una de la cámara de entrada y la cámara de tratamiento de fluido (o con cualquier otra cámara del sistema de tratamiento de fluidos) facilita la fácil identificación y distinción de una fuga y su asociación con una fuente respectiva.

Como se representa en la figura 8C, la presión  $P_{in1}$  en la primera cámara de fluido sin tratar 126, la presión  $P_{in2}$  en la segunda cámara de fluido sin tratar 130 y la presión  $P_{tc}$  en la cámara de tratamiento de fluido 148 o la presión de salida  $P_{out}$  es mayor que la presión en las cámaras intermedias 176, 178, 190 y 192 respectiva  $P_{s1}$ ,  $P_{s2}$ ,  $P_{s3}$  y  $P_{s4}$ , a saber:

$$P_{en1} > P_{s1}; P_{s2} < P_{out}$$

$$P_{en1} > P_{s4}; P_{s3} < P_{out}$$

Esta disposición asegura que una fuga que ocurra en cualquier lugar dentro del sistema de tratamiento de fluidos fluirá desde una zona de alta presión hacia una zona de baja presión, y además facilita la fácil identificación y distinción de una fuga y su asociación con una fuente respectiva.

Con referencia ahora a la figura 9, se ilustra una porción de un sistema de tratamiento de fluidos diferente según la materia objeto divulgada, a saber, un mezclador de fluidos indicado, generalmente, con 250. El mezclador comprende una carcasa 254 dividida en tres cámaras 256, 258 y 260, extendiéndose paralelamente y selladas una de la otra, sin embargo, estando cada una configurada con una entrada 264, 266 y 268, respectivamente. Una tapa de presión 264A, 266A y 268A está configurada dentro de cada cámara respectivamente, para retener el fluido

contenido dentro de cada cámara bajo presión relativa.

5 Un eje mezclador 270 se extiende a través de la carcasa 254 y pasa a través de cada una de las tres cámaras 256, 258 y 260. Los elementos de sellado (juntas tóricas en el ejemplo) 274 soportan rotativamente el eje mezclador 270 y sellan los pasos entre las cámaras. Una cámara intermedia ventilada se extiende entre cámaras vecinas (la cámara intermedia ventilada 282 se extiende entre las cámaras 256 y 258; la cámara intermedia ventilada 284 se extiende entre las cámaras 258 y 260; y la cámara intermedia ventilada 285 entre la cámara 260 y la carcasa). Cada una de las cámaras ventiladas 282 y 284 está configurada con una salida 286 y 288 y 290, respectivamente.

10 La rotación del eje del mezclador 270 implica la rotación de las paletas del mezclador (no mostradas configuradas para el montaje en los receptáculos 279) que da como resultado la mezcla de los fluidos contenidos dentro de las cámaras 256, 258 y 260.

15 Sin embargo, en el caso de una fuga en la proximidad de cualquiera de las juntas tóricas que soportan el eje mezclador 270 alternativo, el fluido con fuga fluirá hacia la cámara intermedia ventilada 282, 284 o 285 respectiva y luego fluirá fuera del mezclador 250 a través de la salida 286, 288 o 290 respectiva.

20 Como se ejemplifica, las fugas de fluidos que sobresalen de los miembros de sellado (es decir, las juntas tóricas 274) fluirán desde la zona de alta presión dentro de las cámaras a la zona de baja presión que reside dentro de las cámaras intermedias respectivas y fuera del sistema.

25 Mientras que en los ejemplos divulgados anteriormente se hace referencia a los sistemas de tratamiento de fluidos que son unidades de filtración, se aprecia que la materia objeto divulgada es configurable para cualquier sistema de tratamiento de fluidos, por ejemplo, dispositivos de administración de medicamentos, mezcladores de fluidos, dispositivos de tratamiento químico de fluidos, etc.



**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un sistema de tratamiento de fluidos (70) que comprende una carcasa (72) configurada con al menos un puerto de entrada de fluido (74) que se extiende hacia una cámara de fluido sin tratar (76) y al menos un puerto de salida de fluido (80), con al menos una cámara de tratamiento de fluido (78) colocada entre y que está en comunicación de flujo con dicho al menos un puerto de entrada de fluido (74) y al menos un puerto de salida de fluido (80),
- 10 en el que la al menos una cámara de tratamiento de fluido (78) está separada de la cámara de fluido sin tratar (76) por al menos tres paredes divisorias (92, 94, 96), definiendo entre ellas al menos dos cámaras intermedias (98, 100);
- 15 en el que las al menos dos cámaras intermedias (98, 100) están aisladas de forma hermética entre sí y tanto de la cámara de fluido sin tratar (76) como de la al menos una cámara de tratamiento de fluido (78);
- en el que las al menos dos cámaras intermedias (98, 100) están colocadas entre dicho al menos un puerto de entrada de fluido (74) y al menos una de dicha al menos una cámara de tratamiento de fluido (78) y dicho al menos un puerto de salida de fluido (80);
- 20 en el que las al menos dos cámaras intermedias (98, 100) están ventiladas a la atmósfera o son acoplables a una fuente de vacío;
- en el que el sistema (70) comprende además al menos un módulo de filtración (84) que se extiende entre la cámara de fluido sin tratar (76) y la al menos una cámara de tratamiento de fluido (78), teniendo el al menos un módulo de filtración (84) una entrada (86) que se extiende dentro de la cámara de fluido sin tratar (76), y en el que dicha entrada (86) del al menos un módulo de filtración (84) se extiende dentro de un espacio de filtración (78) del al menos un módulo de filtración (84);
- 25 en el que las al menos dos cámaras intermedias (98, 100) están configuradas para acoplarse a una tubería de drenaje.
- 25 2. Un sistema de tratamiento de fluidos (70) según la reivindicación 1, en el que la disposición es tal que la presión  $P_{in}$  en cada puerto de entrada (74) respectivo, y la presión  $P_{tc}$  en la cámara de tratamiento de fluido (78) o la presión  $P_{out}$  en el puerto de salida (80) es mayor que la presión  $P_s$  en las al menos dos cámaras intermedias (98, 100).
- 30 3. Un sistema de tratamiento de fluidos (70) según la reivindicación 2, en el que la presión  $P_{tc}$  en la cámara de tratamiento de fluido (78) es sustancialmente igual a la presión  $P_{out}$  en el puerto de salida (80).
- 35 4. Un sistema de tratamiento de fluidos (70) según la reivindicación 1, en el que la al menos una cámara de tratamiento de fluido (78) y el al menos un puerto de salida de fluidos (80) están en comunicación de flujo directo y residen sustancialmente a la misma presión.
- 40 5. Un sistema de tratamiento de fluidos (70) según la reivindicación 1, en el que las al menos dos cámaras intermedias (98, 100) comprenden una primera cámara intermedia (98) asociada con un lado aguas arriba del sistema de tratamiento de fluidos (70) y una segunda cámara intermedia (100) asociada con un lado aguas abajo del sistema de tratamiento de fluidos (70).
- 45 6. Un sistema de tratamiento de fluidos (70) según la reivindicación 1, en el que las salidas de las al menos dos cámaras intermedias (98, 100) están equipadas con una válvula unidireccional.
- 50 7. Un sistema de tratamiento de fluidos (70) según la reivindicación 1, en el que el sistema de tratamiento de fluidos (70) está configurado para tratar cualquier fluido.
8. Un sistema de tratamiento de fluidos (70) según la reivindicación 1, en el que el sistema de tratamiento de fluidos (70) es una unidad de filtro de líquido.
9. Un sistema de tratamiento de fluidos (70) según la reivindicación 1, en el que las al menos tres paredes divisorias (92, 94, 96) son sustancialmente paralelas entre sí.

