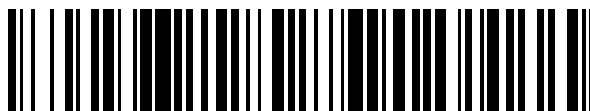


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 747 101**

51 Int. Cl.:

B01D 29/46 (2006.01)

B01D 29/64 (2006.01)

B01D 29/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.08.2014 PCT/IL2014/050704**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.02.2015 WO15019350**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.08.2014 E 14771961 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019 EP 3027291**

54 Título: **Aparato de filtro de discos autolimpiable**

30 Prioridad:

04.08.2013 IL 22778513

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

10.03.2020

73 Titular/es:

**TAVLIT PLASTIC LIMITED (100.0%)
Nahal Snir 13
8122450 Yavne, IL**

72 Inventor/es:

**PELEG, DANI y
NAHMIA, GILAD**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 747 101 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

Aparato de filtro de discos autolimpiable

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un aparato de filtro de discos y, en particular, a un aparato de filtración de este tipo que tiene una capacidad de autolimpieza.

Antecedentes de la invención

10 Los elementos de filtro de discos de anillo son un elemento popular utilizado en el riego agrícola y en aplicaciones industriales para filtrar un fluido que fluye principalmente agua. El uso agrícola de los aparatos de filtración de discos se utiliza generalmente para evitar la entrada o filtración de impurezas, llevadas por el flujo de agua a instalaciones de riego como rociadores, microaspersiones y líneas de goteo, que han evolucionado en entornos y riegos preocupados por el gasto de agua.

15 Los discos de anillo son altamente eficientes en su capacidad para filtrar partículas de fluidos. Los discos de anillo están ranurados diagonalmente en ambos lados a un tamaño de micras específico. Una serie de discos de anillo se apilan y comprimen en una columna. Los discos comprimidos se colocan dentro de un alojamiento para formar un elemento de filtración eficiente, de modo que cuando se apilan las ranuras en la parte superior de cada disco discurre opuesta a las ranuras debajo de él, creando un sistema de filtración que tiene una serie de ranuras y trampas para partículas sólidas suspendidas dentro el agua.

20 Cuando la pila de filtro de discos de anillo se llena de residuos como resultado del proceso de filtrado, se requieren procedimientos de limpieza y mantenimiento de los elementos del disco de filtrado. Se conocen operaciones de limpieza de filtros autolimpiables o de flujo a contracorriente, y se cree que reducen la frecuencia del desmontaje requerido del filtro y los discos de anillo, mejoran la operación del sistema de filtro y reducen los costes de mano de obra, y ahorran agua durante las operaciones de limpieza de discos.

25 Sin embargo, tales sistemas de filtrado de discos autolimpiables se limitan a sistemas agrícolas a gran escala que requieren varios filtros interconectados y conectados en red entre sí para formar una tubería especializada para controlar el flujo durante las fases de filtrado y autolimpieza. Dichos sistemas utilizan además numerosos controladores externos y válvulas electrónicas para controlar el flujo a través del aparato de filtro para permitir y automatizar el procedimiento de autolimpieza. Además, tales sistemas de filtro de discos autolimpiable requieren un aparato de filtración adyacente para proporcionar la fuente de fluido utilizada durante el proceso de autolimpieza.

30 Las patentes estadounidenses n.º US7000782 y US7032760 de Walton et al, muestran un ejemplo de un aparato de filtro de retrolavado controlado manualmente que se limita al uso con un filtro de malla. El documento US 4 762 615 A describe un aparato de filtración con un filtro de discos que tiene una posición de aflojamiento de la pila.

Sumario de la invención

35 La presente invención supera las deficiencias de la técnica anterior al proporcionar un aparato de filtro de discos autolimpiable independiente que utiliza un desviador de flujo interno al aparato de filtración, de modo que el desviador de flujo interno proporciona el segundo sentido de flujo requerido para permitir la autolimpieza. Las realizaciones de la presente invención alivian la necesidad de dispositivos de filtración adyacentes que funcionen en una red que utilice una pluralidad de válvulas externas para controlar el flujo a través de los sistemas de filtro.

40 Las realizaciones de la presente invención ahorran en el uso de agua durante el proceso de limpieza. Las realizaciones de la presente invención pueden realizarse en una forma manual de un aparato de filtro autolimpiable, contribuyendo por tanto a ahorrar agua en el aparato de filtración manual.

45 En una realización, el aparato de filtro según la presente invención que utiliza un desviador de flujo interno puede proporcionar autolimpieza desviando una fuente de fluido que fluye a través del alojamiento del filtro del aparato. Opcionalmente, la fuente de fluido que fluye para la limpieza puede desviarse a través del desviador de flujo interno según la presente invención en cualquier sentido de flujo a través del alojamiento del aparato, por ejemplo incluyendo flujo hacia delante y/o flujo de retrolavado (flujo inverso). Opcionalmente, la fuente de fluido que fluye para la limpieza puede incluir, por ejemplo, pero no se limita a fluido que fluye aguas arriba sin filtrar, fluido que fluye filtrado aguas arriba, fluido que fluye filtrado en línea aguas arriba, fluido que fluye filtrado aguas abajo, una fuente de fluido contenida externa, no en la corriente, similares o cualquier combinación de los mismos.

50 Opcionalmente, la limpieza del elemento de filtración utilizado con el aparato y el desviador de fluido según la presente invención puede proporcionarse por una pluralidad de medios opcionales, por ejemplo, que incluyen, pero no se limitan a, lavado de fluido, lavado hacia atrás, lavado hacia delante, flujo de fluido, flujo de chorro de fluido, cepillado, succión, giro, similares o cualquier combinación de los mismos.

En realizaciones, el controlador externo al aparato de filtración controla el desviador de flujo interno al aparato de filtración.

Opcionalmente, las realizaciones de la presente invención pueden realizarse en configuración manual o configuración automatizada, en las que dicho desviador de flujo interno se controla manual, semiautomática, automática, hidráulica y/o electrónicamente.

5 La realización de la presente invención proporciona un aparato de filtro de discos que tiene un modo de filtración y un modo de autolimpieza, el aparato proporcionado para filtrar un fluido que fluye sin filtrar con un elemento de filtración, opcionalmente proporcionado en forma de una pluralidad de filtros de anillo de disco apilables, utilizando un primer sentido de flujo; el aparato configurado para autolimpiar los elementos de filtración del material de desecho filtrado y los residuos atrapados en él utilizando un segundo sentido de flujo, el aparato encerrado dentro de un alojamiento configurado para permitir tanto el primer sentido de flujo durante el modo de filtración como el segundo sentido de flujo durante el modo de autolimpieza, comprendiendo el alojamiento:

10 un conjunto de columna central para sostener los elementos de filtración tanto en una configuración apilada durante la filtración como en una configuración sin apilar durante la autolimpieza; el conjunto de columna tiene un primer extremo y un segundo extremo; el conjunto de columna asociado en un primer extremo con un conjunto de pistón que tiene una configuración comprimida durante la filtración y una configuración descomprimida durante la autolimpieza; en el que la configuración cerrada (comprimida) del conjunto de pistón proporciona el mantenimiento de los elementos de filtración en una formación apilada a lo largo de la longitud de la columna durante la filtración; y en el que la configuración abierta (descomprimida) del conjunto de pistón permite desapilar y/o abrir los elementos de filtración y el lavado de los materiales de desecho filtrados para salir del alojamiento durante la autolimpieza; en el que la configuración del conjunto de pistón puede accionarse por el segundo sentido de flujo;

20 el conjunto de columna asociado en un segundo extremo con un desviador de fluido en forma de un cuerpo de válvula caracterizado por que el desviador de fluido está dispuesto internamente dentro del alojamiento y controlado externamente al alojamiento; teniendo el desviador de fluido dos estados para actuar entre el modo de filtración que utiliza un primer sentido de flujo y un modo de autolimpieza que utiliza un segundo sentido de flujo.

25 Opcionalmente, el alojamiento comprende al menos tres aberturas para permitir el primer sentido de flujo durante el modo de filtración, y el segundo sentido de flujo durante el modo de autolimpieza, incluyendo las aberturas una salida de lavado, una abertura de entrada y una salida, en las que se controla el flujo a través del alojamiento por la posición del desviador de fluido.

30 Lo más preferiblemente, el primer sentido de flujo durante el filtrado puede proporcionarse haciendo fluir, bajo presión de fluido aguas arriba, un fluido que fluye sin filtrar desde la abertura de entrada hacia una luz periférica dentro del alojamiento y a través de los elementos de filtro, que están opcionalmente apilados, desde el diámetro externo a su diámetro interno, produciendo un fluido que fluye filtrado dentro de una luz interna definida por el conjunto de columna. El fluido filtrado que fluye hacia arriba a través de un primer agujero abierto en el desviador de fluido y sale a la abertura de salida.

35 Más preferiblemente, el segundo sentido de flujo, durante la autolimpieza, se proporciona fluyendo, bajo presión, sin filtrar aguas arriba, filtrado aguas arriba o filtrado en línea aguas arriba, fluido que fluye desde la abertura de entrada a través del desviador de fluido a través de un segundo agujero abierto a un canal periférico que está en comunicación de fluido con una pluralidad de patas de columna que se extienden a lo largo del conjunto de columna central. Preferiblemente, las patas de columna comprenden una pluralidad de orificios de salida que dirigen e lanzan en chorro el fluido que fluye aguas arriba hacia el elemento de filtración produciendo un efecto de limpieza que permite que los residuos y el material de desecho filtrado sean arrastrados a través de la abertura de salida de lavado. Preferiblemente, los orificios de salida que dirigen y lanzan en chorro el fluido que fluye aguas arriba proporcionan además la limpieza de los elementos de filtración de disco directamente y la rotación de los discos para crear una fuerza centrífuga que hace rotar los discos para mejorar la limpieza.

45 Opcionalmente, el desviador de fluido tiene un cuerpo sustancialmente cilíndrico que incluye una cara superior, una cara inferior y una superficie perimetral, teniendo el cuerpo cilíndrico una luz central sustancialmente abierta.

Opcionalmente, la cara superior del desviador puede adaptarse para asociarse de manera segura dentro del alojamiento alrededor de una parte superior del mismo; la superficie superior puede proporcionarse para asociarse con un controlador de desviador de fluido dispuesto externamente al alojamiento.

50 Opcionalmente, la superficie inferior del desviador se adapta para recibir y estar en comunicación de fluido con el conjunto de columna alrededor del segundo extremo del conjunto de columna.

Preferiblemente, la superficie inferior tiene una abertura central que puede estar en comunicación de fluido con la luz central abierta. Preferiblemente, la abertura central está rodeada por un canal periférico dispuesto alrededor del perímetro de la superficie inferior. Opcional y preferiblemente, el canal periférico configurado para recibir y acoplarse de manera segura con el conjunto de columna en el segundo extremo del conjunto de columna.

55 Más preferiblemente, la abertura central está configurada para estar en comunicación de fluido y continua con una luz interna de conjunto de columna. Más preferiblemente, el canal periférico está configurado para estar en comunicación de fluido con una pluralidad de patas de columna que definen la luz interna de conjunto de columna.

ES 2 747 101 T3

Lo más preferiblemente, la superficie perimetral del desviador tiene una parte de entrada de flujo definida a lo largo de la superficie, y al menos tres agujeros que se extienden desde la superficie perimetral que incluyen dos agujeros abiertos y un agujero cerrado.

- 5 Opcionalmente, la parte de entrada de flujo puede configurarse para estar opuesta a la abertura de entrada del alojamiento para permitir el flujo del fluido que fluye aguas arriba sin filtrar o filtrado o filtrado en línea hacia el alojamiento dentro de la luz periférica, proporcionando lo más preferiblemente el primer sentido de flujo durante el filtrado.
- 10 Opcionalmente, el primer agujero abierto puede configurarse para alinearse y proporcionar comunicación de fluido entre la abertura de salida y la abertura central definida alrededor de la superficie inferior de desviador a través de la luz central abierta, proporcionando lo más preferiblemente el primer sentido de flujo durante el filtrado.
- Opcionalmente, la segunda abertura abierta puede configurarse para alinearse y proporcionar comunicación de fluido entre la abertura de entrada del alojamiento y las patas de columna a través del canal periférico dispuesto a lo largo de la superficie inferior de desviador, proporcionando por tanto el segundo sentido de flujo durante la autolimpieza.
- 15 Opcionalmente, el agujero cerrado puede configurarse para alinearse con la abertura de salida, el agujero cerrado proporcionado para sellar la abertura de salida evitando por tanto que la pérdida del fluido que fluye aguas abajo filtrado fluya hacia el alojamiento durante el segundo sentido de flujo durante la autolimpieza.
- Opcionalmente, los dos agujeros abiertos del desviador de fluido son adyacentes entre sí.
- Opcionalmente, los dos agujeros abiertos del desviador de fluido están separados unos 90 grados.
- 20 Opcionalmente, el segundo agujero abierto del desviador de fluido y el agujero cerrado están separados unos 180 grados.
- Opcionalmente, el primer agujero abierto del desviador de fluido y el agujero cerrado están separados unos 90 grados.
- Opcionalmente, el tamaño de los agujeros abiertos puede ser ajustable.
- 25 Opcionalmente, el segundo agujero abierto puede estar semibloqueado o parcialmente abierto.
- Opcionalmente, el tamaño de la segunda abertura puede ser ajustable según la presión requerida para limpiar los elementos de filtración.
- Opcionalmente, el tamaño de la segunda abertura puede ser ajustable según el flujo medido a través del elemento de filtración.
- 30 Opcionalmente, el tamaño de la segunda abertura puede ser ajustable manualmente o ajustable automáticamente.
- Opcionalmente, la parte de entrada de flujo puede configurarse para extenderse a través de aproximadamente la mitad de la superficie externa de la superficie perimetral del desviador.
- Opcionalmente, la parte de entrada de flujo puede configurarse para extenderse a través de aproximadamente un arco de 180 grados de la superficie perimetral del desviador.
- 35 Opcionalmente, la parte de entrada de flujo puede estar dispuesta sustancialmente opuesta al primer agujero abierto.
- Opcionalmente, la parte de entrada de flujo puede estar alineada con la abertura de entrada y el primer orificio abierto puede estar alineado con la abertura de salida durante el primer sentido de flujo para filtrar el fluido que fluye sin filtrar.
- 40 Opcionalmente, el agujero cerrado del desviador de fluido puede estar alineado con la abertura de salida y el segundo agujero abierto puede estar alineado con la abertura de entrada durante el segundo sentido de flujo durante el procedimiento de autolimpieza.
- Opcionalmente, la superficie superior del desviador de fluido puede fijarse de manera segura con el alojamiento de la parte superior utilizando roscado.
- 45 Opcionalmente, el alojamiento puede comprender además una cuarta abertura adaptada para acoplarse con un mango de desviador de fluido para controlar manualmente la posición del desviador de fluido dentro del alojamiento.
- Opcionalmente, el alojamiento puede comprender un alojamiento de parte superior y un alojamiento de parte inferior que se acoplan entre sí.

Opcionalmente, el desviador de fluido puede controlarse manualmente con un mango.

Opcionalmente, el desviador de fluido puede controlarse electrónica o hidráulicamente.

Opcionalmente, el desviador de fluido puede ajustarse con una malla y/o tamiz de filtro en línea para proporcionar un filtrado en línea del flujo ascendente durante el modo de autolimpieza.

- 5 Opcionalmente, el desviador de fluido puede asociarse con el conjunto de columna en el segundo extremo de columna, en el que el segundo extremo de columna puede asociarse de manera segura dentro de un rebaje de canal alrededor de la superficie inferior de desviador de fluido.

- 10 Opcionalmente, los orificios de las boquillas de pulverización dispuestos a lo largo de la longitud de las patas de columna se pueden orientar hacia dentro de los elementos de filtro para dirigir el fluido hacia fuera a través de los elementos de filtro para lavar los elementos de filtración desde su borde de diámetro interno hacia el borde de diámetro exterior.

Opcionalmente, el alojamiento de la parte inferior comprende una pluralidad de miembros de acoplamiento dispuestos a lo largo de la superficie interna del alojamiento de la parte inferior, prevista para soportar y sostener el conjunto de pistón dentro del alojamiento de la parte inferior.

- 15 Opcionalmente, los miembros de acoplamiento son proyecciones alargadas que tienen una longitud proporcional al movimiento de un resorte de compresión y una placa de compresión dispuesta dentro del conjunto de pistón.

Opcionalmente, los miembros de acoplamiento se proporcionan en forma de miembros de acoplamiento macho y en los que el conjunto de pistón comprende un miembro de acoplamiento hembra correspondiente a lo largo de la placa de compresión.

- 20 Opcionalmente, el aparato de filtración del aparato puede comprender además al menos un sensor en forma de un sensor de presión o sensor de flujo.

Opcionalmente, el aparato de filtración del aparato puede comprender además un indicador visual indicativo del tiempo para conmutar del modo de filtración al modo de autolimpieza.

- 25 Opcionalmente, la salida de lavado puede controlarse con una válvula de lavado dedicada. Opcionalmente, la válvula de lavado puede ser interna al alojamiento del aparato de filtro y/o estar incorporada dentro del alojamiento del aparato de filtro. Opcionalmente, la válvula de lavado puede controlarse mediante la posición del desviador de fluido. Opcionalmente, la válvula de lavado y el fluido desviado pueden controlarse de forma coordinada.

- 30 Opcionalmente, la válvula de lavado puede ser externa al alojamiento del aparato de filtro y controlarse externamente mediante, por ejemplo, incluyendo, incluyendo pero sin limitarse a, manual, remota, electrónicamente, hidráulica, automática, sensores de flujo, sensores de presión, similares o cualquier combinación de los mismos.

