

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 772 526**

51 Int. Cl.:

B01D 29/15 (2006.01)

B01D 35/153 (2006.01)

B01D 35/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.03.2014 PCT/US2014/031503**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2014 WO14153542**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2014 E 14716214 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019 EP 2976144**

54 Título: **Conjunto de filtro**

30 Prioridad:

22.03.2013 US 201361804504 P

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

07.07.2020

73 Titular/es:

**CATERPILLAR INC. (100.0%)
510 Lake Cook Road, Suite 100
Deerfield, IL 60015, US**

72 Inventor/es:

**KAMP, NATHANIEL, R.;
ALLOTT, MARK, T. y
RIES, JEFFREY, R.**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 772 526 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

Conjunto de filtro

5 **Campo técnico**

La presente descripción se refiere a un conjunto de filtro y, más particularmente, a un conjunto de filtro que tiene características piloto utilizadas para situar un elemento de filtro.

10 **Antecedentes**

Muchos sistemas incluyen conjuntos de filtro que tienen un elemento de filtro para filtrar fluidos. Dichos conjuntos de filtros pueden incluir uno o más sellos configurados para formar un sello de fluidos en la interfase entre el elemento de filtro y un bote de filtro externo. Dichos sellos pueden servir también para situar el elemento de filtro radialmente durante el paso de drenaje de servicio dispuesto en un extremo axial de la carcasa y separado del paso de fluido limpio. Dichos sistemas también pueden incluir un drenaje configurado para eliminar el fluido del bote. Estos drenajes necesitan, de forma típica, el uso de una o más válvulas de drenaje conectadas al bote. Independientemente de su configuración, dichos drenajes pueden acoplarse con el elemento de filtro y el bote para abrir o cerrar un paso de drenaje para eliminar fluido del bote.

20 US-8.168.066 concedida a Wieczorek y col. ("La patente '066") describe un sistema de filtro ilustrativo. El sistema de la patente '066 incluye una carcasa de filtro, un paso de fluido limpio dispuesto axialmente en la carcasa, y un paso de drenaje de servicio dispuesto en un extremo axial de la carcasa y separado del paso de fluido limpio. El sistema incluye también un tubo vertical que define una parte del paso de fluido limpio y un tapón que se extiende desde un cartucho de filtro. El tapón bloquea en comunicación de fluidos el paso de drenaje cuando el cartucho de filtro se instala dentro de la carcasa de filtro.

30 Sin embargo, los sistemas de filtro del tipo descrito en la patente '066 tienen varias deficiencias. Por ejemplo, los pasos de drenaje de estos sistemas de filtro realizan, de forma típica, un saliente que se extiende axialmente desde un extremo inferior del cartucho de filtro, y el tapón se coloca de forma removible dentro del paso de drenaje durante el uso. Sin embargo, esta configuración de drenaje extiende la longitud axial del sistema de filtro y aumenta su huella global. Este aumento de longitud puede resultar problemático para aplicaciones en las que el espacio sea muy limitado. De forma adicional, para eliminar fluido de la carcasa del filtro, el tapón debe retirarse totalmente del paso de drenaje. Esta retirada completa del tapón aumenta la probabilidad de colocar incorrectamente o perder el tapón durante los procedimientos rutinarios de mantenimiento. Además, los sistemas de filtro del tipo descrito en la patente '066 no proporcionan de forma típica estructuras para el alineado circunferencial del cartucho de filtro, tal como con respecto a un eje longitudinal central, al instalar el cartucho de filtro en la carcasa.

40 JP-2006-082010 (A) describe un filtro de fluidos. Por ejemplo, se proporciona un saliente con forma de anillo a una parte inferior de un elemento de filtro, de forma que sobresalga hacia abajo, y se proporciona en un caso inferior una ranura interior en forma de anillo, en la que se ajusta el saliente desde arriba en un estado en el que el elemento de filtro está alojado en una caja de filtro. Se proporciona a la caja inferior un canal de flujo de drenaje que tiene una abertura por encima de la ranura interior que se va a conectar al exterior de la caja de filtro y, en un estado en el que la proyección del elemento de filtro se ajusta en la ranura interior proporcionada a la caja inferior, el saliente cierra la abertura del canal de flujo de drenaje. Cuando una caja superior se separa de la caja inferior, el elemento de filtro se separa del estuche inferior está en el estado conectado a la caja superior y el saliente se separa de la ranura interior para abrir el canal de flujo de drenaje.