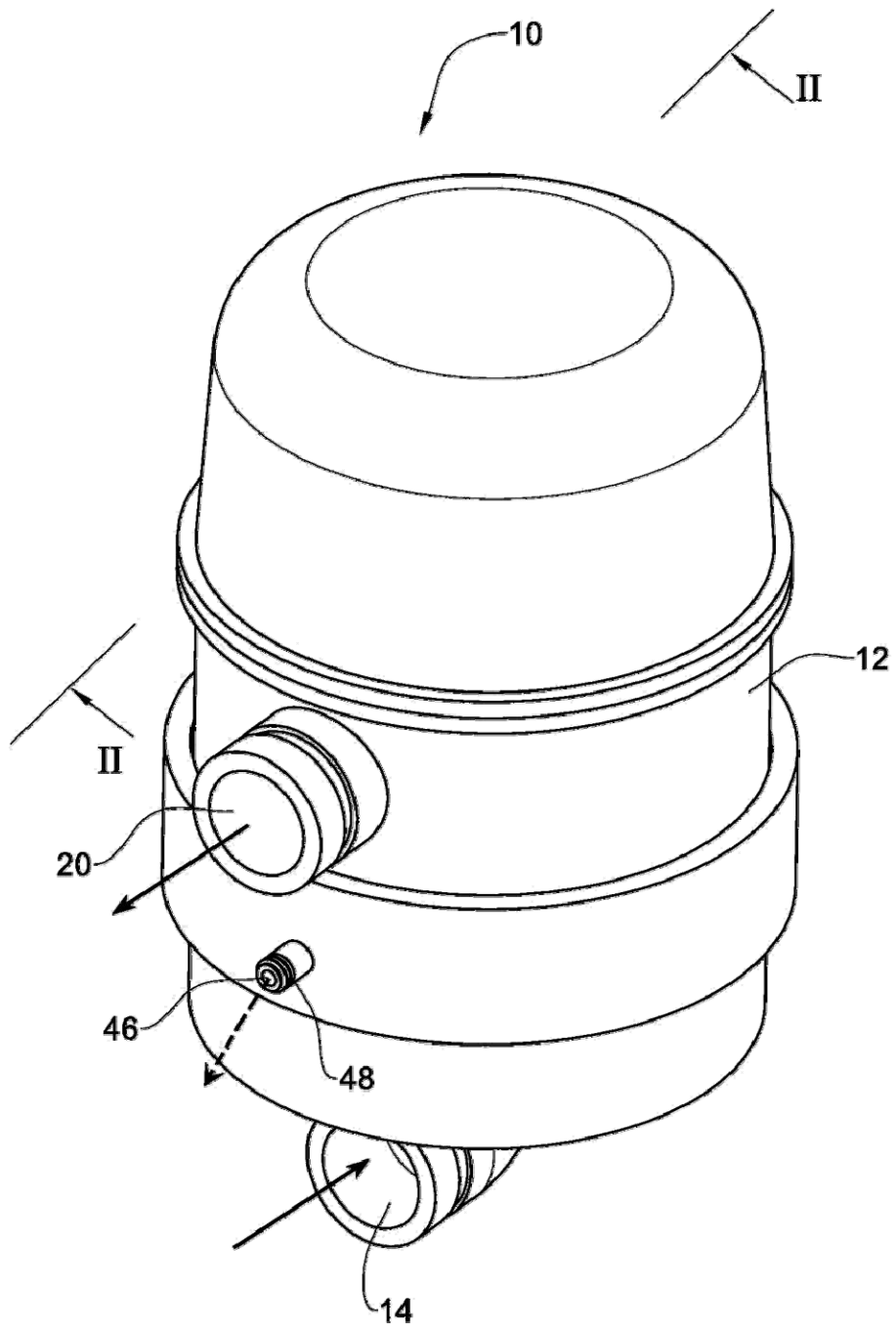


Fig. 1

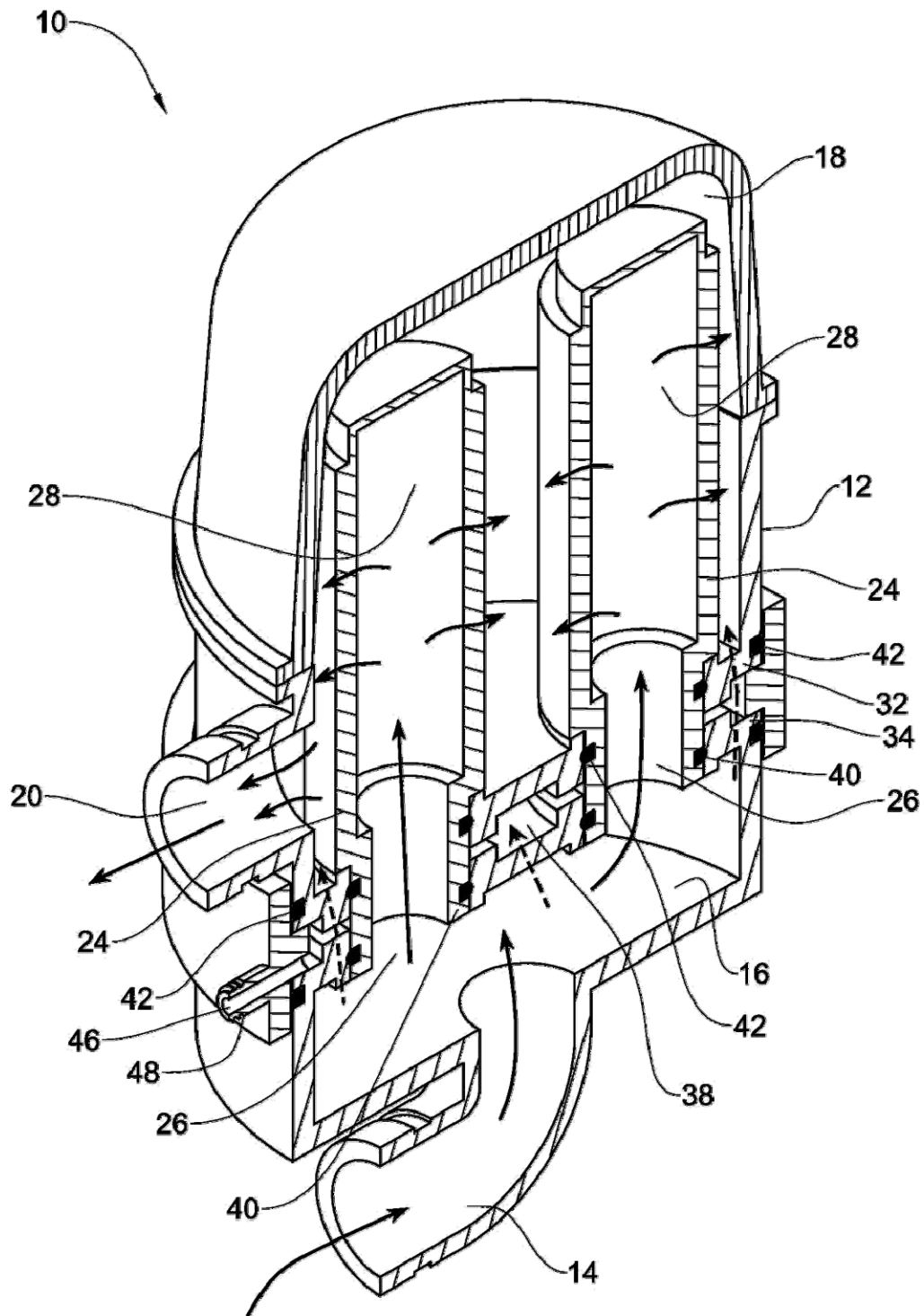