Opcionalmente, la válvula de lavado y el fluido desviado pueden controlarse de forma coordinada por los mismos medios externos.

- 35 Opcionalmente, el aparato de filtración según las realizaciones de la presente invención puede usarse como un dispositivo de filtrado independiente. Opcionalmente, el aparato de filtración según las realizaciones de la presente invención puede usarse en una red de filtrado que comprende una pluralidad de aparatos de filtrado que están interconectados entre sí y/o conectados en red para formar una batería de filtros.

- 40 En realizaciones, la presente invención proporciona un aparato de filtro de discos para filtrar un fluido que fluye, que comprende: un alojamiento que tiene una luz abierta y que comprende una parte superior y una parte inferior acopladas de manera segura entre sí; en el que el alojamiento tiene al menos tres aberturas para permitir que el fluido que fluye fluya de manera controlable a través del alojamiento proporcionando al menos dos sentidos de flujo, un primer sentido de flujo para el filtrado y un segundo sentido de flujo para la autolimpieza; las tres aberturas incluyen una abertura de entrada, una abertura de salida y una abertura de salida de lavado; y en el que los al menos dos sentidos de flujo pueden controlarse con un desviador de flujo dispuesto dentro del alojamiento de la parte superior;

- 45 en el que dentro de la luz abierta, el alojamiento incluye una pluralidad de elementos de filtro de discos que se apilan centralmente y se mantienen en una columna, en el que la columna y los elementos de filtro apilados definen dos luces concéntricas dentro de la luz abierta del alojamiento que incluye una luz periférica exterior definida entre la superficie interior del alojamiento y el borde externo de los elementos de filtro apilados; y una luz interna definida por la superficie interna de la columna y los elementos de filtro apilados; en el que la luz periférica puede proporcionarse para recibir fluido que fluye aguas arriba sin filtrar y la luz interna puede proporcionarse para recibir fluido que fluye filtrado; tal que durante el primer sentido de flujo, el fluido que fluye fluye a través de la pila de elementos de filtro desde la luz periférica hacia la luz interna;

- 50 el conjunto de columna tiene una pluralidad de patas de columna internamente de la pila de elementos de filtro de

- discos, en el que la pluralidad de patas de columna se proporcionan en forma de un tubo alargado hueco que tiene una pluralidad de orificios de boquilla de pulverización a lo largo de su longitud, y en el que las patas de columna se extienden a lo largo de la longitud de columna entre un segundo extremo de la columna y un primer extremo de la columna; en el que el primer extremo de la columna puede estar asociado dentro de la parte inferior del alojamiento y el segundo extremo de la columna puede estar asociado dentro de la parte superior del alojamiento;
- 5 el primer extremo del conjunto de columna se puede asociar con un conjunto de pistón que se puede disponer dentro del alojamiento de la parte inferior; comprendiendo el conjunto de pistón un resorte de compresión y una placa de compresión que puede asociarse de manera fluida con el extremo de base del conjunto de columna, teniendo el resorte de compresión suficiente tensión para comprimir la placa de compresión y contra los elementos de filtro apilados a lo largo de la longitud del conjunto de columna, desde el primer extremo de la columna hacia el segundo extremo de la columna, manteniendo por tanto la configuración del elemento de filtro apilado durante el primer sentido de flujo;
- 10 el conjunto de pistón configurado para liberar los elementos de filtro apilados a lo largo de la longitud del conjunto de columna durante el segundo sentido de flujo; en el que, en respuesta a una presión de fluido que fluye producida dentro de las patas de columna, retraer la placa de compresión contra el resorte de compresión para contrarrestar la tensión para liberar y aliviar la presión sobre los elementos de filtro apilados; abriendo por tanto los espacios entre los elementos de filtro para facilitar la limpieza de los elementos de filtro durante el segundo sentido de flujo, permitiendo que el lavado de los materiales de desecho filtrados salga del alojamiento;
- 15 en el que el desviador de fluido dirige el flujo de fluido a través de la luz del alojamiento a través de al menos tres aberturas para producir el primer sentido de flujo para el filtrado y el segundo sentido de flujo para la autolimpieza; el desviador de fluido caracterizado por que el desviador de fluido puede estar dispuesto internamente dentro del alojamiento de la parte superior proporcionado en forma de cuerpo de válvula en comunicación de fluido y controlando el flujo a través de la abertura de entrada, la abertura de salida y la abertura de salida de lavado a través de las patas de columna en el segundo extremo de la columna;
- 20 en el que el desviador de fluido puede controlarse externamente al alojamiento; teniendo el desviador un cuerpo sustancialmente cilíndrico que incluye una cara superior, una cara inferior y una superficie perimetral, teniendo el cuerpo cilíndrico una luz sustancialmente abierta;
- 25 la cara superior del desviador puede adaptarse para asociarse de manera segura con el alojamiento de la parte superior; proporcionado para asociar con un controlador de desviador de fluido dispuesto externo al alojamiento;
- 30 la superficie inferior de desviador adaptada para recibir y ajustarse de manera segura con la segunda parte de extremo de la columna; teniendo la superficie inferior una abertura central que puede estar rodeada por un canal periférico dispuesto alrededor del perímetro de la superficie inferior; el canal configurado para recibir y acoplarse de manera segura con la segunda parte de extremo de la columna en la que la abertura central puede configurarse para estar en comunicación de fluido con la luz interna definida por la columna; y en el que el canal periférico puede configurarse para estar en comunicación de fluido con la pluralidad de patas de columna;
- 35 la superficie perimetral del desviador tiene al menos dos agujeros abiertos que se extienden desde la superficie perimetral; un primer agujero abierto configurado para alinearse y proporcionar comunicación de fluido entre la abertura de salida y la abertura central definida alrededor de la superficie inferior de desviador; proporcionando por tanto una parte del primer trayecto de flujo que permite que el fluido limpio filtrado fluya desde la luz interna a la abertura de salida; un segundo agujero abierto configurado para alinearse y proporcionar comunicación de fluido entre la abertura de entrada y las patas de columna a través del canal periférico dispuesto a lo largo de la superficie inferior de desviador, proporcionando por tanto el segundo trayecto de flujo para la autolimpieza del segundo sentido de flujo donde el segundo sentido de flujo puede utilizarse para limpiar los elementos de filtro apilados; en los que el fluido que fluye aguas arriba sin filtrar desde la abertura de entrada fluye a través del segundo agujero abierto hacia el canal periférico y sobre las patas de columna;
- 40 la cara perimetral del desviador tiene al menos un agujero cerrado que se extiende desde la superficie perimetral, configurada para alinearse con la abertura de salida, el agujero cerrado proporcionado para sellar la abertura de salida en el mismo evita que la pérdida de fluido filtrado que fluye aguas abajo fluya hacia el alojamiento durante el segundo trayecto de flujo permitiendo por tanto la autolimpieza del segundo sentido del flujo donde se puede utilizar el segundo sentido del flujo para limpiar los elementos de filtro apilados; y
- 50 la superficie perimetral del desviador que tiene una parte de entrada de flujo definida a lo largo de su superficie externa configurada para estar opuesta a la abertura de entrada para permitir el flujo libre del fluido que fluye sin filtrar hacia el alojamiento durante el primer sentido de flujo, en el que el fluido que fluye sin filtrar fluye hacia la luz periférica para ser filtrado a través de los elementos de filtración apilados.
- 55 Dentro del contexto de esta solicitud, el término fluido que fluye se refiere a cualquier fluido que fluye en forma de líquido, gas, plasma o similar que pueda filtrarse de los desechos o impurezas. Aunque la referencia a un fluido que fluye hecha dentro del contexto de esta solicitud generalmente se refiere al agua en formas filtradas o sin filtrar utilizadas en riego y/o en un entorno agrícola, sin embargo, la presente invención para un aparato de filtración no se

limita a tales productos agrícolas y/o usos de riego y tal vez en cualquier aplicación o entorno donde se requiera filtrar un fluido que fluye, por ejemplo, incluyendo pero sin limitarse a, uso doméstico, aplicaciones de agua potable, tratamiento de aguas, tratamiento de aguas residuales, efluentes, uso industrial, filtros de piscinas o similares.

5 Dentro del contexto de esta solicitud, el término aguas arriba se refiere a una fuente o ubicación sin filtrar de un fluido que fluye antes de la filtración y el uso del aparato objeto de la presente invención.

Dentro del contexto de esta solicitud, el término aguas abajo generalmente se refiere a una fuente filtrada o ubicación de un fluido que fluye después de la filtración y el uso del aparato objeto de la presente invención.

10 Dentro del contexto de esta solicitud, el término "orificio" puede referirse a cualquier abertura y/o poro configurado para introducir un fluido que fluye bajo presión para producir un efecto de pulverización, corriente o chorro, la forma del orificio puede asumir cualquier perfil como circular, ovular, rectangular, dividido, cuadrado, poligonal o similar.

15 Dentro del contexto de esta solicitud, el término filtros de disco en anillo o filtros de disco pueden usarse indistintamente para referirse a un elemento de filtro anular capaz de filtrar agua u otros fluidos que fluyen a medida que pasa a través de ellos. El filtrado ocurre cuando el agua pasa a través de las ranuras en los discos o entre ellos. La configuración y/o forma de los discos y/o sus hendiduras pueden tener cualquier forma y, por ejemplo, pueden ser redondeadas, triangulares rectangulares o de cualquier otra forma.

A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos utilizados en este documento tienen el mismo significado que comúnmente entiende un experto en la materia a la que pertenece esta invención. Los materiales, métodos y ejemplos proporcionados en este documento son solo ilustrativos y no pretenden ser limitantes.

20 La implementación del método y sistema de la presente invención implica realizar o completar ciertas tareas o pasos seleccionados de forma manual, automática o una combinación de los mismos.

Breve descripción de los dibujos

25 La invención se describe en el presente documento, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos. Con referencia específica ahora a los dibujos en detalle, se enfatiza que los detalles mostrados son a modo de ejemplo y para propósitos de discusión ilustrativa de las realizaciones preferidas de la presente invención solamente, y se presentan para proporcionar lo que se cree que es la descripción más útil y fácil de entender de los principios y aspectos conceptuales de la invención. A este respecto, no se intenta mostrar detalles estructurales de la invención con más detalle del necesario para una comprensión fundamental de la invención, la descripción tomada con los dibujos hace evidente a los expertos en la técnica cómo pueden incorporarse en la práctica las diversas formas de la invención.

En los dibujos:

la figura 1A es un diagrama de bloques esquemático de un aparato de filtración de autolimpieza a modo de ejemplo según realizaciones opcionales de la presente invención;

35 la figura 1B es un diagrama de bloques esquemático de una configuración opcional del aparato de filtración según realizaciones opcionales de la presente invención;

las figuras 2A-D son ilustraciones esquemáticas de un aparato de autolimpieza a modo de ejemplo según realizaciones opcionales de la presente invención;

las figuras 3A-B son ilustraciones esquemáticas de los componentes de filtrado del núcleo del aparato de autolimpieza según realizaciones opcionales de la presente invención;

40 las figuras 4A-B son ilustraciones esquemáticas de los componentes de la parte inferior que forman el aparato de autolimpieza según realizaciones opcionales de la presente invención;

las figuras 5A-B son ilustraciones esquemáticas de los componentes de la parte superior que forman el aparato de autolimpieza según realizaciones opcionales de la presente invención;

45 las figuras 6A-H son ilustraciones esquemáticas y vistas opcionales del cuerpo de la válvula desviadora de flujo interno del aparato de autolimpieza según realizaciones opcionales de la presente invención;

la figura 7 es una ilustración esquemática de un alojamiento opcional de un aparato de autolimpieza a modo de ejemplo según realizaciones opcionales de la presente invención;

las figuras 8A-C son ilustraciones esquemáticas y vistas opcionales del cuerpo de la válvula desviadora de flujo interno del aparato de autolimpieza según realizaciones opcionales de la presente invención;

50 las figuras 9A-C son ilustraciones esquemáticas y vistas opcionales de componentes de filtrado de núcleo

opcionales que incluyen un conjunto de columna opcional del aparato de autolimpieza según realizaciones opcionales de la presente invención;

la figura 10 es una ilustración esquemática de un adaptador de compresión opcional que forma parte del conjunto de pistón del aparato de autolimpieza según realizaciones opcionales de la presente invención; y

- 5 las figuras 11A-D son ilustraciones esquemáticas de componentes opcionales de la parte inferior que forman el aparato de autolimpieza según realizaciones opcionales de la presente invención.

Descripción de las realizaciones preferidas

Los principios y el funcionamiento de la presente invención pueden entenderse mejor con referencia a los dibujos y la descripción adjunta.

- 10 Las siguientes etiquetas de referencia de figura se usan a lo largo de la descripción para referirse a componentes que funcionan de manera similar a lo largo de la especificación a continuación.

- 10 alojamiento de filtro;
- 10a abertura dedicada;
- 10L luz periférica/;
- 15 12 alojamiento superior;
- 12h abertura de mango;
- 12i abertura de entrada aguas arriba;
- 12o abertura de salida aguas abajo;
- 14 alojamiento inferior;
- 20 14c miembros de acoplamiento del conjunto de pistón;
- 14f abertura de salida de lavado;
- 20 elementos de filtro de discos apilados;
- 22 anillo de filtro de malla en línea
- 100, 102 aparato de filtro;
- 25 110, 210 desviador de fluido/cuerpo de válvula;
- 110L luz abierta de cuerpo de válvula;
- 110u cara superior de cuerpo de válvula;
- 110b cara inferior de cuerpo de válvula;
- 110o abertura central inferior de cuerpo de válvula;
- 30 110c canal periférico
- 110p superficie perimetral de cuerpo de válvula;
- 110t roscado de cara superior;
- 112, 212 parte de entrada de flujo/agujero de entrada;
- 114, 214 primer agujero abierto/agujero abierto de salida;
- 35 116, 216 segundo agujero abierto/agujero de columna;
- 116s, 216s parte sellada de agujero de columna;
- 116o, 216o parte abierta de agujero de columna;
- 118, 218 agujero cerrado/agujero cerrado de salida;
- 120, 220 conjunto de columna de filtro;

	120c, 220c	canal de conexión de columna;
	120L	luz de columna/luz interna/luz interna central;
	122, 222	segundo extremo de columna/parte superior de columna;
	122c	conectores de pata de columna;
5	124, 224	patas de columna;
	124o, 224o	orificio de pulverización
	126, 226	primer extremo de columna/parte de base de columna;
	226	alojamiento de adaptador;
	128a, 228a	miembros de soporte radial de columna
10	128b, 228b	miembros de soporte longitudinal de columna
	130, 230	conjunto de pistón;
	132, 232	placa de compresión;
	232a	alojamiento adaptador chapado por compresión;
	232t	roscado
15	134, 234	resorte de compresión;
	236	adaptador de compresión de pistón;
	236a	parte de cabeza
	236b	parte de cola;
	140	válvula de lavado;
20	150	controlador de válvula/regulador/conmutador;
	152	sensor de flujo/presión;
	155	controlador automatizado;

25 Con referencia ahora a los dibujos, las figuras 1A-B muestran diagramas de bloques esquemáticos de configuración opcional de un aparato 100 de filtro autolimpiable según realizaciones de la presente invención. La figura 1A muestra el aparato 100 en el que se incorpora una válvula 140 de lavado dentro del alojamiento 10 de modo que la válvula 140 de lavado puede controlarse internamente con el aparato 100.

La figura 1B muestra una configuración opcional del aparato 100 representado en la figura 1A en forma de aparato 102 en el que la válvula 140 de lavado es externa al alojamiento 10 y puede controlarse externamente, manual, remota, electrónica, hidráulica y/o automáticamente.

30 El aparato 100, 102 de filtro están configurados para recibir un fluido que fluye aguas arriba dentro de un alojamiento 10 que está equipada con elemento(s) 20 de filtración, para filtrar el fluido que fluye a medida que fluye a través de el/los elemento(s) 20 de filtración. El aparato 100 de filtro está adaptado para funcionar en al menos dos modos, un modo de filtración y un modo de autolimpieza.

35 Opcionalmente, el aparato 100,102 de filtración puede usarse como un dispositivo de filtración independiente. Opcionalmente, el aparato 100,102 de filtración también puede usarse en una red de filtrado y/o batería que comprende una pluralidad de aparatos 100,102 de filtración que están interconectados entre sí y/o conectados en red para formar una batería de filtros.

40 El modo de filtración utiliza un primer sentido de flujo a través del aparato 100, que se muestra con las flechas negras, y el modo de autolimpieza utiliza un segundo sentido de flujo a través del aparato 100 para limpiar el/los elemento(s) 20 de filtración de los residuos acumulados, que se muestra(n) con las flechas blancas.

El aparato 100 de filtro comprende un alojamiento 10 que tiene una luz abierta que incluye elementos 20 de filtración dispuestos en un conjunto 120 de columna, el elemento 20 de filtro se proporciona en forma de una pluralidad de filtros de disco de anillo que están dispuestos a lo largo de la longitud del conjunto 120 de columna, en una formación apilada comprimida. Las realizaciones de la presente invención proporcionan apilar (comprimir) y

desapilar (descomprimir) la pluralidad de filtros 20 de disco de anillo a lo largo de la longitud del conjunto 120 de columna.

5 Los elementos 20 de filtración y el conjunto 120 de columna están preferiblemente centrados dentro de la luz del alojamiento 10, y configurados para maximizar el volumen de filtrado disponible dentro de la cavidad interna del alojamiento 10. Opcional y preferiblemente, el conjunto de columna y los elementos 20 de filtración compartimentan el alojamiento 10 en dos lúmenes concéntricos, una luz 10L externa y una luz 120L interna. Lo más preferiblemente, la luz 10L externa proporciona la recepción del fluido que fluye sin filtrar, mientras que la luz 120L interna proporciona la recepción del fluido que fluye filtrado.