50 DE-10 2009 049868 A describe un dispositivo de filtro, en particular un filtro de aceite o combustible, con un recipiente de carcasa de filtro y una cubierta de carcasa de filtro que incluye una carcasa de filtro, en la que se dispone un elemento de filtro con forma de anillo, la parte inferior de una placa terminal tiene una espiga que se proyecta axialmente que se engrana por medio de la misma con el dispositivo de filtro instalado en un canal lateral de recipiente de carcasa de filtro.

55 DE-20 2008 013578 U describe un elemento de filtro que incluye un medio de filtro anular que rodea un depósito central, el medio de filtro permite la entrada de fluido al depósito central, donde sin embargo bloquea el paso de impurezas. El elemento de filtro incluye también un extremo abierto axial con una abertura que permite que el fluido fluya desde el depósito central al exterior del elemento de filtro, y un primer sello anular que rodea la abertura. El elemento de filtro incluye además un extremo cerrado axial opuesto al extremo abierto axial; y una estructura de sello conformada adyacente al extremo cerrado axial para formar un sello liberable con un drenaje.

60 Las diversas realizaciones de la presente descripción están dirigidas a superar una o más deficiencias de la técnica anterior.

Sumario

65 Según la invención, se proporciona un elemento de filtro según la reivindicación 1. El elemento de filtro incluye un tubo central sustancialmente cilíndrico que tiene un primer extremo, un segundo extremo opuesto al primer extremo

y un eje longitudinal central. El elemento de filtro incluye también medios de filtro que se extienden circunferencialmente alrededor y longitudinalmente a lo largo del tubo central, y una placa conectada al tubo central próximo al primer extremo. La placa incluye un orificio y una tapa. El orificio incluye una característica piloto configurada para situar el elemento de filtro en una única posición circunferencial con respecto al eje longitudinal, la tapa se extiende desde una superficie superior de la placa hacia el segundo extremo y tiene una pared interna configurada para ajustar con un tapón de drenaje. El orificio y la tapa están dispuestos radialmente hacia dentro de una circunferencia interior del tubo central, y al menos uno del orificio y la tapa se extienden circunferencialmente alrededor de un eje longitudinal adicional separado radialmente desde el eje longitudinal central del tubo central.

Además, según la invención, se proporciona un conjunto de filtro según la reivindicación 7. El conjunto de filtro incluye una estructura de soporte que tiene un tubo vertical y un borde conectada al tubo vertical, teniendo el tubo vertical un primer eje longitudinal central, y teniendo el borde un puerto de drenaje configurado para que coincida con un tapón de drenaje. El conjunto de filtro incluye también un elemento de filtro conectado de forma removible a la estructura de soporte. El elemento de filtro incluye un tubo central sustancialmente cilíndrico. El tubo central incluye un primer extremo, un segundo extremo opuesto al primer extremo, una pared interna que forma una circunferencia interior del tubo central y un segundo eje longitudinal central. El elemento de filtro también incluye una placa conectada al tubo central próximo al primer extremo. La placa incluye un orificio y una tapa, el orificio se acopla con el tubo vertical para situar el elemento de filtro en una única posición circunferencial con respecto al primer eje longitudinal de la tubería vertical. La tapa se extiende desde una superficie superior de la placa hacia el segundo extremo y que tiene una pared interna que forma un sello prácticamente hermético con el borde. La tubería vertical, el orificio y la tapa se disponen radialmente hacia dentro de la circunferencia interior del tubo central. Además, el primer eje longitudinal del tubo vertical está separado radialmente del segundo eje longitudinal del tubo central.