Fig. 2

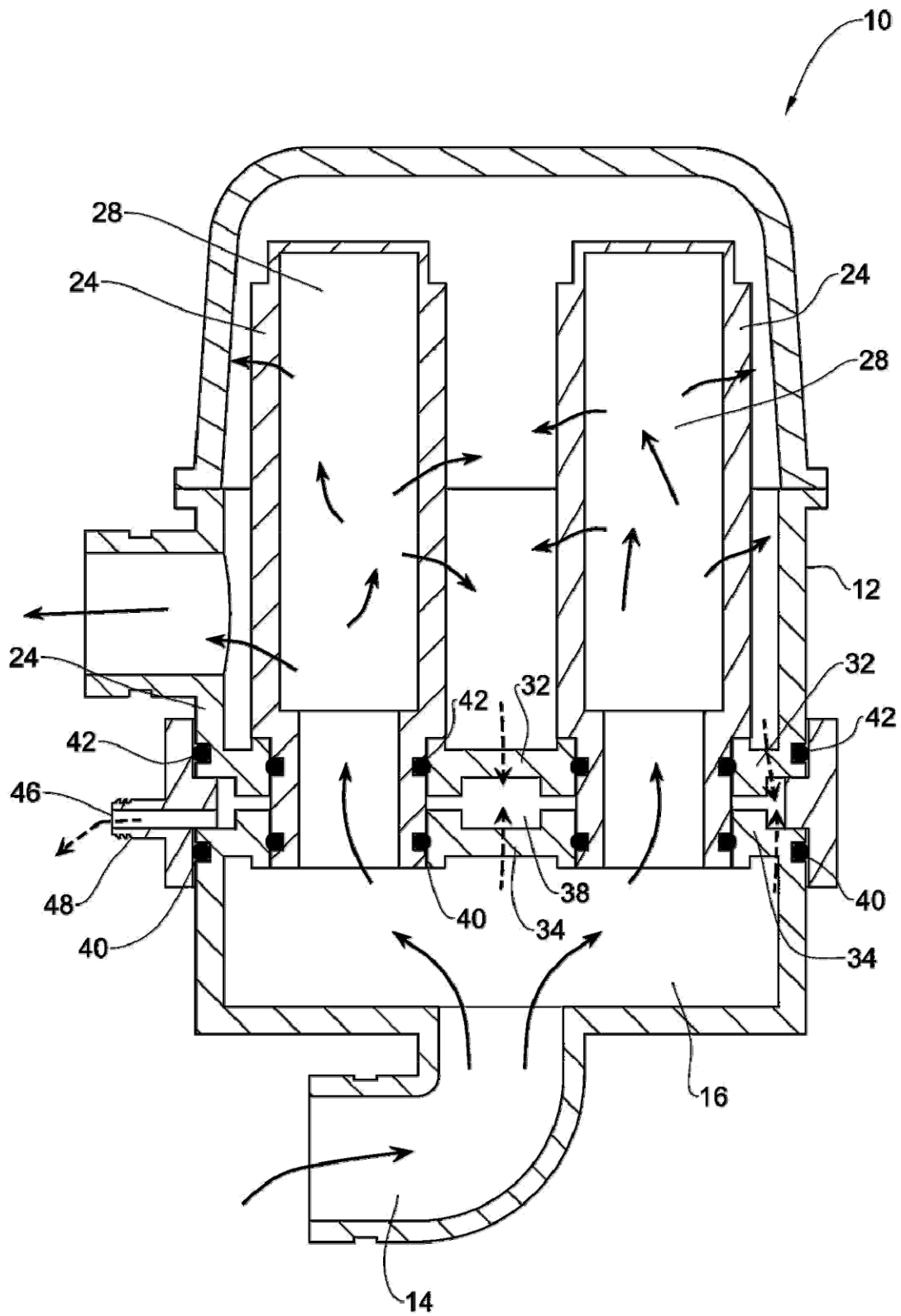


Fig. 3

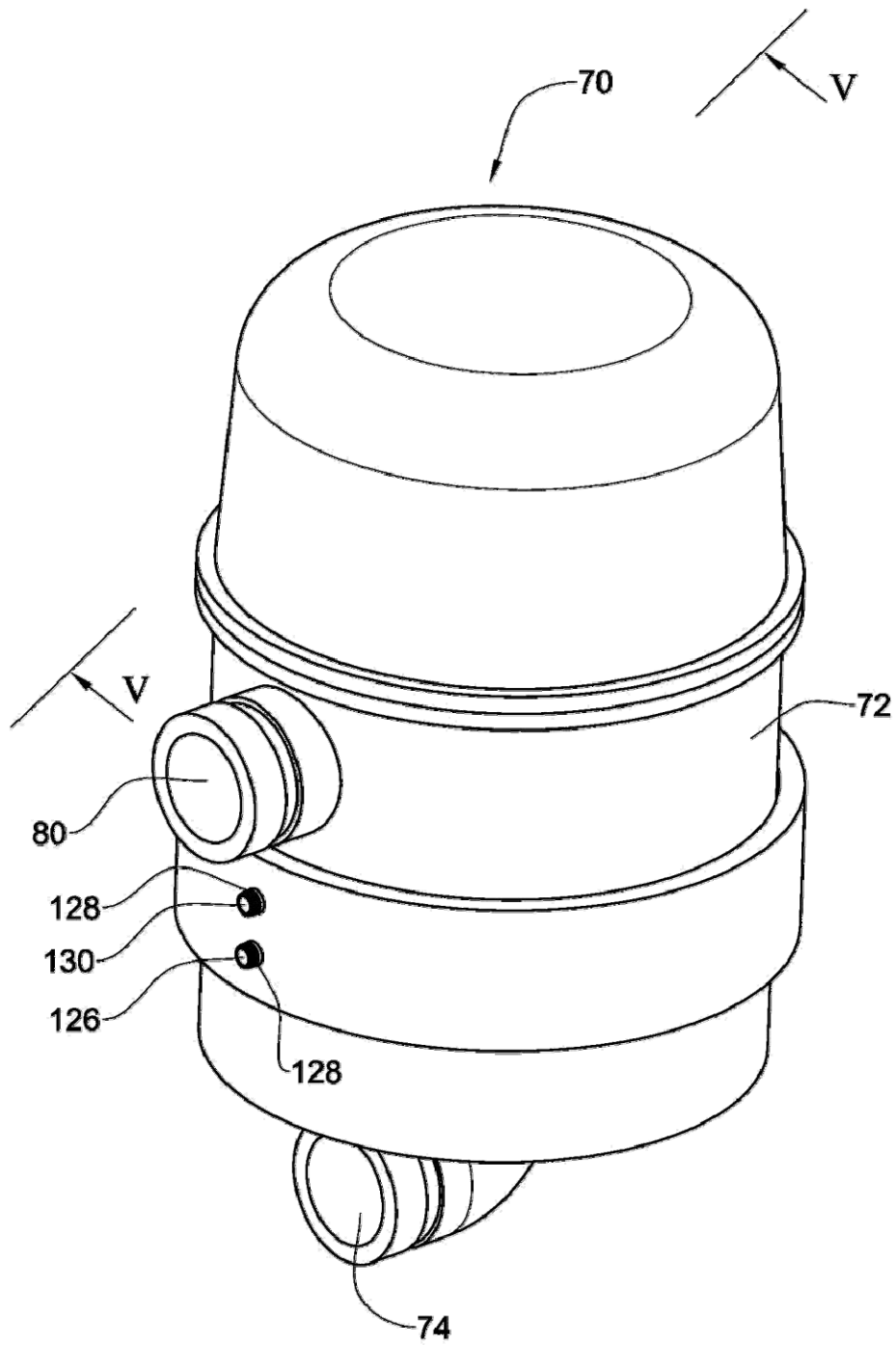