10 El alojamiento 10 comprende dos partes, una parte 12 de alojamiento superior y una parte 14 de alojamiento inferior que pueden estar acopladas y selladas de manera segura entre sí para formar el alojamiento 10. Las partes 12 de alojamiento superior y las partes 14 de alojamiento inferior pueden estar acopladas entre sí por medio de medios de acoplamiento opcionales como se conoce en la técnica, por ejemplo, que incluyen un anillo de apriete externo, roscado correspondiente, tuercas y pernos, broches, miembros de conexión macho-hembra, cualquier combinación de los mismos o similares.

15 El conjunto 120 de columna y los elementos 20 de filtración pueden abarcar tanto la parte 12 de alojamiento superior como la parte 14 de alojamiento inferior. Preferiblemente, la longitud del conjunto 120 de columna se maximiza para ajustarse dentro de la cavidad interna formada dentro del alojamiento 10.

20 El alojamiento 10 comprende al menos tres aberturas proporcionadas para permitir tanto el primer sentido de flujo durante el filtrado como el segundo sentido de flujo durante la autolimpieza. Opcionalmente, las al menos tres aberturas pueden dispersarse en el alojamiento 10 de cualquier combinación o manera en el alojamiento 12 de la parte superior y el alojamiento 14 de la parte inferior. Preferiblemente, las al menos tres aberturas incluyen una abertura 12i de entrada, una abertura 12o de salida y una abertura 14f de salida de lavado.

25 Opcionalmente, el alojamiento 10 puede ajustarse con una cuarta abertura para asociar un controlador 150 de válvula con el alojamiento 10, opcional y preferiblemente alrededor de la parte 12 de alojamiento superior. Lo más preferiblemente, el controlador 150 de válvula está dispuesto externamente al alojamiento 10 y se proporciona para controlar la posición de un desviador 110 de fluido dispuesto internamente al alojamiento 10. Opcionalmente, el controlador 150 de válvula puede controlarse con movimientos de rotación que permiten girar manualmente el controlador 150 para conmutar entre las diferentes posiciones del desviador 110, conmutando por tanto entre el sentido del flujo de fluido.

30 Opcionalmente, el controlador 150 de válvula puede controlarse con una manipulación manual lineal en la que el controlador 150 se proporciona en forma de una palanca que puede elevarse hacia arriba y hacia abajo para conmutar el sentido del flujo de fluido a través del alojamiento 10 y preferiblemente a través del desviador 110.

35 Un ejemplo de un controlador 150 de válvula en forma de una palanca 150L se muestra en la figura 3C. Opcionalmente, la palanca 150L de manipulación lineal, para hacer que el desviador 110 de fluido se mueva hacia arriba y hacia abajo, permite que la desviación del fluido que fluye a través del desviador 110 fluya desde el agujero de entrada (no se muestra 112) al agujero 116 (agujero de columna) para desviar el flujo al interior del canal 110c mientras se liberan y/o apilan simultáneamente los elementos de filtro de discos (no mostrados en esta vista) dispuestos a lo largo de la columna 120. Preferiblemente, el movimiento inverso de la palanca 150L permite apilar los elementos 20 de filtración de disco a lo largo de la columna 120 mientras permite que el fluido que fluye aguas arriba se desvíe a través del desviador 110 al interior del alojamiento 10 para filtrar a través de los filtros de disco apilados.

40 Por consiguiente, la figura 3C muestra una representación opcional de un controlador 150 en forma de una palanca 150L que puede utilizarse para controlar simultáneamente el flujo del fluido que fluye aguas arriba a través del desviador 110 y para apilar (comprimir) o desapilar (liberar) los filtros de disco a lo largo de la columna 120.

45 Opcionalmente, la palanca 150L puede proporcionar además simultáneamente la apertura o cierre de la abertura 14f de lavado durante los modos de autolimpieza o filtrado, respectivamente.

Opcionalmente, el controlador 150 de válvula puede controlarse por medios automáticos, por ejemplo, por medio de una válvula mecánica, válvula electrónica, válvula hidráulica o similar.

50 Opcionalmente, el alojamiento 10 puede estar dotado de aberturas dedicadas opcionales, por ejemplo, para asociar el alojamiento 10 con una fuente de fluido externa, para introducir una fuente de fluido externa en el alojamiento 10. Opcionalmente, dicha fuente de fluido externa puede ser un recipiente que comprende al menos uno o más de un agente, un fluido que fluye, un aditivo, un agente de limpieza, un aditivo de filtrado, un fluido de limpieza, un detergente, similares o cualquier combinación de los mismos.

55 Opcionalmente, el alojamiento 10 puede estar dotado de otra abertura dedicada opcional adicional, por ejemplo, aberturas 10a, 12h. Opcionalmente, la abertura 10a se puede colocar sobre la parte 12 superior o la parte 14 inferior.

- La abertura 10a dedicada opcional, por ejemplo como se muestra en la figura 7, preferiblemente proporciona la colocación y el reemplazo de un anillo 22 de filtro de malla circular integrado en línea. El anillo 22 de filtro de malla circular puede asociarse opcionalmente sobre el agujero 116 en el desviador 110 de fluido para proporcionar un filtrado grueso del fluido que fluye aguas arriba utilizado durante el segundo sentido de flujo durante la autolimpieza.
- 5 Preferiblemente, la abertura 10a se utiliza para obtener acceso y/o para reemplazar y/o mantener el anillo 22 de filtro en línea, por ejemplo, como se muestra en la figura 8C. Preferiblemente, la abertura 10a está tapada y/o sellada durante el uso del filtro y solo puede estar destapada y/o sin sellar para fines de mantenimiento del anillo 22 cuando no está en uso.
- La abertura 12h dedicada opcional se puede utilizar para asociar y/o incorporar un mango secundario o un manipulador manual para controlar una parte y/o un miembro interno del aparato 100. Por ejemplo, una abertura opcional dedicada se puede utilizar para incorporar un mango de giro proporcionado para girar manualmente al menos uno o ambos conjuntos 120 de columna y/o elemento 20 de filtración.
- 10 Preferiblemente, el primer sentido de flujo proporciona el filtrado permitiendo que un flujo aguas arriba de un fluido que fluye sin filtrar fluya desde una fuente aguas arriba al alojamiento 10 a través de la abertura 12i de entrada y permitiendo que el fluido que fluye filtrado salga del alojamiento 10 a través de la abertura 12o de salida.
- 15 Durante el primer sentido de flujo y filtrado, se recibe un flujo aguas arriba de un fluido que fluye sin filtrar en el alojamiento 10 a través de la entrada 12i, que fluye hacia la luz 10L periférica. Debido a la acumulación de presión de fluido dentro del alojamiento 10, el fluido que fluye sin filtrar se ve obligado a fluir desde la luz 10L periférica a través del elemento 20 de filtración asociado con el conjunto 120 de columna, a la luz 120L interna, filtrando por tanto el fluido que fluye. Preferiblemente en el proceso, los residuos y desechos quedan atrapados a lo largo del elemento 20 de filtración permitiendo que el fluido ahora filtrado pase a la luz 120L interna.
- 20 Durante la autolimpieza, se proporciona un segundo sentido de flujo permitiendo que un fluido que fluye, preferiblemente desde una fuente aguas arriba y opcionalmente desde una fuente de fluido externa, fluya hacia el alojamiento 10 a través de la entrada 12i se canaliza hacia el conjunto 120 de columna, en particular las patas 124 de columna, y fuera del alojamiento 10 a través de la abertura 14f de salida de lavado, permitiendo que los residuos y el material de desecho filtrado se eliminen del elemento 20 de filtración. Lo más preferiblemente, las patas 124 de columna se proporcionan en forma de un tubo alargado hueco que tiene una pluralidad de orificios 124o de boquilla de pulverización a lo largo su longitud, permitiendo que fluya un fluido que fluye a su través.
- 25 Con el fin de facilitar el sentido del flujo, el aparato 100 de filtración comprende un desviador 110 de fluido dispuesto internamente dentro del alojamiento 10, lo más preferiblemente dentro del alojamiento 12 de la parte superior. El desviador 110 de fluido se proporciona en forma de un cuerpo de válvula. Opcionalmente, el desviador 110 de fluido puede proporcionarse en forma de un cuerpo de válvula de dos vías. Más preferiblemente, el desviador 110 de fluido se proporciona en forma de un cuerpo de válvula de tres vías. Opcionalmente, el desviador 110 de fluido puede proporcionarse en forma de un cuerpo de válvula de cuatro vías. Opcionalmente, el desviador 110 de fluido puede proporcionarse en forma de un cuerpo de válvula de múltiples vías que tiene al menos dos vías alrededor del cuerpo de la válvula, y lo más preferiblemente al menos tres o más vías disponibles en el cuerpo de válvula.
- 30 Lo más preferiblemente, el desviador 110 de fluido proporciona desviar el sentido del flujo entre el primer sentido del flujo y el segundo sentido del flujo. El desviador 110 permite conmutar y determinar el sentido del flujo dentro del aparato 100 de filtro.
- 35 Opcionalmente, el desviador 110 de fluido puede ajustarse con un anillo 22 de malla de filtro en línea y/o tamiz, por ejemplo, como se muestra en la figura 8C, para proporcionar un filtrado en línea del fluido aguas arriba utilizado durante el modo de autolimpieza. Opcionalmente, la malla de filtro en línea se puede asociar y/o acoplar de manera segura sobre la abertura y/o el agujero del desviador de fluido utilizados durante el modo de autolimpieza con el segundo sentido de flujo. Opcionalmente, la malla de filtro en línea puede asociarse con el desviador 110 de fluido en cualquier punto a lo largo de la trayectoria del segundo sentido de flujo utilizada durante el modo de autolimpieza.
- 40 El desviador 110 de fluido está asociado y/o en comunicación de fluido con la salida 12o, la entrada 12i y el conjunto 120 de columna, particularmente las patas 124 de columna. Opcional y preferiblemente, el desviador 110 de fluido puede estar indirectamente asociado y en comunicación de fluido con la abertura 14f de salida de lavado, lo más preferiblemente a través del conjunto 120 de columna en particular a través de las patas 124 de columna.
- 45 La abertura 14f de salida de lavado está dispuesta más preferiblemente alrededor del alojamiento 14 de la parte inferior. Preferiblemente, la abertura 14f de salida de lavado se controla con una válvula 140 de lavado. Opcionalmente, la válvula 140 de lavado puede proporcionarse como una válvula integrada dentro del alojamiento 10 y opcional y preferiblemente asociada directa o indirectamente con desviador 110 de fluido, por ejemplo como se muestra en la figura 1A.
- 50 Opcionalmente, la válvula 140 de lavado puede proporcionarse como una válvula externa al alojamiento 10, por ejemplo, como se muestra en la figura 1B. Opcionalmente, una válvula 140 de lavado externa puede ser una válvula operada manualmente o una válvula controlable remotamente, por ejemplo, que incluye pero no se limita a una válvula hidráulica, válvula electrónica, válvula automática, válvula piezoeléctrica, válvula de aleta o similares, como
- 55

ES 2 747 101 T3

se conoce en la técnica. Opcionalmente, un controlador 155 puede controlar una válvula 140 de lavado controlable remotamente.

5 Opcional y más preferiblemente, la válvula 140 de lavado puede abrirse sin problemas cuando el aparato 100 está en modo de autolimpieza durante el segundo sentido de flujo, y cerrarse sin problemas cuando asume el modo de filtración utilizando el primer sentido de flujo, como se representa por la posición del desviador 110 de fluido.

10 Opcionalmente, la válvula 140 de lavado puede asociarse, directa o indirectamente, y/o integrarse con el desviador 110 de fluido y su controlador 150 externo, por ejemplo, a través del conjunto 120 de columna. Por ejemplo, las manipulaciones del controlador 150 pueden provocar el reposicionamiento simultáneo de desviador 110 de fluido dentro del alojamiento 10 y un movimiento, por ejemplo, una rotación, de al menos un miembro del conjunto de columna, por ejemplo la base 126 de columna, que a su vez está directamente asociada con la válvula 140 de lavado, lo que hace que la abertura 14f de lavado conmute de posición de una posición a otra, abrir para cerrar o cerrar para abrir.

15 Opcionalmente, la válvula 140 de lavado puede conmutar de posición de una posición a otra, abrir para cerrar o cerrar para abrir, mediante la asociación con el conjunto 130 de pistón que puede estar asociado con el conjunto 120 de columna. Opcionalmente, el estado del conjunto 130 de pistón puede utilizarse para controlar la abertura 14f de salida de lavado por asociación con la válvula 140 de lavado. Opcionalmente, cuando el conjunto 130 de pistón está en modo comprimido, la válvula 140 de lavado y la abertura 14f de lavado pueden asumir la posición cerrada, y mientras el conjunto 130 de pistón está en modo sin compresión, la válvula 140 de lavado y la abertura 14f de lavado puede asumir la posición abierta.

20 El aparato 100 comprende preferiblemente un conjunto 130 de pistón que puede controlarse directa o indirectamente mediante la colocación del desviador 110 de fluido. Por ejemplo, el conjunto 130 de pistón puede controlarse mediante el cambio de presión de fluido dentro del alojamiento 10 durante el primer sentido de flujo y el segundo sentido de flujo. Más preferiblemente, el conjunto 130 de pistón está asociado con el conjunto 120 de columna. Más preferiblemente, el conjunto 130 de pistón se controla para que esté normalmente cerrado, comprimido, durante la filtración y abierto (descomprimido, liberado) durante la limpieza. Lo más preferiblemente, el conjunto 130 se descomprime cuando el fluido se dirige hacia el conjunto 120 de columna alrededor de las patas 124 de columna, indicativo del sentido del flujo de autolimpieza a través del orificio 124o.

30 Opcionalmente y más preferiblemente, el conjunto 130 de pistón comprende una placa 132 de compresión y un resorte 134 de compresión, que funcionan para mantener el elemento 20 de filtración, proporcionado en forma de una pluralidad de filtros de disco de anillo apilados, en configuración comprimida y/o apilada a lo largo del conjunto 120 de columna, durante el modo de filtración. El conjunto 130 de pistón proporciona además la liberación de la configuración apilada de los elementos 20 de filtro de anillo de disco, durante el modo de limpieza, permitiendo que los elementos de disco se separen y giren libremente para permitir el lavado y la limpieza del material de desecho filtrado sobre el mismo.

35 Las figuras 1A-B muestran configuraciones opcionales del aparato 100 que utilizan una línea principal discontinua, por ejemplo, para mostrar que los sensores y/o controladores opcionales pueden estar ajustados y/o asociados con el aparato 100. El aparato 100 se puede utilizar sin tales sensores y/o controladores representados por las líneas principales discontinuas.

40 Opcionalmente, el aparato 100 puede estar ajustado y/o asociado con al menos uno o más sensores, por ejemplo, incluidos, entre otros, medidores de flujo y/o sensores de presión o similares. Opcionalmente, el alojamiento 10 puede estar ajustado y/o asociado con al menos uno o más sensores 152, por ejemplo en forma de un sensor de presión, medidor de flujo o un sensor similar proporcionado para medir al menos uno o más de la presión, flujo, presión de fluido dentro del alojamiento 10. Opcionalmente, el alojamiento 10 puede estar asociado con al menos dos o más sensores 152 dispersos alrededor del alojamiento 10. Opcionalmente, un primer sensor, por ejemplo en forma de un medidor 152 de flujo y/o un sensor de presión, pueden estar asociados con la entrada 12i y un segundo medidor de flujo y/o sensor 152 de presión pueden estar asociados con la salida 12o.

50 Opcionalmente, el aparato 100 de filtración puede estar asociado con un controlador y/o microprocesador 155 o medios electrónicos similares y/o medios computarizados para controlar en el mismo de manera remota y/o inalámbrica y/o electrónica y/o automática y/o hidráulica el estado y la posición del cuerpo 110 de válvula, a través del controlador 150 de válvula dispuesto externamente al alojamiento 10. Opcionalmente, el controlador 150 de válvula puede proporcionarse en forma de un motor, por ejemplo, en forma de servomotor, motor de agua o medios de accionamiento de válvula similares como se conoce en la técnica, por ejemplo, que incluye pero no se limita a hidráulica, piezoeléctrica o similar.

55 Opcionalmente, el control del controlador 155 puede ser facilitado por un ordenador, un Asistente de datos personales (PDA), un teléfono inteligente, un dispositivo de comunicación móvil, un dispositivo de procesamiento móvil, un servidor o similar utilizando medios de comunicación opcionales, por ejemplo, incluidos, entre otros, cableados, inalámbricos, celulares, ópticos, acústicos, por ultrasonido, radiofrecuencia, sin contacto, campo cercano (NFC), cualquier combinación de los mismos o similares.

La siguiente descripción se refiere colectivamente a la realización representada en las figuras 2-6 que muestran diversas vistas del aparato 100 de filtración según una realización opcional de la presente invención.

5 Las figuras 2A-D proporcionan diversas vistas del aparato 100. La figura 2A muestra una vista en perspectiva del aparato 100 de autolimpieza ensamblado, que proporciona una vista externa del alojamiento 10 de dos partes, que muestra cómo la parte 12 de alojamiento superior y la parte 14 de alojamiento inferior pueden estar acoplados y/o asociados entre sí.

10 La figura 2A muestra además el alojamiento 10 que tiene una configuración opcional de cuatro aberturas que incluye las tres aberturas 12i de entrada de abertura estándar, la abertura 12o de salida, la abertura 14f de salida de lavado y la abertura 12h de mango opcional adicional. Opcional y preferiblemente, se proporciona la abertura 12h del mango para permitir que el controlador 150 de válvula externo al alojamiento 10 se comuniquen y controle la posición del desviador 110 de fluido dispuesto internamente al alojamiento 10.