En realización ilustrativa adicional de la presente descripción, un conjunto de filtro incluye una carcasa y una estructura de soporte dispuesta dentro de la carcasa, incluyendo la estructura de soporte un tubo vertical y un borde con un puerto de drenaje. El tubo vertical se extiende prácticamente perpendicular desde una base de la carcasa e incluye un primer eje longitudinal central. El puerto de drenaje está configurado para formar un sello prácticamente hermético a fluidos con un tapón de drenaje. El conjunto incluye también un elemento de filtro dispuesto de forma extraíble dentro de la carcasa. El elemento de filtro incluye un tubo central sustancialmente cilíndrico que tiene un segundo eje longitudinal central, una placa conectada al tubo central y un medio de filtro que se extiende circunferencialmente alrededor del, y longitudinalmente a lo largo del, tubo central. El tubo vertical se extiende a través de un orificio de la placa y coincide con una característica piloto formada por el orificio. La característica piloto sitúa el elemento de filtro en una única posición circunferencial con respecto al primer eje longitudinal del tubo vertical, y una pared exterior de la pestaña forma un sello prácticamente hermético a fluidos con una pared interna de la placa. En dichas realizaciones, el tubo vertical, el tapón de drenaje y la pared interior de la placa se disponen radialmente dentro de una circunferencia interior del tubo central. El puerto de drenaje tiene un tercer eje longitudinal central sustancialmente paralelo y separado radialmente del primer eje longitudinal del tubo vertical y del segundo eje longitudinal del tubo central.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 muestra un corte transversal longitudinal de un conjunto de filtro según una realización ilustrativa de la presente descripción;

la Fig. 2 muestra una vista parcial del conjunto de filtro mostrado en la Fig. 1;

la Fig. 3 muestra un corte transversal longitudinal de una estructura de soporte asociada al conjunto de filtro mostrado en la Fig. 1;

la Fig. 4 muestra una vista lateral de la estructura de soporte ilustrada en la Fig. 3;

la Fig. 5 muestra una vista inferior de un tubo central asociado al conjunto de filtro de la Fig. 1; y

la Fig. 6 muestra un corte transversal longitudinal de un conjunto de filtro según otra realización ilustrativa de la presente descripción.

Descripción detallada

Las Figs. 1 y 6 ilustran conjuntos 10 de filtro ilustrativos de la presente descripción. Como se muestra en al menos la Fig. 1, el conjunto 10 de filtro puede incluir una carcasa exterior 12. La carcasa 12 pueden estar configurada para acoplarse con otra carcasa, base, bastidor u otros similares como el cabezal 13, y el cabezal 13 puede estar configurado para dirigir el fluido a, y/o recibir el fluido de, la carcasa 12. El conjunto 10 de filtro incluye también, entre otras cosas, una estructura 22 de soporte con un tubo vertical 24, un borde 26 conectado a un tubo vertical 24, y un puerto 28 de drenaje formado por un borde 26 adyacente al tubo vertical 24. El conjunto 10 de filtro incluye además un elemento 14 de filtro conectado de forma removible a la estructura 22 de soporte. El elemento 14 de filtro incluye un tubo 56 central sustancialmente cilíndrico y una placa 58 conectada al tubo central 56 próximo a un primer extremo 57 del tubo central 56. El elemento 14 de filtro también incluye medios 16 de filtro que se extienden circunferencialmente

alrededor, y longitudinalmente a lo largo del, tubo central 56, tales como a lo largo de una pared exterior del tubo central 56. Cada uno de estos componentes se describirá con mayor detalle a continuación con respecto a las Figs. 1-6.

En la realización ilustrativa ilustrada en la Fig. 1, el conjunto 10 de filtro puede comprender un conjunto de “carga inferior” en el que la carcasa 12 y el elemento 14 de filtro están conectados a un lado inferior del cabezal 13, y el elemento 14 de filtro está dispuesto dentro de la carcasa 12 durante el uso. Sin embargo, en realizaciones alternativas, se entiende que los diversos componentes, estructuras, configuraciones y/o métodos descritos en la presente memoria pueden emplearse en un conjunto de «carga superior» en el que el elemento 14 de filtro está conectado con una parte superior del cabezal 13, dispuesto prácticamente dentro de otras paredes laterales del cabezal 13 durante el uso. Dicha configuración ilustrativa de carga superior se ilustra en la Fig. 6. Se han utilizado números similares en las Figs. 1-6 para ilustrar los mismos componentes empleados en ambas configuraciones de carga superior y de carga inferior, pudiendo aplicarse los diversos componentes, funciones, configuraciones, ventajas, y otros aspectos de esta descripción a ambos conjuntos 10 de filtro de carga superior y de carga inferior. En la realización de carga superior mostrada en la Fig. 6, se entiende no obstante que la orientación, situación y/u otras configuraciones de uno o más componentes de conjunto de filtro pueden invertirse o de otro modo modificarse con respecto a la realización de carga inferior de la Fig. 1 sin abandonar el ámbito de esta descripción. Para facilitar la descripción, se describirá a continuación la realización ilustrativa de carga inferior mostrada en la Fig. 1 a menos que se especifique lo contrario.