Fig. 4

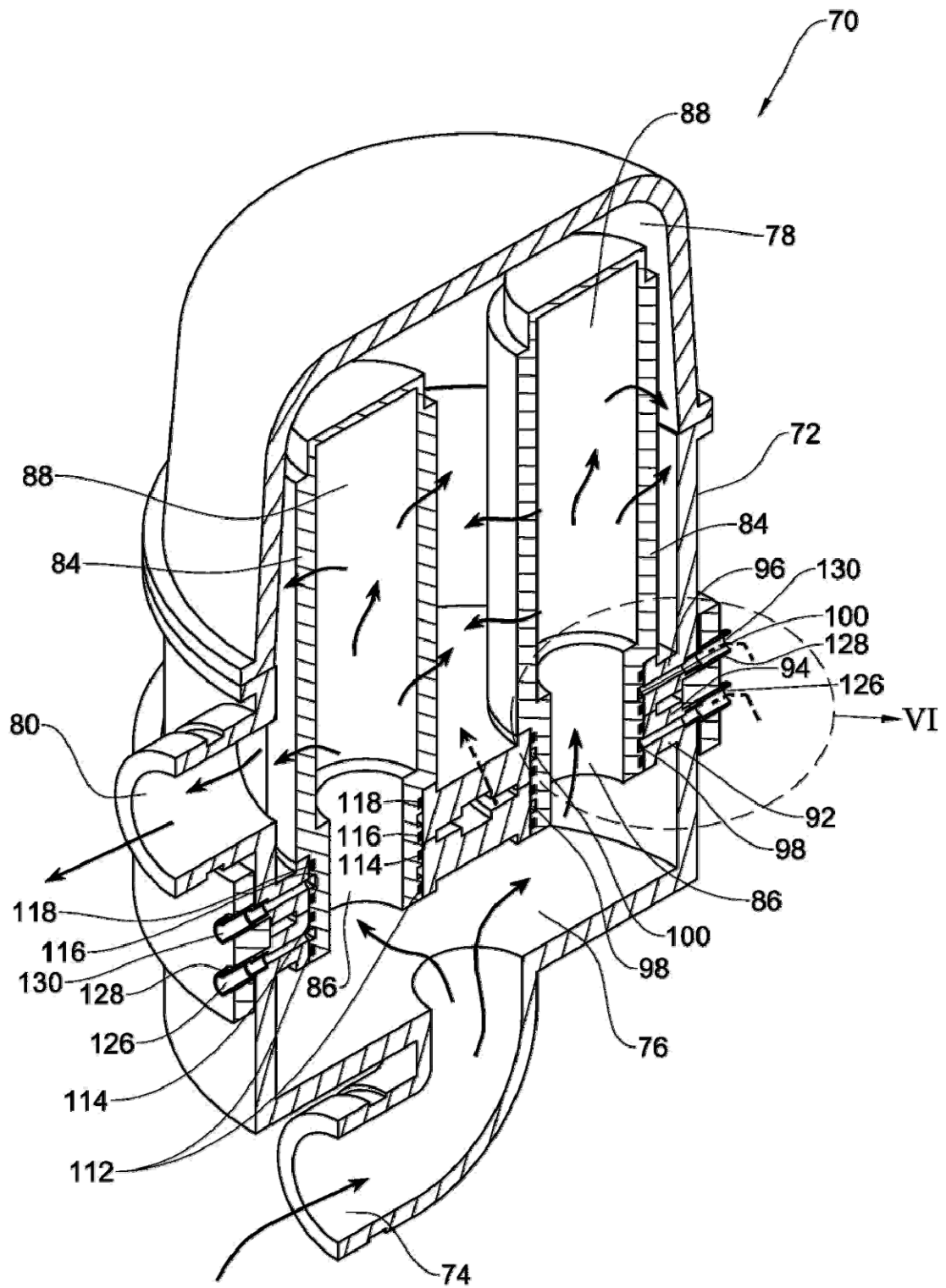


Fig. 5A