La figura 2A muestra además una ubicación opcional en el alojamiento 10 y en particular la parte 12 superior donde un sensor de flujo y/o presión puede estar asociado opcionalmente con el aparato 10, por ejemplo, alrededor de la entrada 12i y la salida 12o.

15 Las figuras 2B-C proporcionan vistas transparentes del aparato 100 que revelan los diversos miembros que pueden incluirse en el aparato 100, la figura 2B muestra una vista en perspectiva mientras que la figura 2C muestra una vista lateral. Las figuras 2B-C muestran un aparato 100 que comprende un desviador 110 de fluido, un conjunto 120 de columna, un conjunto 130 de pistón, una válvula 140 de lavado y un controlador 150 de desviador de fluido.

20 Como se muestra, el conjunto 130 de pistón está dispuesto dentro de la parte 14 de alojamiento inferior, sobre la abertura 14f de salida de lavado y está asociado con el alojamiento 14 inferior utilizando una pluralidad de miembros 14c de acoplamiento del conjunto de pistón. Los miembros 14c de acoplamiento proporcionados para centrar el conjunto de pistón dentro del alojamiento 14 inferior. Los miembros 14c de acoplamiento proporcionan además al conjunto 130 de pistón el posicionamiento vertical apropiado para proporcionar suficiente espacio para el movimiento vertical requerido por el conjunto 130 de pistón para comprimir y descomprimir una pluralidad de elementos 20 de filtro de discos (no mostrados aquí) que pueden apilarse a lo largo de la longitud del conjunto 120 de columna. Opcional y preferiblemente el miembro 14c de acoplamiento actúa además como un miembro de guía y/o carril y/o topes y/o guía para seguir y guiar la placa 132 de compresión durante su movimiento vertical.

25 Las figuras 2B-C muestran además la asociación y el acoplamiento entre el conjunto 130 de pistón con el conjunto 120 de columna a lo largo de la parte 126 de base de columna y con el desviador 110 de fluido en la parte 122 superior de columna.

Lo más preferiblemente, el conjunto de columna está centrado dentro de la luz abierta del alojamiento 10, más preferiblemente proporcionando la compartimentación de la luz abierta del alojamiento 10 en la luz 10L periférica y la luz 120L interna. Lo más preferiblemente, esta compartimentación facilita el filtrado de un fluido que fluye, como se describió previamente.

35 La figura 2D proporciona una vista en despiece de la vista mostrada en la figura 2A, del aparato 100 que describe claramente los miembros asociados y que forman el aparato 100 de filtración como se describió previamente. La figura 2D proporciona una vista de las diferentes partes del conjunto 120 de columna que comprende un extremo 126 de base adaptado para asociarse y acoplarse con el conjunto 130 de pistón y un extremo 122 superior adaptado para asociarse y acoplarse con el desviador 110 de fluido. El conjunto 120 de columna comprende además una pluralidad de patas 124 de columna, miembros 128a de soporte radial, y miembros 128b de soporte longitudinales que están dispersos entre la parte 122 superior y la parte 126 de base. Como se muestra más preferiblemente, las patas 124 de columna están dotadas preferiblemente de orificios 124o de pulverización de limpieza proporcionados para expulsar un fluido que fluye bajo presión hacia el elemento 20 de filtración para limpiarlo. Lo más preferiblemente durante la autolimpieza y cuando el elemento 20 de filtración se proporciona en forma de una pluralidad de elementos de filtro de discos de anillo, que están sin apilar a lo largo del conjunto 120 de columna longitudinal, el fluido que fluye expulsado de la pluralidad de orificios 124o dispuestos alrededor del la longitud de las patas 124 de columna hace que los elementos de filtro de discos de anillo giren, mientras limpia los elementos de filtración hacia afuera hacia la superficie interna del alojamiento 10.

40 Las figuras 3A-B muestran ilustraciones esquemáticas de los componentes de filtrado del núcleo ensamblados dentro del alojamiento 10 del aparato 100 de autolimpieza, el alojamiento 10 que incluye el alojamiento 12 superior y el alojamiento 14 inferior se ha eliminado. Las figuras 3A-B muestran los componentes del núcleo, que incluyen el controlador 150 de válvula, el desviador 110 de fluido, el conjunto 120 de columna, el elemento 20 de filtración, el conjunto 130 de pistón y la válvula 140 de lavado. La figura 3A describe los componentes centrales con elementos 20 de filtración mientras que en la figura 3B el elemento 20 de filtración se ha eliminado para revelar el conjunto 120 de columna.

55 La figura 4A muestra una vista esquemática en sección transversal del aparato 100 de filtración ensamblado de la parte inferior que comprende el alojamiento 14 inferior, el elemento 20 de filtración, el conjunto 120 de columna y el conjunto 130 de pistón. La fig. 4A proporciona una representación de la luz 120L interna y la luz 10L periférica

formada a través de elementos de filtración y el conjunto 120 de columna en la parte inferior del aparato 100 como se define por el alojamiento 14 inferior.

5 La figura 4B proporciona una ilustración esquemática en primer plano del conjunto 130 de pistón que muestra la placa 132 de compresión y el resorte de compresión que se utilizan para comprimir y mantener el elemento 20 de filtro proporcionado en forma de una pluralidad de elementos de filtro de discos de anillo en forma comprimida formando una configuración apilada alrededor del conjunto 120 de columna.

10 La figura 5A muestra una vista transparente de una representación esquemática ilustrativa del aparato 100 de filtración ensamblado de la parte superior que comprende el alojamiento 12 superior, el desviador 110 de fluido, el mango 150 de válvula y el conjunto 120 de columna y el elemento 20 de filtración. La figura 5A proporciona una representación de la luz 120L interna y la luz 10L periférica formada a través de elementos de filtración y el conjunto 120 de columna en la parte superior del aparato 100 como se define por el alojamiento 10 superior.

15 La figura 5B proporciona una vista en sección tomada sobre el desviador 110 de fluido pasante que revela la luz 120L interna continua formada desde el conjunto 120 de columna hasta la salida 12o. La luz 120L interna continua proporciona un flujo continuo de fluido filtrado que fluye desde la luz 120L interna hasta la abertura 12o de salida y finalmente a la ubicación objetivo aguas abajo.

20 Las figuras 6A-H muestran diversas vistas del desviador 110 de fluido según una realización preferida de la presente invención en forma de un cuerpo de válvula de tres vías. El desviador de fluido se caracteriza por que está dispuesto internamente dentro del alojamiento 10 dentro de la parte 12 superior y proporciona el control del sentido del flujo de fluido a través del aparato 100 de filtración al asumir un primer sentido de flujo durante el filtrado y un segundo sentido de flujo durante la autolimpieza. El desviador 110 de fluido está configurado para proporcionar autolimpieza desde una fuente aguas arriba que utiliza el flujo de fluido sin filtrar, ahorrando energía utilizada en el proceso de filtrado y limpieza. Lo más preferiblemente, el desviador 110 de fluido está configurado para mantener la salida 10o en posición cerrada durante todo el proceso de autolimpieza asegurando por tanto que el fluido filtrado no se desperdicie durante el proceso de autolimpieza.

25 La configuración del desviador de fluido según la presente invención supera las deficiencias del aparato de filtración autolimpiable de la técnica anterior en que no utiliza el fluido que fluye filtrado aguas abajo para la operación de limpieza del filtro y, por lo tanto, ahorra el consumo de agua requerido durante las operaciones de autolimpieza. El aparato de filtro autolimpiable según la técnica anterior utiliza una pluralidad de válvulas de control de flujo que están dispuestas externamente a un conjunto de filtrado para permitir el control apropiado del flujo de fluido para la función de autolimpieza. Dichas válvulas externas de la técnica anterior son caras tanto para operar como para mantener la utilización de energía en su funcionamiento. Además, mediante la utilización de fluido filtrado que fluye aguas abajo para el procedimiento de autolimpieza, el aparato de filtración autolimpiable de la técnica anterior desperdicia la limpieza del fluido que fluye filtrado utilizando un retrolavado y desperdicia por tanto la energía invertida en la filtración del fluido que fluye aguas arriba.

30 Opcionalmente, la configuración del desviador 110 de fluido y cualquier parte del mismo puede configurarse en relación con y/o según parámetros opcionales asociados con el proceso de filtrado que es facilitador. Dichos parámetros opcionales pueden incluir, por ejemplo, pero no se limitan a, presión, velocidad de flujo ascendente, tipo de fluido que fluye que se filtra, propiedades del fluido que fluye, viscosidad del fluido que fluye, tamaño del aparato 100, tamaño del alojamiento 10, tipo de válvula 140 de lavado, sincronización de la válvula 140 de lavado, sincronización del conjunto 130 de pistón, cualquier combinación de las mismas o similares.

35 La figura 6A muestra una vista en perspectiva del desviador 110 de fluido acoplado con un mango 150 de control de válvula, en el que el desviador 110 de fluido está dispuesto dentro del alojamiento 10 mientras que el mango 150 está dispuesto externamente con el alojamiento 10 a través de una abertura 12h de mango opcional, como se describió anteriormente. Lo más preferiblemente, se proporciona el mango 150 para girar el desviador 110 de fluido para controlar el flujo a través del mismo.

Como se muestra, opcional y preferiblemente el desviador 110 es un cuerpo de válvula sustancialmente cilíndrico que tiene una cara 110u superior, una cara 110b inferior y una superficie 110s perimetral. Lo más preferiblemente, el cuerpo cilíndrico tiene una luz 110L central sustancialmente abierta.

40 La cara 110u superior del desviador puede adaptarse para asociarse de manera segura dentro del alojamiento 10 en una parte superior del mismo; por ejemplo sobre el alojamiento 12 superior, por ejemplo con roscado 110t, mostrado en la figura 6B. Lo más preferiblemente, se proporciona la superficie 110u superior para asociarse opcional y preferiblemente con un controlador 150 de desviador de fluido dispuesto externo al alojamiento 10, por ejemplo, en forma de un asa como se muestra en la figura 6A.

45 La figura 6C-D, muestra la cara 110b inferior del desviador adaptada para recibir y ajustarse de manera segura con el conjunto 120 de columna en su extremo 122 de base. La cara 110b inferior tiene una abertura 110o central que está en comunicación de fluido con la luz 110L central abierta. La abertura 110o central está preferiblemente rodeada por un canal 110c periférico dispuesto a lo largo del perímetro de la cara 110b inferior. El canal 110c periférico está configurado preferiblemente para recibir y acoplarse de manera segura con el conjunto 120 de

columna en el segundo extremo 122. Opcional y preferiblemente, la abertura 110o central está configurada para estar en comunicación de fluido y continua con la luz 120L interna. El canal 120c periférico está configurado para estar en comunicación de fluido con una pluralidad de patas 124 de columna que definen la luz 120L interna de conjunto de columna, que proporciona la introducción de un fluido que fluye en las patas 124 de columna que pueden salir de los orificios 124o.

Las figuras 6E-6H muestran la superficie 110p perimetral del desviador que comprende una parte 112 de entrada de flujo, definida a lo largo de la superficie 110p, y al menos tres agujeros que se extienden desde la superficie 110p perimetral que incluyen dos agujeros abiertos 116, 114 y un agujero 118 cerrado.

Preferiblemente, la parte 112 de entrada de flujo está configurada para ser una abertura 12i de entrada opuesta para permitir el flujo de un fluido que fluye sin filtrar al alojamiento 10, preferiblemente a la luz 10L periférica, proporcionando por tanto el primer sentido de flujo de inicio durante la filtración. La figura 6E muestra una línea de guía discontinua que describe el área disponible para la parte 112 de entrada a medida que el fluido que fluye aguas arriba ingresa al alojamiento 10. La línea de guía discontinua muestra que una parte sustancial del desviador 110 está asignada a la parte 112 de entrada, por ejemplo, hasta aproximadamente el 50% de la superficie de la superficie 110p perimetral está asignada para la parte 112 de entrada.

Preferiblemente, el primer agujero 114 abierto a lo largo de la superficie 110p está configurado para alinearse y proporcionar comunicación de fluido entre la abertura 12o de salida y la abertura 110o central definida en la superficie 110b inferior de desviador a través de la luz 110L central abierta, proporcionando por tanto la parte final del primer sentido del flujo durante el proceso de filtrado que permite que un fluido filtrado fluya fuera del alojamiento 10 a través de la salida 12o. El agujero 114 solo está abierto durante el primer sentido del flujo durante el filtrado y está sellado durante todo el proceso de autolimpieza.

Preferiblemente, el segundo agujero 116 abierto está configurado para alinearse y proporcionar comunicación de fluido entre la abertura 12i de entrada y las patas 124 de columna a través del canal 110c periférico dispuesto a lo largo de la superficie 110b inferior de desviador. Dicha configuración proporciona preferiblemente el inicio del segundo sentido de flujo durante la autolimpieza, y permite la descompresión del conjunto 130 de pistón y opcionalmente la apertura de la abertura 14f de salida de lavado y la válvula 140 de lavado.

Opcionalmente, la abertura 14f de salida de lavado y la válvula 140 de lavado se pueden abrir y cerrar de forma manual o automática como se describió anteriormente. Opcionalmente, mover el desviador 110 al modo de autolimpieza asociando el agujero 116 con la entrada 12i también puede dirigir el movimiento mecánico o la apertura hidráulica de la válvula 140 de lavado y la abertura 14f de salida de lavado, como se describió anteriormente.

Opcionalmente, un usuario puede abrir la válvula 140 de lavado manualmente para iniciar el proceso de autolimpieza después de que el desviador 110 se haya configurado en el modo de autolimpieza maniobrando el agujero 116 sobre la entrada 12i.

Preferiblemente, cuando se inicia el modo de autolimpieza al maniobrar el agujero 116 sobre la entrada 12i, permite que el conjunto 130 de pistón se descomprima a medida que se acumula presión a través de las patas 124 de columna que empujan la placa 132 de compresión hacia abajo y descomprimen el resorte 134.

Como se muestra en la figura 6F, el agujero 116 es un agujero parcialmente abierto que tiene una parte 116o abierta y una parte 116s sellada. La parte 116o abierta está en comunicación de fluido con el canal 110c periférico, configurado por tanto para permitir que el fluido que fluye aguas arriba fluya hacia el canal 110c y dentro de la luz de las patas 124 de columna y fuera del orificio 124o. La parte 116s sellada está configurada para detener rápidamente el proceso de autolimpieza asegurando un tiempo de recuperación suficiente al conmutar los modos del modo de autolimpieza al modo de filtración, permitiendo que el aparato 110 comience el proceso de filtrado solo después de que la abertura 14f de lavado y la válvula 140 de lavado se cierren y después de que el conjunto 130 de pistón se vuelva a comprimir.

Opcional y preferiblemente, la dimensión relativa, el tamaño y la forma de la parte 116o abierta y la parte 116s sellada del agujero 116 pueden configurarse en relación con y/o según parámetros opcionales asociados con el proceso de filtrado. Dichos parámetros opcionales pueden incluir, por ejemplo, pero no se limitan a, presión, velocidad de flujo ascendente, tipo de fluido que se filtra, propiedades del fluido que fluye, viscosidad del fluido que fluye, tamaño del aparato 100, tamaño del alojamiento 10, tipo de válvula 140 de lavado, sincronización de la válvula 140 de lavado, sincronización del conjunto 130 de pistón, cualquier combinación de los mismos o similares.

Opcionalmente, el tamaño relativo y/o el área de la parte 116o abierta a la parte 116s sellada se puede controlar de forma remota, por ejemplo con un obturador controlable dispuesto alrededor de la parte 116s sellada, que se puede controlar opcionalmente con un controlador 155 opcional asociado opcionalmente con el aparato 110, mostrado en las figuras 1A-B. Opcionalmente, un obturador dispuesto alrededor de la parte 116s sellada puede controlarse manualmente, por ejemplo, con un mango 150 de control o mediante un miembro opcional asociado con el mango 150.

Las figuras 6G-H muestran el agujero 118 cerrado que está configurado para alinearse con la abertura 12o de

salida. El agujero 118 cerrado proporciona el sellado de la abertura 120 de salida en la misma, evitando la pérdida y asegurando la calidad del fluido que fluye aguas abajo durante el modo de autolimpieza. Por lo tanto, la salida 120 de sellado con la abertura 118 proporciona la redirección del fluido que fluye aguas arriba para que fluya hacia el alojamiento; proporcionando por tanto el segundo sentido del flujo durante la autolimpieza. Como se ve en las figuras 6G-H, el tamaño del agujero 114 abierto y el agujero 118 cerrado rige aproximadamente un 25% del tamaño del desviador 110 donde la mayoría de la parte sellada está asociada con el agujero 118 proporcionado para garantizar la calidad del fluido filtrado aguas abajo.

Las figuras 8A-B muestran una realización opcional del desviador de fluido según la presente invención, que muestra varias vistas del desviador 210 de fluido. El desviador 210 es similar al desviador 110 descrito y mostrado en las figuras 6A-H, el desviador 210 se caracteriza por que el agujero 216 está configurado para tener una parte 216a abierta concéntrica y una parte 216s sellada. La parte 216a abierta está en comunicación de fluido con el canal 210c periférico, configurado por tanto para permitir que el fluido que fluye aguas arriba fluya hacia el canal 210c y hacia la luz de las patas 124, 224 de columna y fuera del orificio 124o, 224o. Lo más preferiblemente, el orificio 216 está configurado para recibir un filtro 22 de malla anular, que se muestra en la figura 8C. Preferiblemente, el anillo 22 de filtro de malla está configurado para asociarse de manera segura con la parte 216s de sellado. El anillo 22 de filtro de malla se proporciona para filtrar el fluido que fluye aguas arriba que fluye a través del conjunto 120, 220 de columna del filtro y, en particular, las patas 124, 224 de columna durante el modo de autolimpieza. La figura 8A muestra una vista en perspectiva mientras que la figura 8B muestra una vista en sección para revelar el paso desde la abertura 216a hacia el canal 210c.