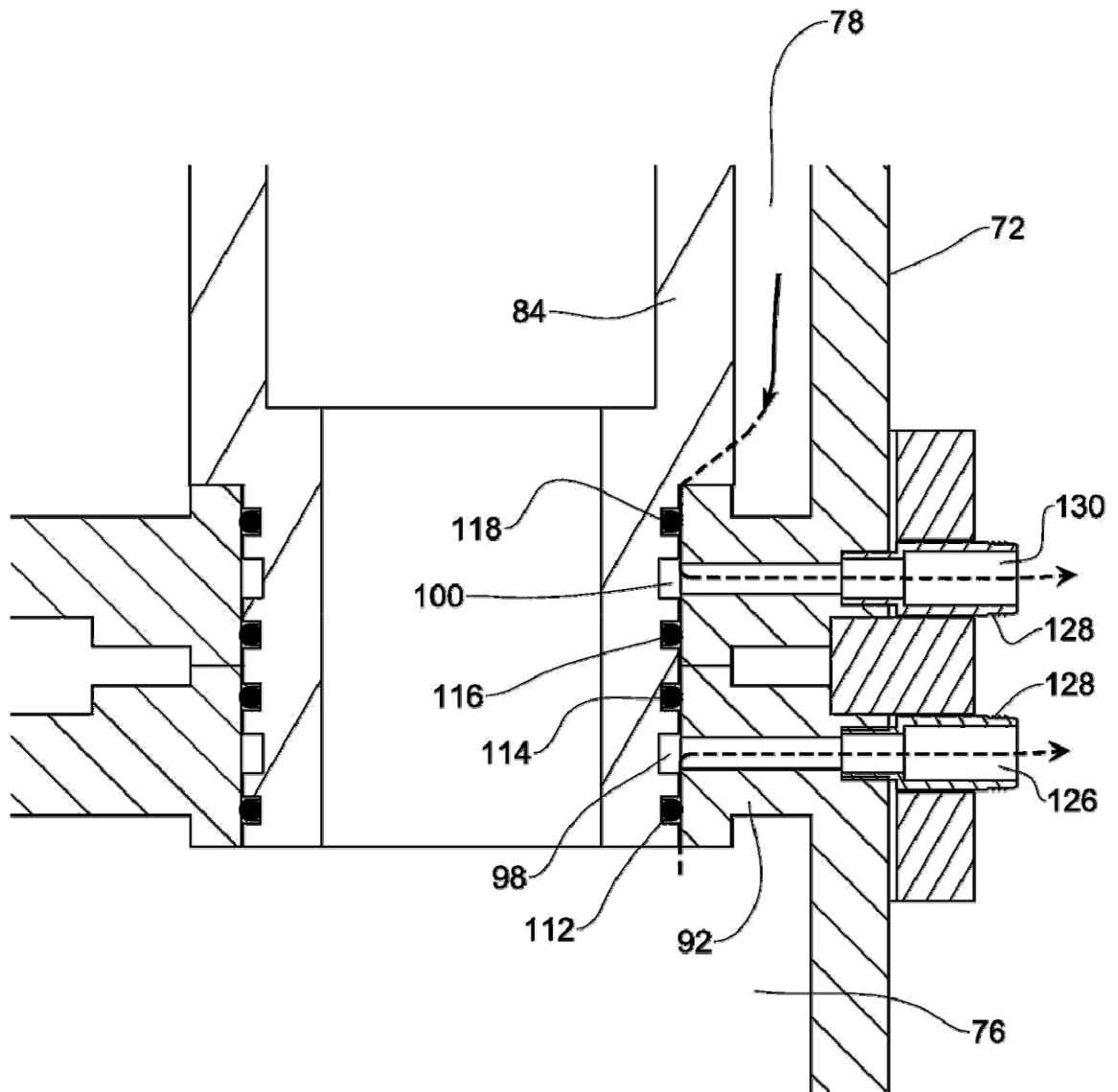


Fig. 5B

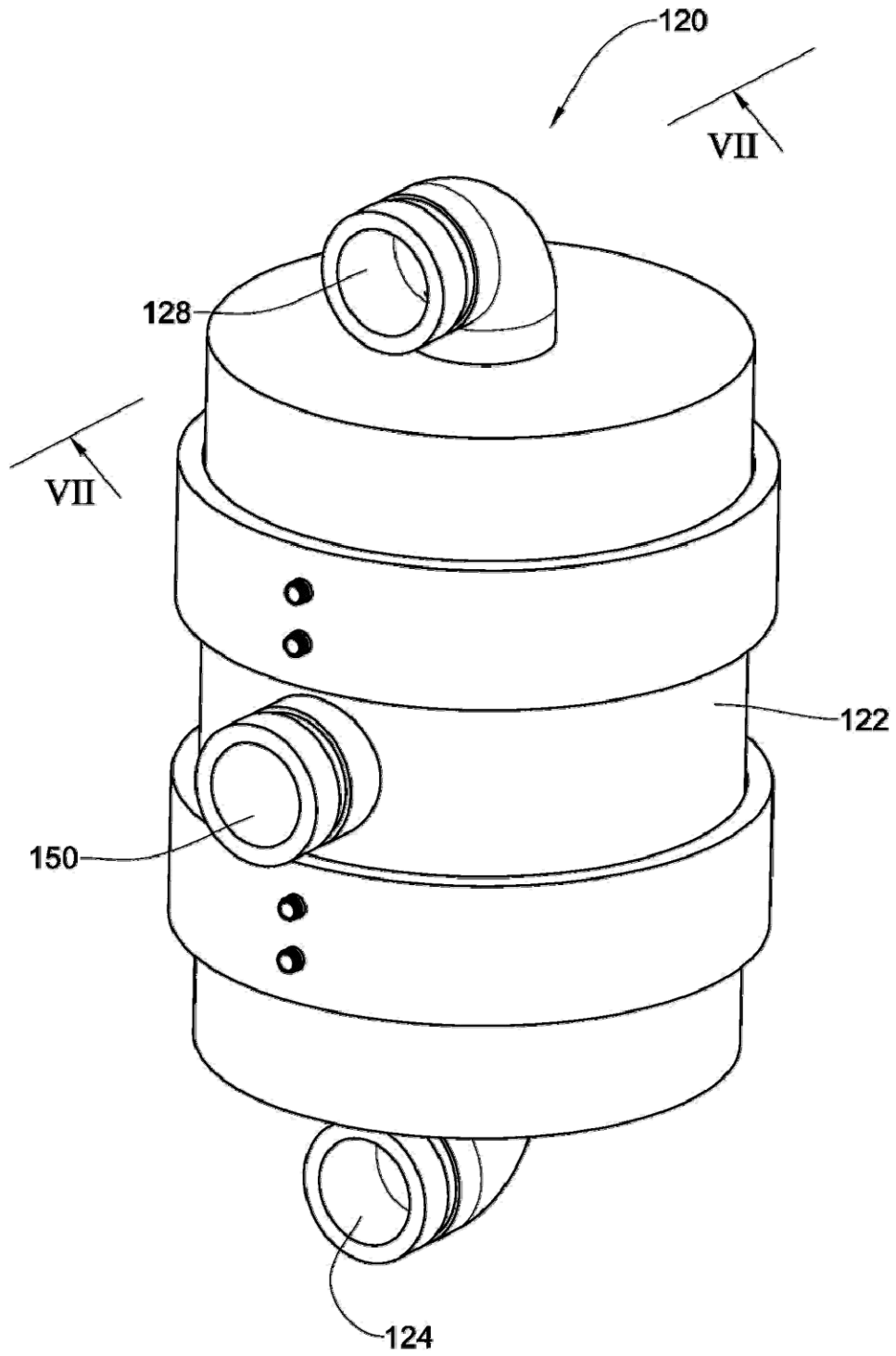