Las figuras 9A-C muestran vistas opcionales de un conjunto 220 de columna según una realización opcional de la presente invención. La figura 9A muestra una vista en perspectiva del conjunto 220 de columna que está estructurado de manera similar al conjunto 120 de columna como se describió previamente. El conjunto 220 de columna que tiene una pluralidad de patas 224 de columna que incluye una pluralidad de orificios 224o de pulverización proporcionados para expulsar el fluido que fluye durante el modo de autolimpieza. El conjunto 220 de columna comprende además miembros 228a, 228b de soporte similares a los miembros de soporte 128a, 128b como se describió previamente. Opcionalmente, los miembros 228a de soporte radial pueden configurarse para actuar como álabes de turbina, por ejemplo, como se muestra en la vista 9C de arriba hacia abajo, para facilitar la rotación del conjunto 220 de columna y el filtro 20 de disco medial asociado al mismo.

El conjunto 220 de columna tiene un segundo extremo 222 y primer extremo 226 similar al segundo extremo 122 y primer extremo 126 del conjunto 120 de columna como se describió previamente. El segundo extremo 222, mostrado en la figura 9C se proporciona para el acoplamiento con desviadores 110, 210 de fluido opcionales y comprende un canal 220c de conexión de columna al canal que fluye fluido hacia las patas 124, 224 de columna desde el canal 110c, 210c periférico.

El primer extremo 226 del conjunto de columna, que se muestra mejor en la figura 9B, presenta un alojamiento 226p de adaptador, proporcionado para recibir al menos una parte del adaptador 236, que se muestra en la figura 10. Como se describió previamente con respecto al primer extremo 126, el primer extremo 226 funciona para acoplar y/o asociar el conjunto 120, 220 de columna con el conjunto 130, 230 de pistón. Preferiblemente, el alojamiento 226p de adaptador proporciona recibir y alojar el adaptador 236, un ejemplo del cual se muestra en la figura 10, que facilita el acoplamiento entre el conjunto 120, 220 de columna y el conjunto 130, 230 de pistón.

Preferiblemente, el adaptador 236 proporciona el aprovechamiento del movimiento de rotación del desviador 110, 210 y el conjunto 120, 220 de columna, dotado del controlador 150, para accionar la configuración del conjunto 130, 230 de pistón. Por lo tanto, el adaptador 236 permite que el conjunto 130, 230 de pistón apile (comprima) o desapile (suelte) los elementos 20 de filtración de disco, durante los modos de filtrado y autolimpieza, respectivamente, basándose en el desviador 110, 210 de fluido de posición como se representa por el controlador 150.

La figura 10 muestra el adaptador 236 que tiene un cuerpo similar a un perno que comprende una parte 236a de cabeza y una parte 236b de cola. La parte 236a de cabeza proporciona la asociación con el conjunto 120, 220 de columna preferiblemente a lo largo del primer extremo 126, 226, por ejemplo dentro del alojamiento 226p. Opcionalmente, la parte 236a de cabeza puede comprender al menos uno o más miembros 236c de acoplamiento, para asociar de manera segura el adaptador 236 dentro del alojamiento 226p.

La parte 236b de cola proporciona la asociación con el conjunto 130, 230 de pistón. La parte 236b de cola presenta preferiblemente roscado y/o ranura 236t prevista para el acoplamiento con las correspondientes guías 232t de roscado y/o carril, la figura 11B, dispuesta con el conjunto 130, 230 de pistón para facilitar el accionamiento del estado y/o configuración del conjunto 130, 230 de pistón.

Las figuras 11A-D, muestran vistas opcionales del conjunto 230 de pistón, que funciona de manera similar al conjunto 130 de pistón, como se describió anteriormente. El conjunto 230, 130 de pistón permite controlar el estado de compresión de los filtros 20 de disco a lo largo del conjunto 120, 220 de columna, mientras que preferiblemente controla la abertura 14f de lavado para abrir la abertura de lavado durante el modo de autolimpieza y cerrarla durante el modo de filtración.

Las figuras 11C-D muestran vistas en sección del conjunto 230 de pistón tal como está dispuesto dentro del alojamiento 10, alrededor de la parte 14 inferior sobre la abertura 14f de lavado. Las figuras 11C-D muestran el conjunto de pistón en el modo de autolimpieza mientras la abertura 14f de lavado está abierta.

5 Las figuras 11A-B muestran una vista diferente del conjunto 230 de pistón, que funciona de manera similar al conjunto 130 de pistón como se describió anteriormente en el mismo presentando una placa 232, 132 de compresión y un resorte 134, 234. Opcional y preferiblemente como el conjunto 130, 230 descrito previamente puede estar acoplado con una válvula 140 de lavado interna, por ejemplo en forma de un tapón como se muestra, para controlar el estado (abierto/cerrado) de la abertura 14f.

10 El conjunto 230 de pistón presenta un alojamiento 232a de adaptador de placa de compresión para recibir al menos una parte del adaptador 236, figura 10, como se describió anteriormente. Preferiblemente, el alojamiento 232a está configurado para recibir la parte 236b de cola. Preferiblemente, el alojamiento 232a comprende roscado y/o pista de carril 232t configurada para corresponder con el roscado 236t de adaptador y/o carril.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (100) de filtración que tiene un modo de filtración y un modo de autolimpieza, estando dotado el aparato para filtrar un fluido que fluye aguas arriba de elementos (20) de filtración en forma de una pluralidad de discos apilables durante el modo de filtración utilizando un primer sentido de flujo, estando configurado también el aparato (100) para autolimpiciar dichos elementos (20) de filtración con dicho fluido que fluye aguas arriba durante el modo de autolimpieza utilizando un segundo sentido de flujo, estando encerrado el aparato (100) dentro de un alojamiento (10) que incluye un desviador (110, 210) de fluido para controlar el flujo a través de dicho alojamiento, un conjunto (120, 220) de columna central para alojar dicha pluralidad de discos apilables, y un conjunto (130, 230) de pistón para controlar la configuración de dicha pluralidad de filtros de disco a lo largo de dicha columna de filtro de discos,
- a. teniendo dicho alojamiento (10) una parte (12) de alojamiento superior y una parte (14) de alojamiento inferior que están acopladas entre sí; comprendiendo el alojamiento (10) además al menos tres aberturas para permitir dicho primer sentido de flujo durante el modo de filtración, y dicho segundo sentido de flujo durante el modo de autolimpieza, incluyendo dichas al menos tres aberturas una abertura (12i) de entrada para recibir fluido no filtrado aguas arriba, una salida (12o) para recibir fluido filtrado aguas abajo y una salida (14f) de lavado para eliminar materiales de desecho filtrados, en el que el flujo a través de dicho alojamiento (10) entre dichas aberturas está controlado por la posición de un desviador (110) de fluido dispuesto dentro de la parte (12) superior del alojamiento (10);
- b. dicho conjunto (120) de columna central para sostener dicha pluralidad de elementos (20) de filtración tanto en una configuración apilada durante el modo de filtración como en una configuración no apilada durante el modo de autolimpieza; teniendo dicho conjunto (120) de columna un primer extremo (126) y un segundo extremo (122);
- c. teniendo dicho conjunto (120) de columna asociado en un primer extremo (126) con dicho conjunto (130) de pistón una configuración cerrada durante el modo de filtración, y una configuración abierta durante el modo de autolimpieza; en el que la configuración cerrada de dicho conjunto (130) de pistón proporciona el mantenimiento de dichos elementos (20) de filtración en una formación apilada a lo largo de la longitud de dicha columna (120) durante la filtración; y en el que dicha configuración abierta del conjunto (130) de pistón proporciona el desapilamiento de dichos elementos (20) de filtración durante el modo de autolimpieza para facilitar el lavado de materiales de desecho a través de dicha salida (14f) de lavado; en el que dicho conjunto (130) de pistón se acciona por la posición de dicho desviador de fluido;
- d. estando asociado dicho conjunto (120) de columna en un segundo extremo 122 con dicho desviador (110) de fluido en forma de un cuerpo de válvula, estando dispuesto dicho desviador (110) de fluido internamente dentro de dicho alojamiento (10), en la parte (12) superior, controlándose dicho desviador (110) de fluido externamente con respecto a dicho alojamiento con un controlador (150); teniendo dicho desviador (110) de fluido dos estados para accionar entre el modo de filtración, utilizando dicho primer sentido de flujo, y el modo de autolimpieza, utilizando dicho segundo sentido de flujo; teniendo el desviador de fluido un agujero (116) dedicado en comunicación de fluido con un canal (110c) periférico utilizado durante el modo de autolimpieza, estando configurado dicho agujero (116) dedicado para recibir fluido que fluye aguas arriba que se desvía a dicho canal (110c) periférico y en una pluralidad de patas (124) de columna de dicho conjunto (120, 220) de columna, en el que dichas patas (124) de columna tienen orificios (124o) definidos a lo largo de su longitud, usándose dichos orificios (124o) para lanzar en chorro fluido para limpiar dicha pluralidad de filtros de disco.
2. Aparato según la reivindicación 1, en el que dicho conjunto (130) de pistón comprende una placa (132) de compresión y un resorte (134) en el que dicha placa (132) de compresión está acoplada con dicho conjunto (120) de columna en un primer extremo (126) de modo que el extremo de las patas (124) de columna está en comunicación de fluido con dicha placa (132) de compresión configurada de tal manera que el fluido desviado hacia el interior de dichas patas (124) de columna durante el modo de autolimpieza comprime dicha placa (132) de compresión contra el resorte (134) abriendo por tanto una válvula (140) de lavado sobre la abertura (14f) de lavado.
3. Aparato según la reivindicación 1, en el que dicho conjunto (130, 230) de pistón está acoplado con dicho desviador (110, 210) de fluido a través del conjunto (120, 220) de columna,
- a. en el que el conjunto de columna está acoplado con un desviador (110) de fluido en el segundo extremo (122); y
- b. en el que dicho conjunto de columna está acoplado con dicho conjunto (130, 230) de pistón en el primer extremo (126) a través de un adaptador (236), en el que el adaptador (236) facilita conmutar la configuración de dicho conjunto (130) de pistón simultáneamente cuando se conmuta la posición de dicho desviador (110) de fluido entre el modo de autolimpieza y el modo de filtración.
4. Aparato según la reivindicación 3, en el que dicho adaptador (236) tiene un cuerpo similar a un perno que comprende una parte (236a) de cabeza y una parte (236b) de cola, en el que dicha parte (236a) de cabeza está configurada para acoplarse con el primer extremo (126) de dicho conjunto (120, 220) de columna; en el que dicha parte (236b) de cola está configurada para acoplarse con la placa (232) de compresión de dicho conjunto (230) de pistón, teniendo dicha parte de cola un roscado (236t) configurado para asociarse con un roscado (232t)

correspondiente dispuesto en una parte de placa (232) de compresión de modo que el adaptador (236) permite hacer maniobrar el conjunto (230) de pistón linealmente cuando dicho desviador (110) de fluido se cambia a o bien el modo de autolimpieza o bien el modo de filtración.

5 5. Aparato (100) según la reivindicación 1, en el que dicho desviador (110) de fluido proporciona determinar el sentido del flujo a través del alojamiento (10):

10 a. en el que dicho primer sentido de flujo durante la filtración se proporciona haciendo fluir bajo presión de fluido aguas arriba un fluido que fluye sin filtrar desde dicha abertura (12i) de entrada hacia el interior de una luz (10L) periférica dentro del alojamiento (10) y a través de dichos elementos (20) de filtro apilados desde el diámetro externo hasta su diámetro interno, produciendo un fluido que fluye filtrado dentro de una luz (120L) interna definida por el conjunto (120) de columna, y hacia arriba a través de un primer agujero (114) abierto en dicho desviador (110) de fluido y hacia fuera hacia dicha abertura (12o) de salida; y

15 b. en el que dicho segundo sentido de flujo durante la autolimpieza se proporciona haciendo fluir bajo presión fluido que fluye sin filtrar aguas arriba desde dicha abertura (12i) de entrada a través de dicho desviador (110) de fluido a través de una segunda abertura (116) abierta hacia un canal (110c) periférico que está en comunicación de fluido con dicho conjunto (120) de columna, desviando dicho canal (110c) periférico un fluido que fluye hacia dicho conjunto (120) de columna a través de una pluralidad de patas (124) de columna que se extienden a lo largo de dicho conjunto (120) de columna central, teniendo dichas patas (124) de columna una pluralidad de orificios (124o) de salida a lo largo de su longitud que dirigen y lanzan en chorro dicho fluido que fluye aguas arriba hacia el elemento (20) de filtración produciendo un efecto de limpieza que permite que los residuos y el material de desecho filtrado se eliminen por lavado de dicho elemento (20) de filtración a través de dicha abertura (14f) de salida de lavado.

20 6. Aparato según la reivindicación 1, en el que dicho desviador (110) de fluido tiene un cuerpo sustancialmente cilíndrico que incluye una cara (110u) superior, una cara (110b) inferior y una superficie (110p) perimetral, teniendo dicho cuerpo cilíndrico una luz (110L) central sustancialmente abierta, caracterizado porque:

25 a. dicha cara (110u) superior de desviador está adaptada para asociarse de manera segura dentro de dicho alojamiento (10) alrededor de una parte (12) superior del mismo; proporcionándose dicha superficie (110u) superior para asociarse con un controlador (150) de desviador de fluido dispuesto externo a dicho alojamiento;

30 b. dicha superficie (110b) inferior de desviador está adaptada para recibir y estar en comunicación de fluido con dicho conjunto (120) de columna alrededor de dicho segundo extremo (122); teniendo dicha superficie (110b) inferior una abertura (110o) central que está en comunicación de fluido con dicha luz (110L) central abierta; estando rodeada dicha abertura (110o) central por un canal (110c) periférico dispuesto alrededor del perímetro de dicha superficie (110b) inferior; estando configurado dicho canal (110c) periférico para alojarse y acoplarse de manera segura con dicho segundo extremo (122) del conjunto de columna, en el que dicha abertura (110o) central está configurada para estar en comunicación de fluido y ser continua con una luz (120L) interna del conjunto de columna; y en el que dicho canal (110c) periférico está configurado para estar en comunicación de fluido con una pluralidad de patas (124) de columna que definen dicha luz (120L) interna de conjunto de columna;

35 c. dicha superficie (110p) perimetral de desviador tiene una parte (112) de entrada de flujo definida a lo largo de dicha superficie, y al menos tres agujeros (114, 116, 118) que se extienden desde dicha superficie 110p perimetral incluyendo dos agujeros (114, 116) abiertos y un agujero (118) cerrado;

40 i. dicha parte (112) de entrada de flujo está configurada para estar opuesta a dicha abertura (12i) de entrada para permitir el flujo de dicho fluido que fluye sin filtrar aguas arriba hacia el interior de dicho alojamiento (10) dentro de la luz (10L) periférica; proporcionando en la misma dicho primer sentido de flujo durante la filtración;

45 ii. un primer agujero (114) abierto está configurado para alinearse con y proporcionar comunicación de fluido entre dicha abertura (12o) de salida y dicha abertura (110o) central definida alrededor de dicha superficie (110b) inferior de desviador a través de dicha luz (110L) central abierta, proporcionando en la misma dicho primer sentido de flujo durante la filtración;

50 iii. un segundo agujero (116) abierto configurado para alinearse con y proporcionar comunicación de fluido entre dicha abertura (12i) de entrada y dichas patas (124) de columna a través de dicho canal (110c) periférico dispuesto a lo largo de dicha superficie (110b) inferior de desviador, proporcionando en la misma dicho segundo sentido de flujo durante la autolimpieza;

iv. un agujero (118) cerrado configurado para alinearse con dicha abertura (12o) de salida, proporcionándose dicho agujero cerrado para sellar dicha abertura (12o) de salida en la misma evitando pérdida del fluido filtrado que fluye aguas abajo que fluye hacia el interior de dicho alojamiento durante dicho segundo sentido de flujo durante la autolimpieza.