Fig. 6



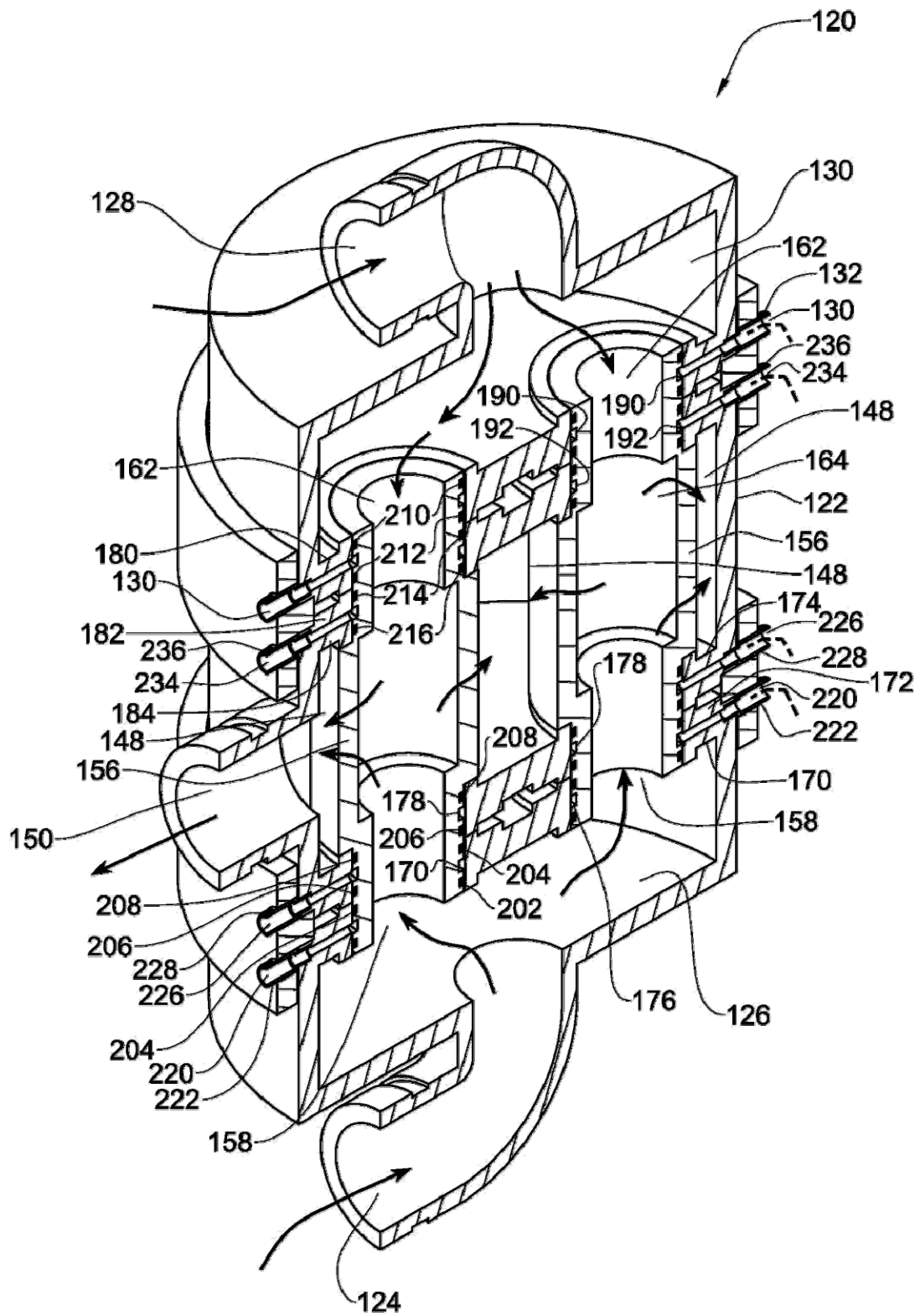


Fig. 7

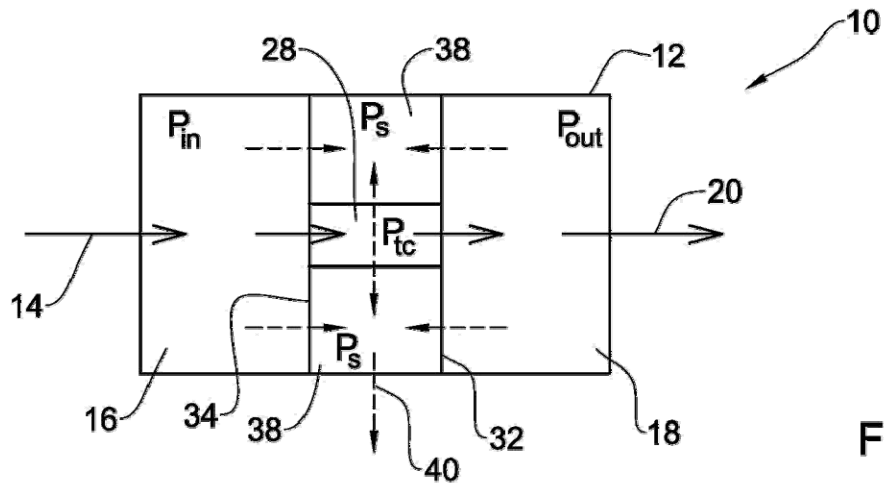