55 7. Aparato según la reivindicación 6, en el que dicho segundo agujero (116, 216) abierto se selecciona de:

- a. un agujero abierto que tiene un tamaño de agujero ajustable;
 - b. un agujero abierto que tiene un tamaño de agujero ajustable manualmente;
 - c. un agujero abierto que tiene un tamaño de agujero ajustable automáticamente;
 - d. un agujero abierto que está semibloqueado (116s);
- 5 e. un agujero abierto que está parcialmente abierto (116o);
- f. un agujero abierto que tiene un tamaño de agujero ajustable según la presión requerida para limpiar dichos elementos (20) de filtración;
- g. un agujero abierto que tiene un tamaño de agujero ajustable según el flujo medido a través de dicho elemento (20) de filtración.
- 10 8. Aparato según la reivindicación 1 ó 6, en el que al menos una parte de dicho desviador de fluido a lo largo de la segunda trayectoria de flujo utilizada durante el modo de autolimpieza está asociada con un filtro de malla que proporciona en el mismo fluido que fluye aguas arriba filtrado en línea durante el modo de autolimpieza; en el que dicho filtro de malla está asociado sobre dicha segunda abertura (116) de agujero o a lo largo de dicho canal (110c) periférico.
- 15 9. Aparato según la reivindicación 1 ó 6, en el que dicho segundo agujero (116) abierto está equipado con un anillo (22) de filtro de malla extraíble que proporciona fluido que fluye aguas arriba filtrado en línea durante el modo de autolimpieza.
10. Aparato según la reivindicación 6, en el que dicha superficie (110u) superior de desviador está fijada de manera segura con dicho alojamiento (12) de parte superior utilizando roscado (110t).
- 20 11. Aparato según la reivindicación 1, en el que el alojamiento (10) comprende además una abertura (12h) adaptada para acoplarse con un mango (150) de desviador de fluido para controlar manualmente la posición de dicho desviador (110) de fluido dentro de dicho alojamiento (10), en el que dicho desviador (110) de fluido puede controlarse manualmente con un mango o palanca (150L).
- 25 12. Aparato según la reivindicación 11, en el que dicho controlador de desviador de fluido se proporciona en forma de una palanca (150L) configurada para conmutar el sentido del flujo a través de dicho desviador (110) de fluido entre dicho primer sentido de flujo y dicho segundo sentido de flujo mientras se determina simultáneamente el estado de dicha pluralidad de elemento (20) de filtración de disco a lo largo de dicho conjunto (120) de columna para apilar dichos elementos (20) de filtración de disco durante dicho primer sentido de flujo y para desapilar dichos elementos (20) de filtración de disco durante dicho segundo sentido de flujo.
- 30 13. Aparato según la reivindicación 12, en el que dicha palanca (150L) controla además simultáneamente el estado de la abertura (14f) de lavado que se cerrará durante dicho primer sentido de flujo y se abrirá durante dicho segundo sentido de flujo.
14. Aparato según la reivindicación 13, en el que dicha palanca (150L) controla dicha abertura (14f) de lavado controlando una válvula (140) de lavado.
- 35 15. Aparato según la reivindicación 1, en el que dicho desviador (110) de fluido puede controlarse electrónica o hidráulicamente.
- 40 16. Aparato según la reivindicación 1, en el que dicho alojamiento (14) de parte inferior comprende un asiento de conjunto de pistón en forma de una pluralidad de miembros (14c) de acoplamiento dispuestos a lo largo de la superficie interna de dicho alojamiento (14) de parte inferior proporcionado para soportar y sostener dicho conjunto (130) de pistón dentro de dicho alojamiento (14) de parte inferior.
17. Aparato según la reivindicación 16, en el que dichos miembros (14c) de acoplamiento son salientes alargados que tienen una longitud proporcional al movimiento de un resorte (134) de compresión y una placa (132) de compresión dispuesta dentro de dicho conjunto (130) de pistón.
- 45 18. Aparato según la reivindicación 16, en el que dichos miembros (14c) de acoplamiento se proporcionan en forma de miembros de acoplamiento macho y en el que dicho conjunto (130) de pistón comprende un miembro de acoplamiento hembra correspondiente a lo largo de dicha placa (132) de compresión.
19. Aparato según la reivindicación 1, que comprende además al menos un sensor (152) en forma de un sensor de presión o sensor de flujo.
- 50 20. Aparato según la reivindicación 1, que comprende además un indicador visual indicativo del tiempo para conmutar de dicho modo de filtración a dicho modo de autolimpieza.

21. Aparato según la reivindicación 1, en el que dicha salida (14f) de lavado está asociada y controlada con una válvula (140) de salida de lavado.
22. Aparato según la reivindicación 21, en el que dicha válvula (140) de salida de lavado es interna a dicho alojamiento (10) o externa a dicho alojamiento (10).
- 5 23. Aparato según la reivindicación 21, en el que dicha válvula (140) de salida de lavado se controla de forma coordinada con al menos uno de dicho desviador (110) de fluido o dicho conjunto (130) de pistón.
24. Aparato según la reivindicación 21, en el que dicha válvula (140) de salida de lavado puede controlarse mediante al menos uno o más medios seleccionados del grupo que consiste en manual, electrónica, remota e hidráulicamente.
- 10 25. Aparato según la reivindicación 2, en el que dicho conjunto (130) de pistón y válvula (140) de lavado se proporcionan en forma de un regulador de presión adaptado para accionar dicha abertura (14f) de lavado basándose en la presión detectada a través de dicha pluralidad de elementos (20) de filtración de disco.
26. Aparato según la reivindicación 22 en el que dicha válvula (140) de salida de lavado es externa a dicho alojamiento (10) y está controlada por el controlador (150) de desviador de fluido.
- 15 27. Aparato según la reivindicación 1 en el que dicho fluido que fluye aguas arriba puede seleccionarse de fluido que fluye filtrado, fluido que fluye sin filtrar, fluido que fluye aguas arriba filtrado en línea.

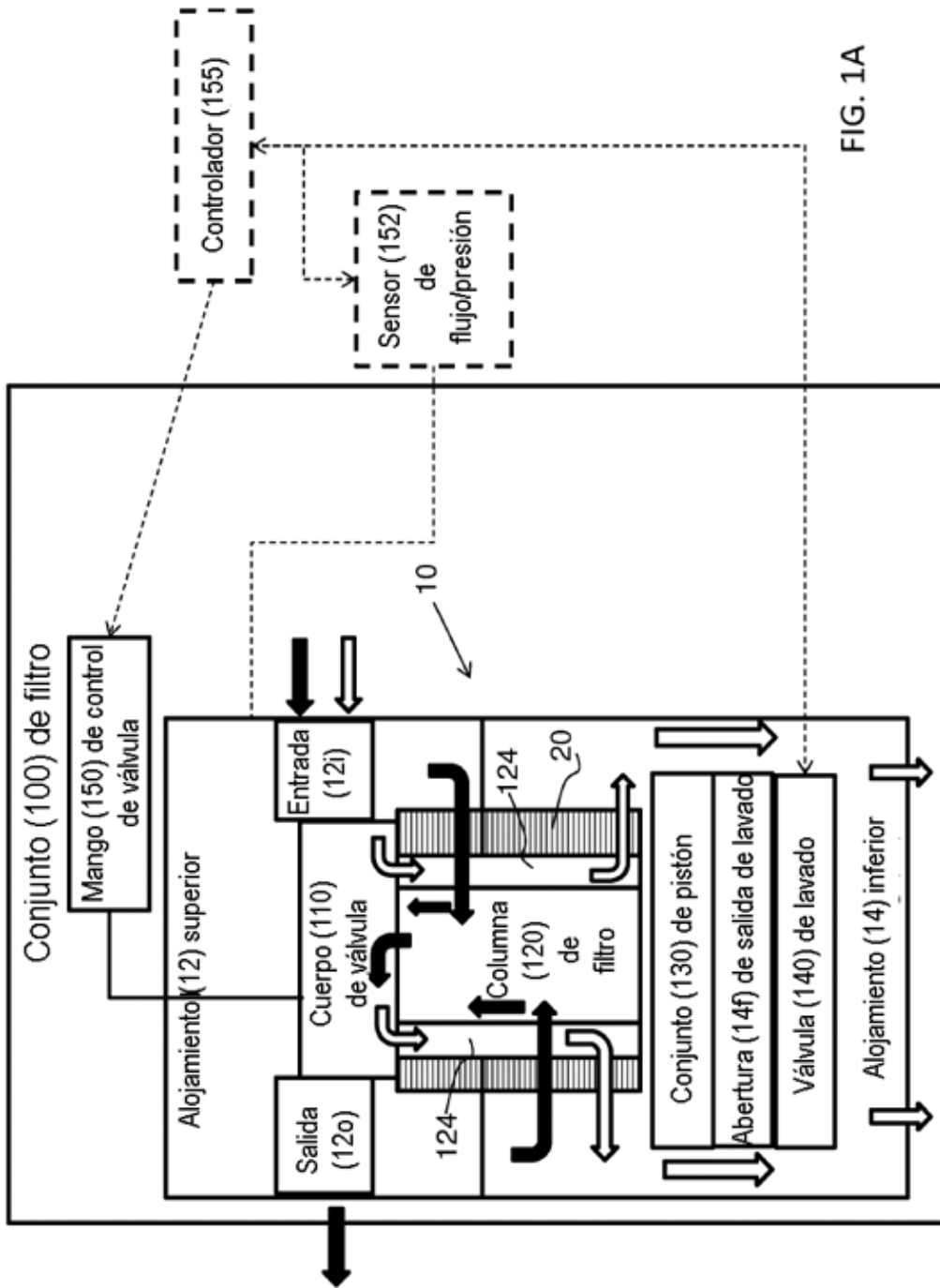


FIG. 1A

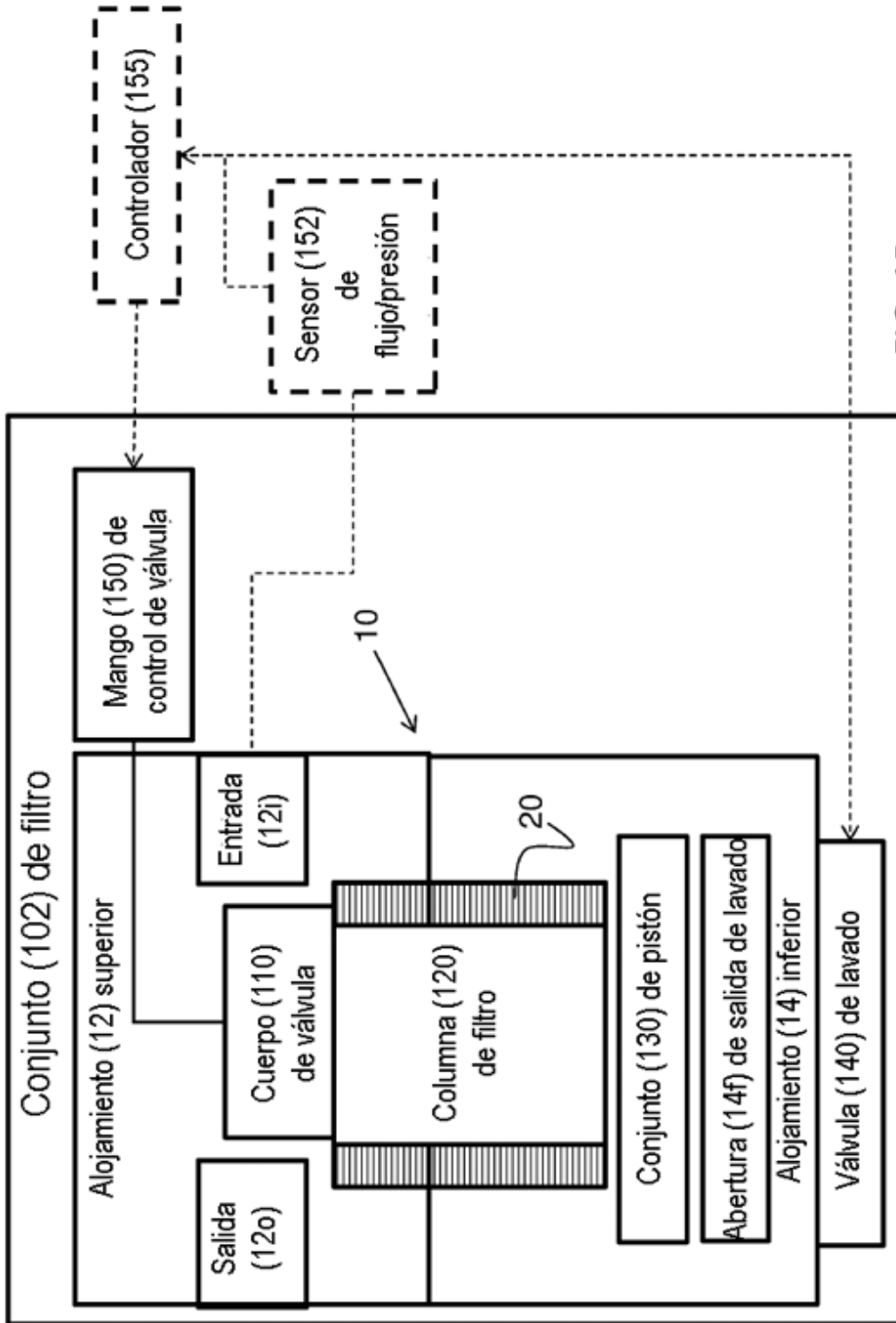


FIG. 1B

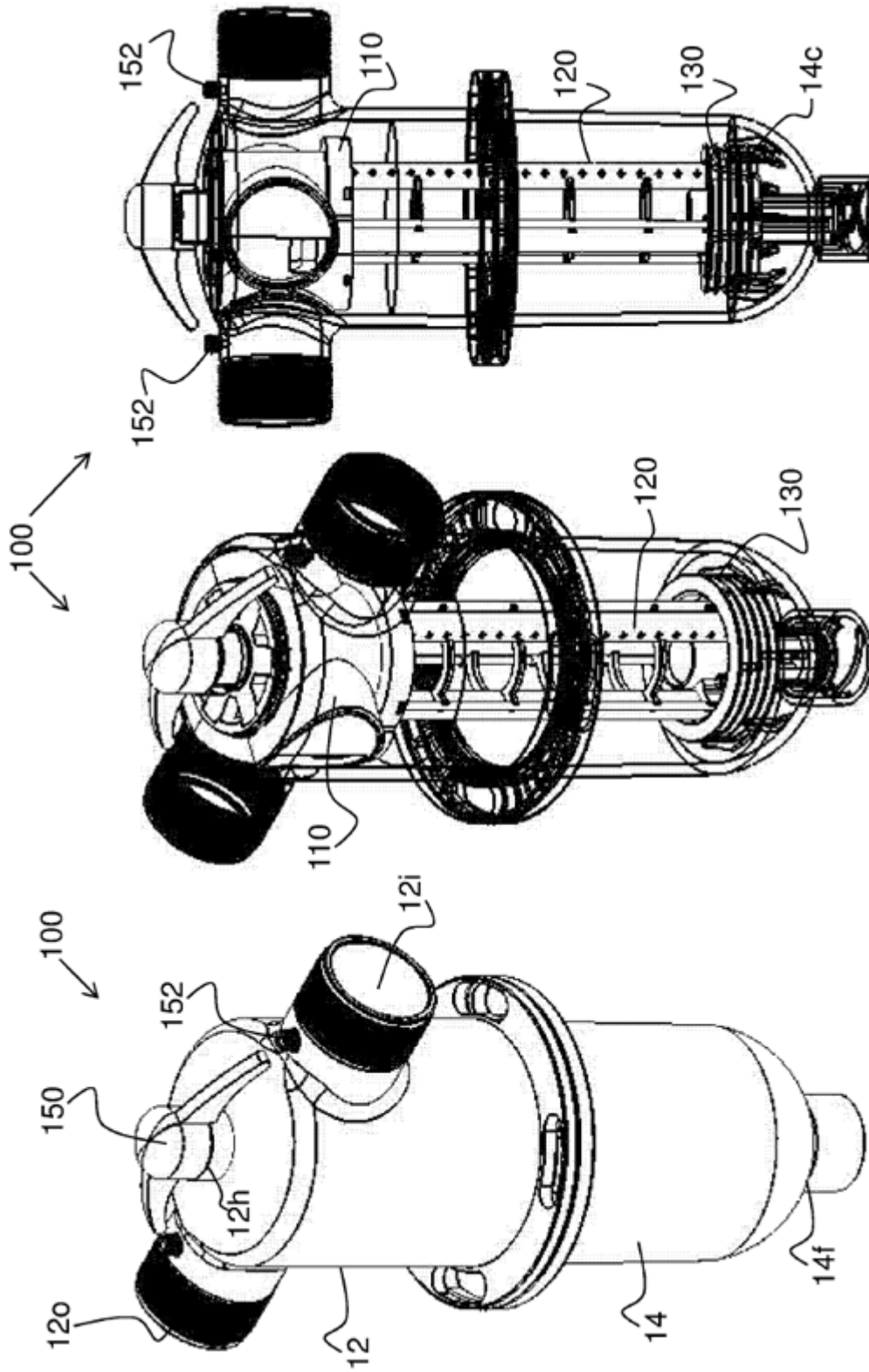


FIG. 2C

FIG. 2B

FIG. 2A

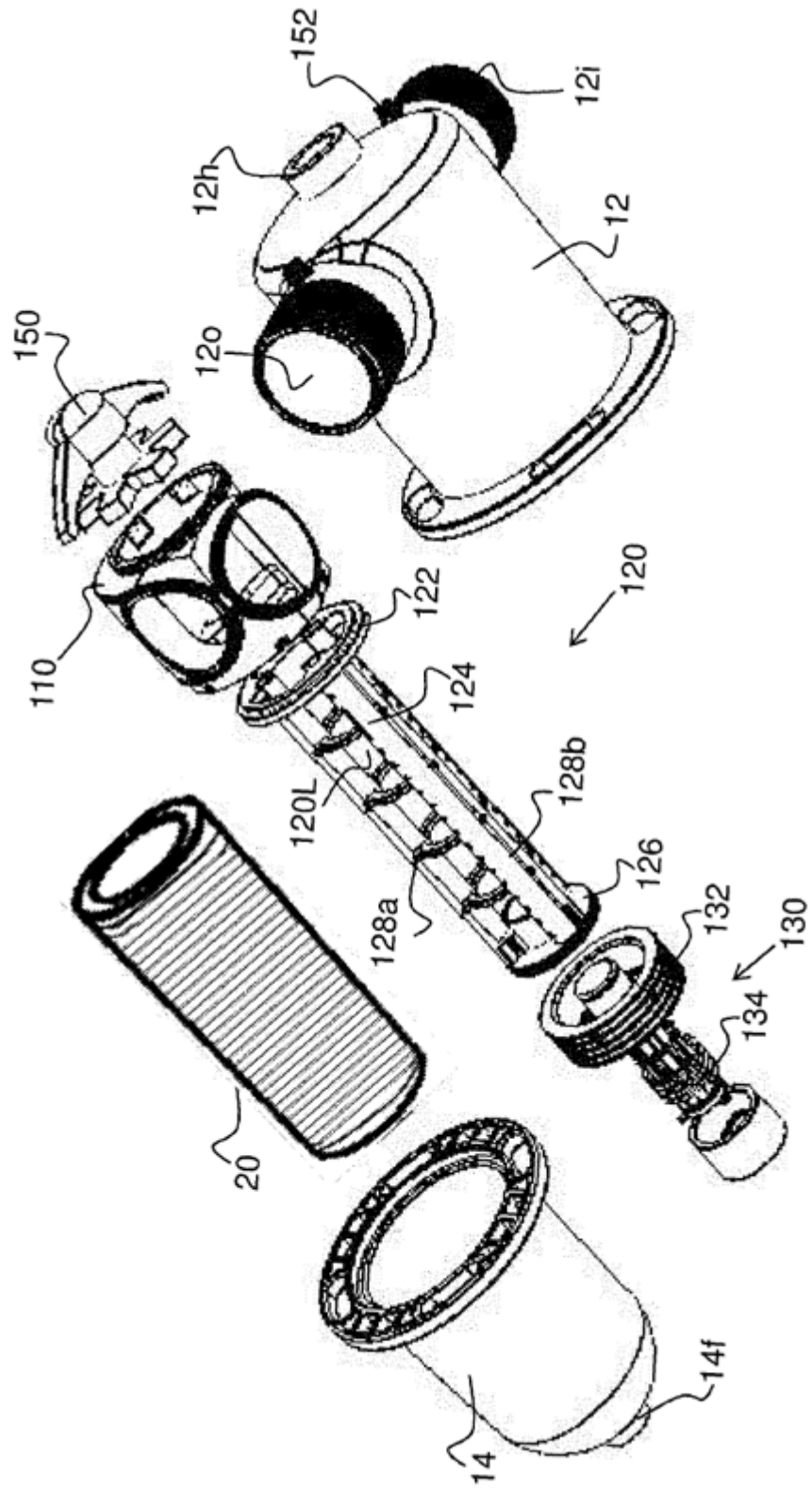


FIG. 2D

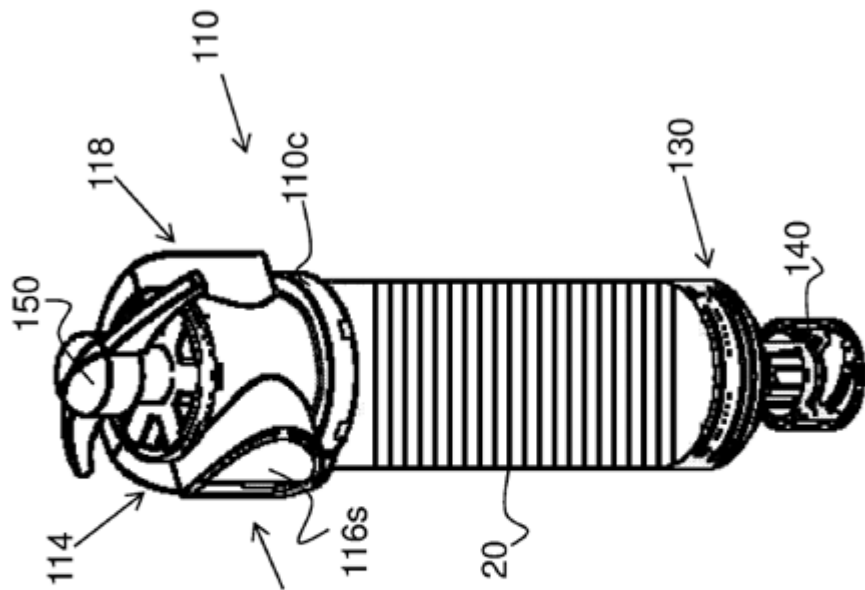


FIG. 3A

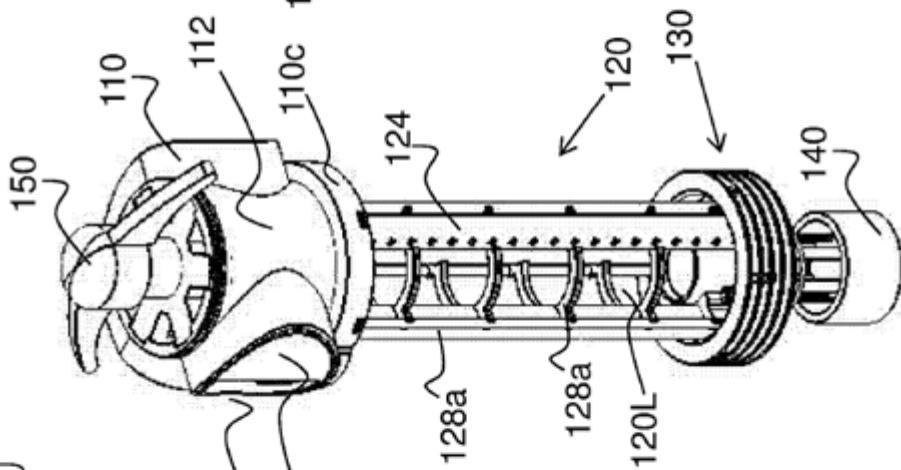


FIG. 3B

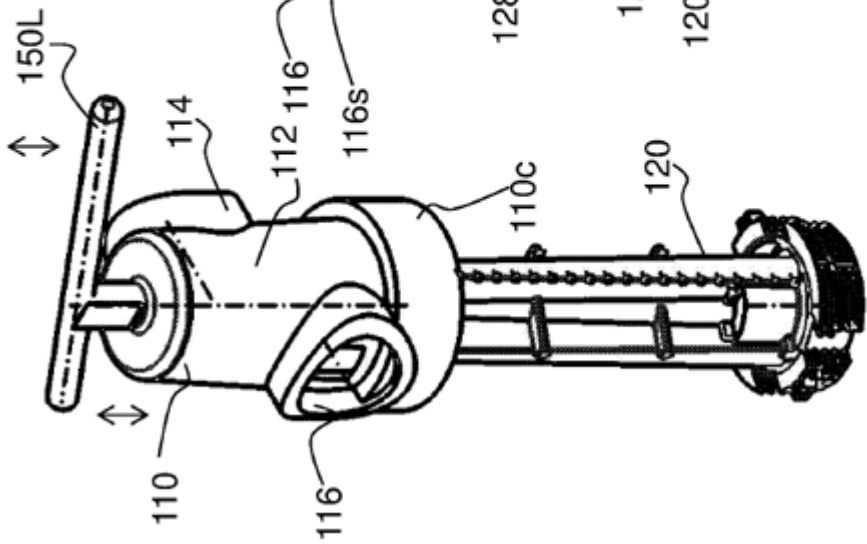


FIG. 3C

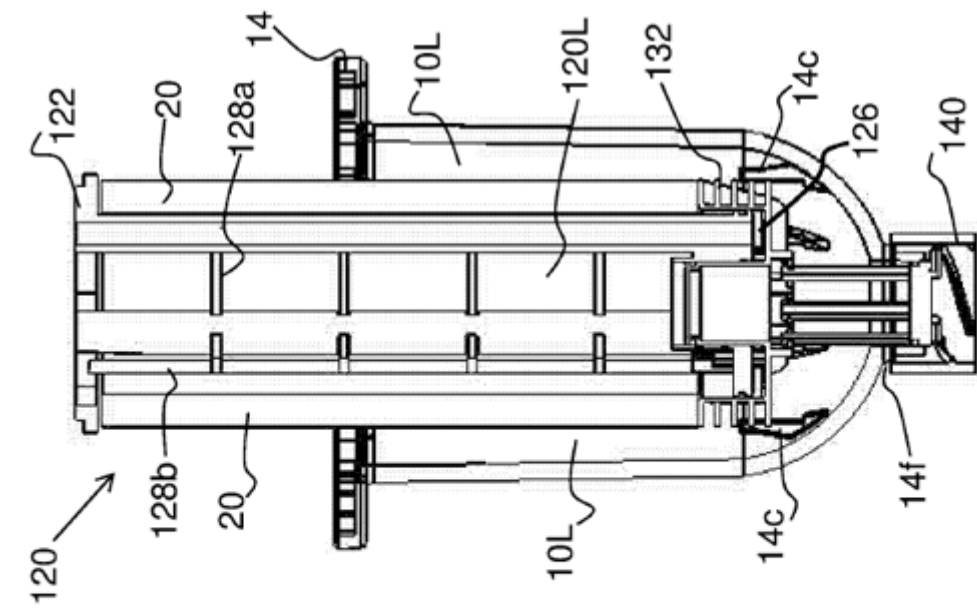


FIG. 4A

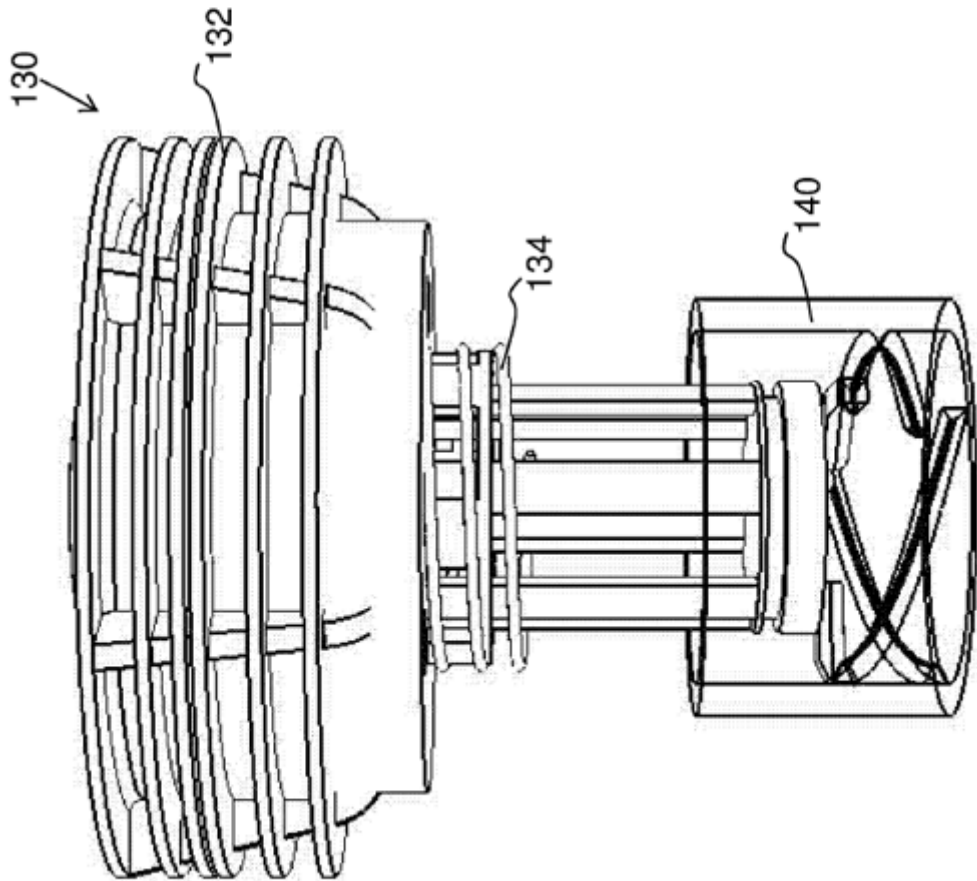


FIG. 4B

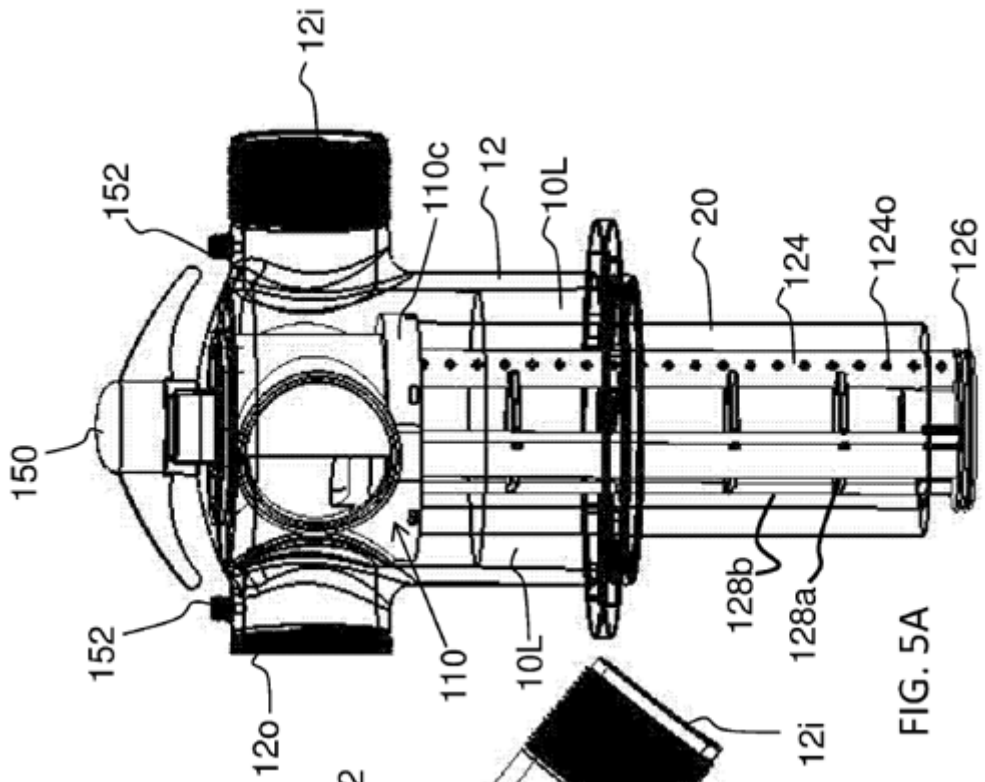


FIG. 5A

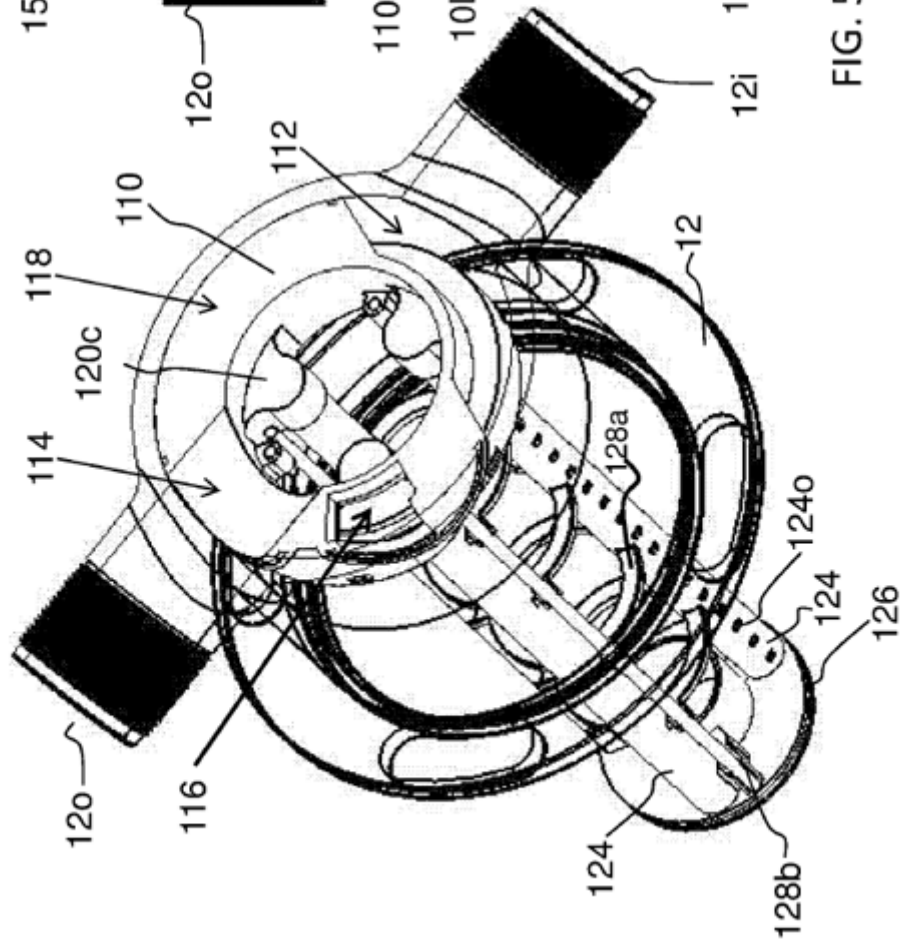
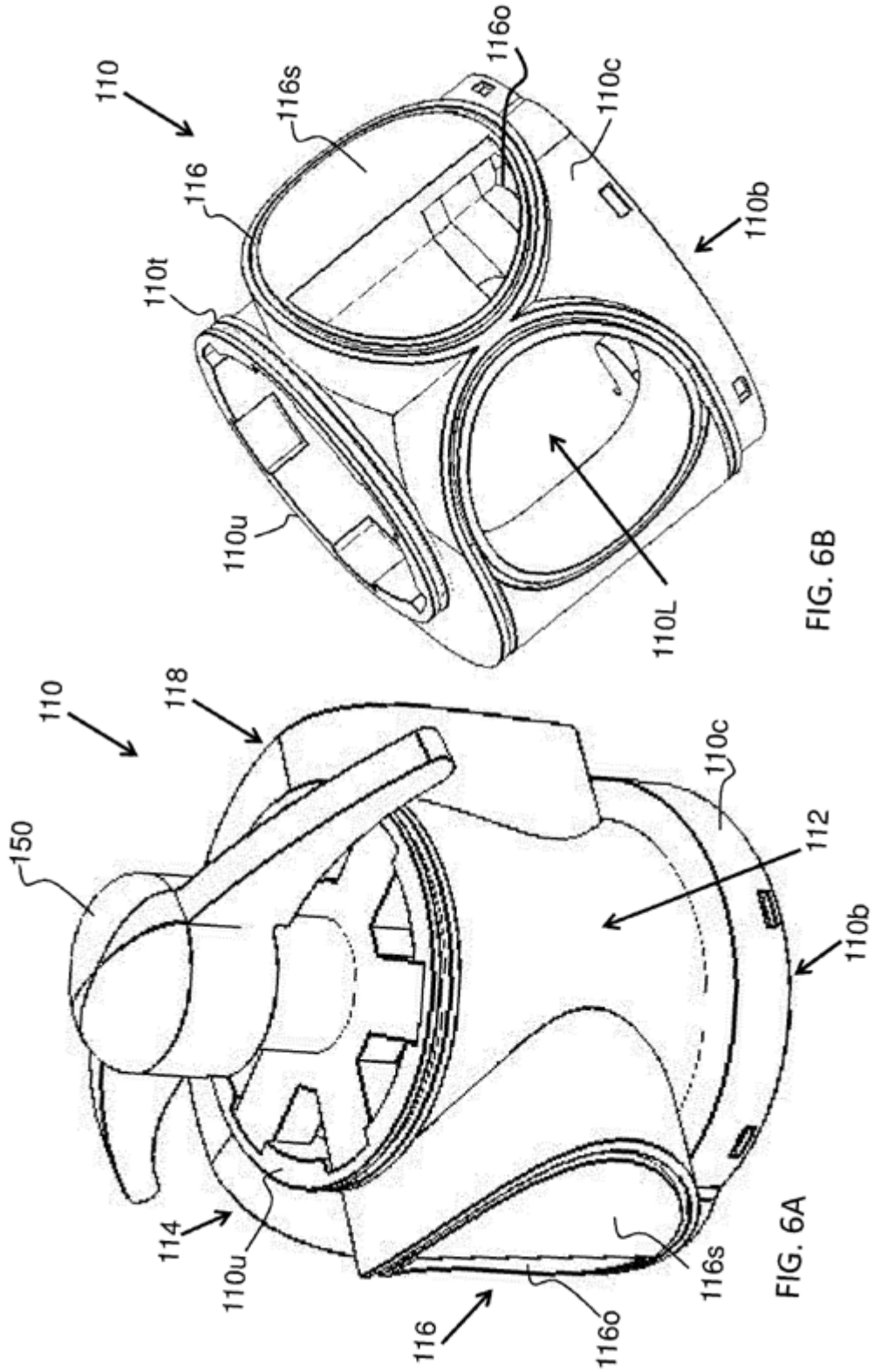