Fig. 8A

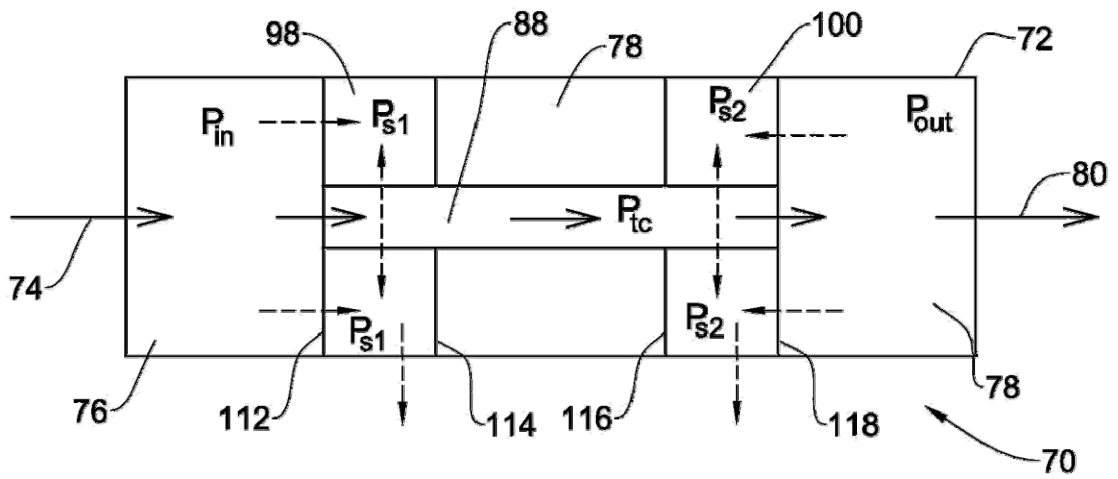


Fig. 8B