FIG. 5B



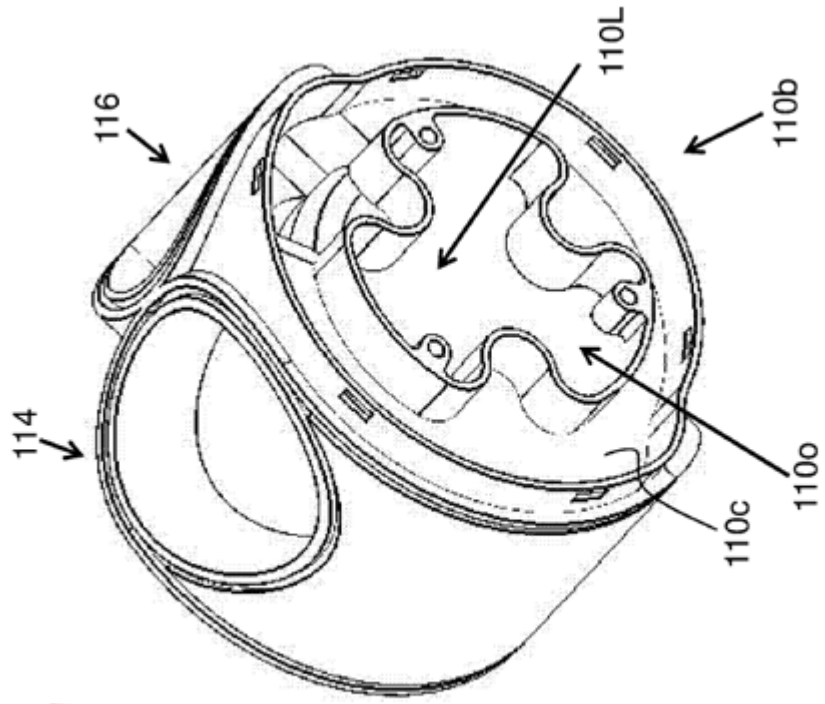


FIG. 6C

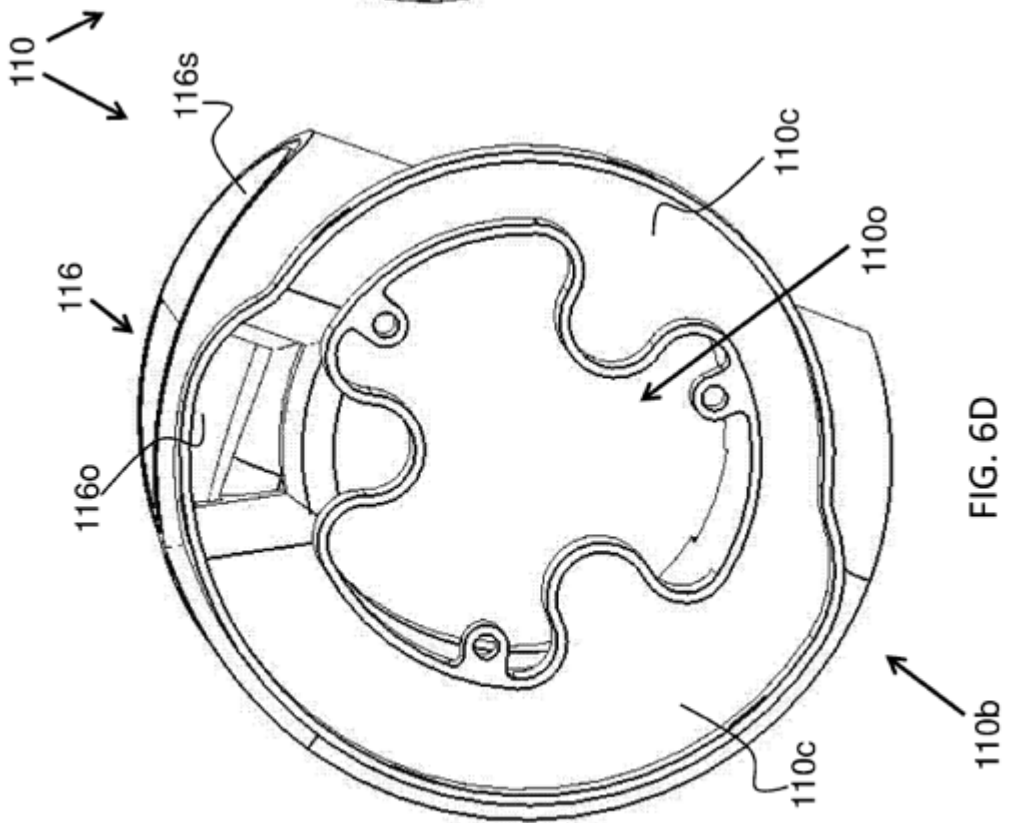


FIG. 6D

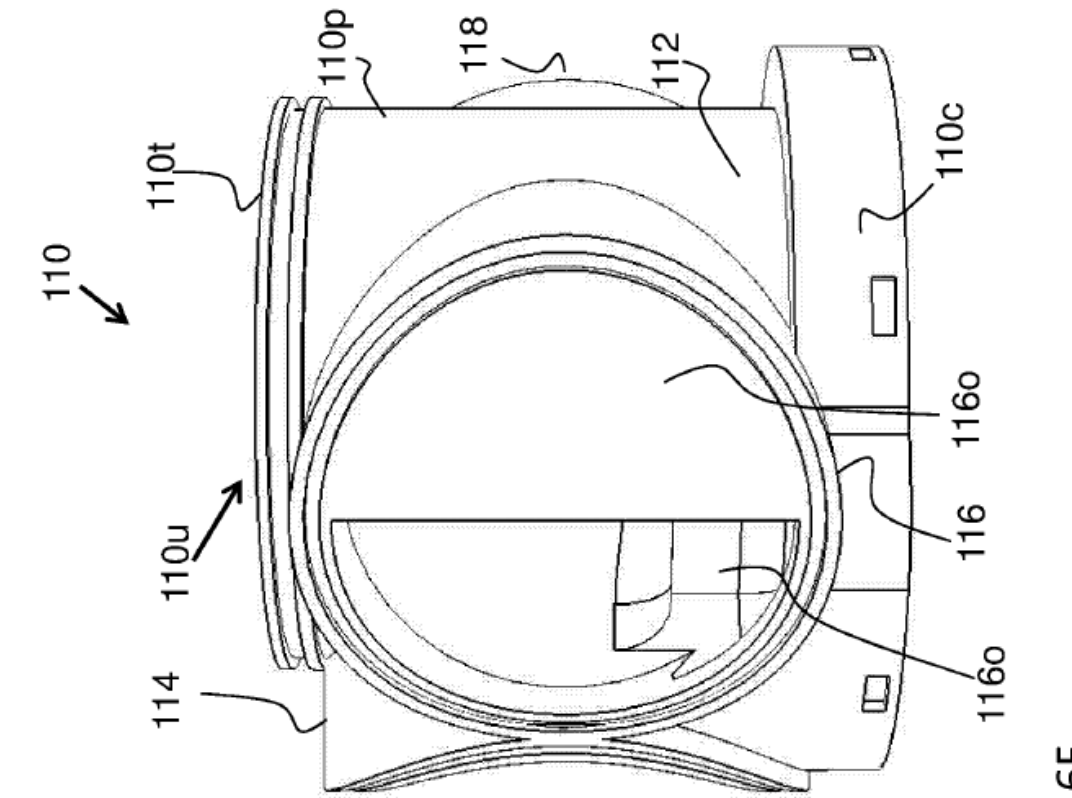


FIG. 6E

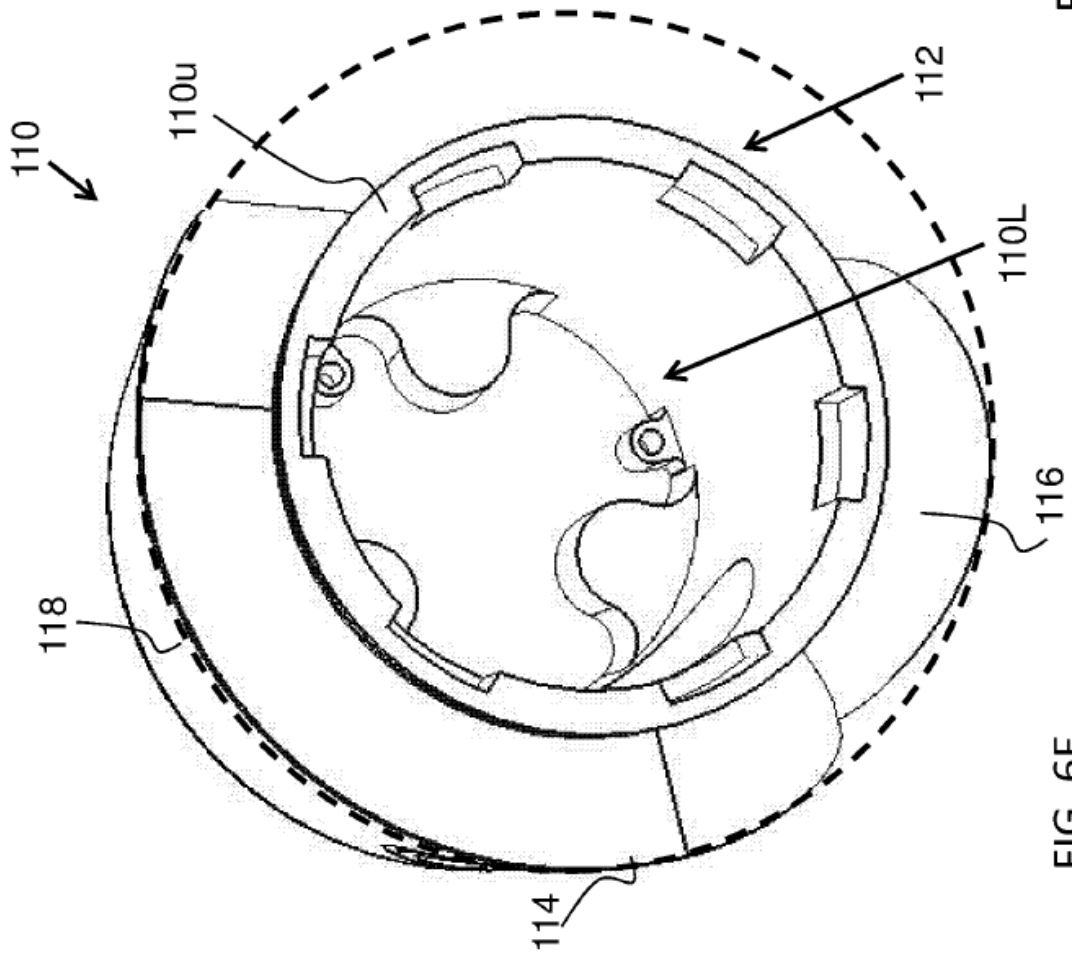


FIG. 6F

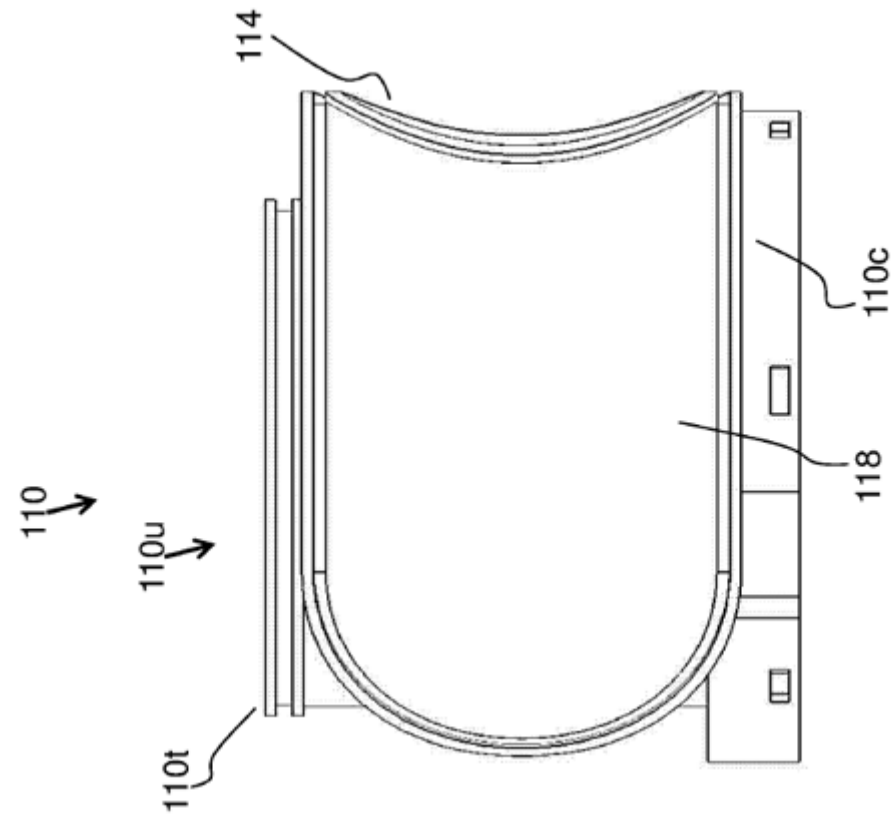


FIG. 6H

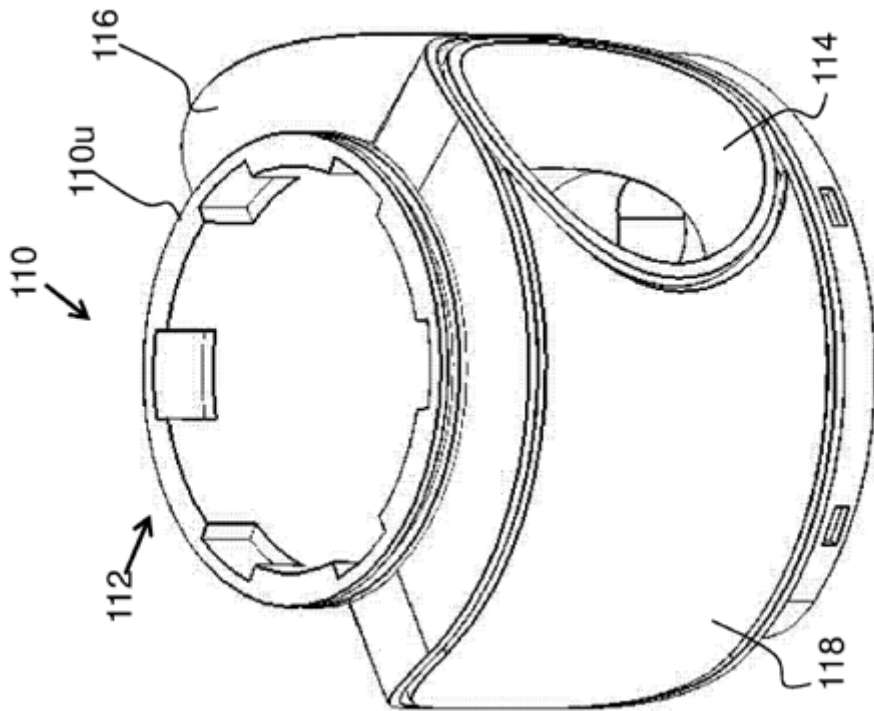


FIG. 6G