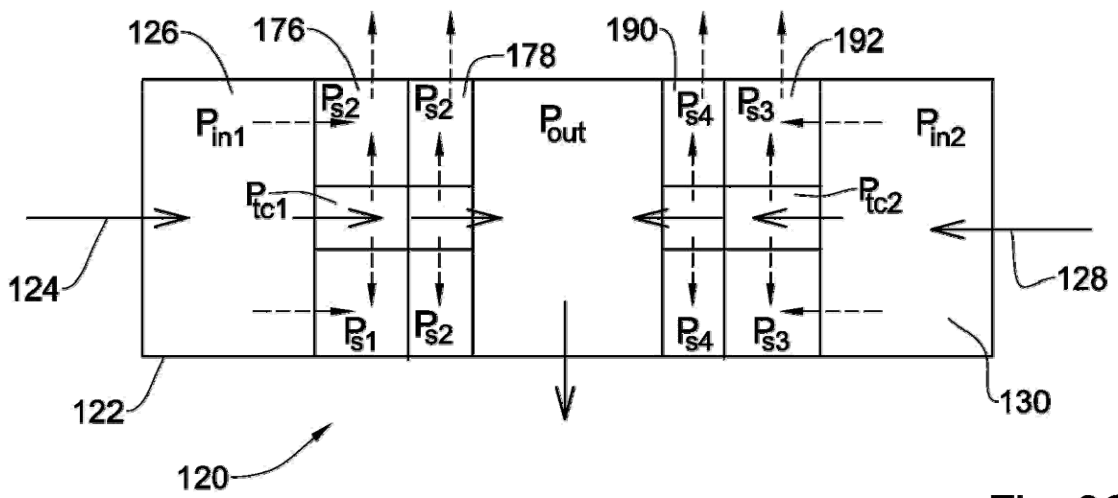


Fig. 8C

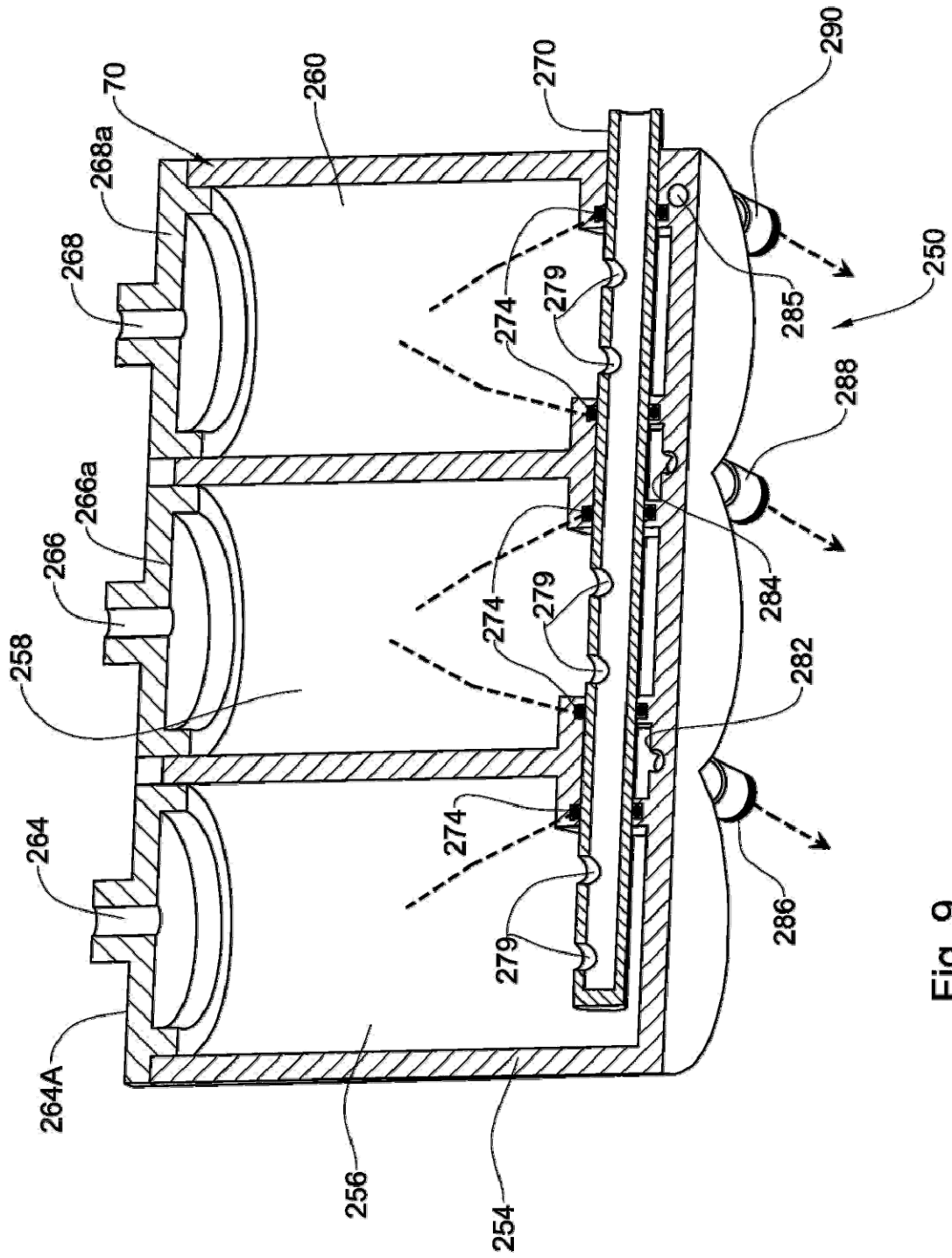


Fig. 9