Los medios 16 de filtro pueden incluir cualquier material o materiales configurados para filtrar el fluido que fluye a través del mismo. En algunas realizaciones, los medios 16 de filtro pueden incluir material de celulosa, poliéster hilado, microfibras de vidrio o cualquier otro material de filtrado. Los medios 16 de filtro pueden incluir una única capa de material de filtro, tal como el material de filtro celulosa. De forma alternativa, los medios 16 de filtro pueden incluir varias capas de material de filtro construidas de forma integral. Por ejemplo, los medios 16 de filtro pueden incluir una base de material de celulosa con un recubrimiento de poliéster «melt-blown». Los medios 16 de filtro pueden tener diversas formas. En algunas realizaciones, los medios 16 de filtro pueden ser una lámina de material plegada en pliegues longitudinales (es decir, pliegues cuyos pliegues se extienden paralelos a un eje 86 longitudinal central del tubo central 56) espaciados alrededor del tubo central 56. De forma similar, el elemento 14 de filtro también puede incluir diversos tipos de estructuras de refuerzo dispuestas dentro o fuera de los medios 16 de filtro, y/o entre cualesquiera otras capas de medios de filtro que puedan incluir el elemento 14 de filtro.

Además de medios 16 de filtro, el elemento 14 de filtro puede incluir diversas otras estructuras. Por ejemplo, el elemento 14 de filtro puede incluir tapas 17, 18 de extremo adyacentes a los extremos axiales de los medios 16 de filtro. Las tapas 17, 18 de extremo pueden tener diversas formas. En algunas realizaciones, cada tapa 17, 18 de extremo puede tener generalmente forma de placa, generalmente forma anular, y los tapones 17, 18 de extremo pueden extenderse alrededor del eje longitudinal 86. El elemento 14 de filtro puede tener o no una o más aberturas a través de las tapas 17, 18 de extremo. En el ejemplo mostrado en la Fig. 1, las tapas 17, 18 de extremo incluyen aberturas centrales a través de las cuales se extiende el eje longitudinal 86. De forma alternativa, como se muestra en la Fig. 6, dicha abertura central puede omitirse en al menos la tapa 17 de extremo. En dichas realizaciones, la tapa 17 de extremo puede coincidir con una tapa 29 de cabezal 13 configurada para formar un sellado prácticamente hermético a los fluidos con un cabezal 13 y una tapa 17 de extremo. Para facilitar la explicación, la tapa 17 de extremo del área adyacente puede considerarse un área superior, y la tapa 17 de extremo puede comprender una tapa de extremo superior del elemento 14 de filtro. De forma similar, la tapa 18 de extremo adyacente del área puede considerarse un área inferior, y la tapa 18 de extremo puede comprender una tapa de extremo inferior del elemento 14 de filtro. Se entenderá, sin embargo, que el uso de los términos “superior” e “inferior” no pretende ser limitante respecto de la orientación vertical real de una parte cualquiera del conjunto 10 de filtro.

Las tapas 17, 18 de extremo pueden estar construidas de diversos materiales y unirse a medios 16 de filtro de diversos modos. En algunas realizaciones, las tapas 17, 18 de extremo pueden construirse de un material rígido, tal como plástico. Las tapas 17, 18 de extremo pueden unirse directa o indirectamente al medio 16 de filtro. En algunas realizaciones, las superficies axialmente interiores de tapas 17, 18 de extremo pueden unirse directamente a medios 16 de filtro. Esto puede lograrse pegando las partes terminales axiales de los medios 16 de filtro a las tapas 17, 18, de extremo, encastrando partes de extremo axiales de los medios 16 de filtro en las tapas 17, 18 de extremo, o mediante cualquier otro medio adecuado de fijar los medios 16 de filtro a las tapas 17, 18 de extremo.

El tubo central 56 del elemento 14 de filtro puede comprender cualquier estructura sustancialmente rígida, sustancialmente hueca, sustancialmente cilíndrica configurada para soportar los medios 16 de filtro. El tubo central 56 puede estar fabricado de metales, aleaciones, plásticos, polímeros, y/o cualesquiera otros materiales similares configurados para formar un componente de filtración sustancialmente rígido. Cuando el conjunto 10 de filtro está en su estado ensamblado, como se muestra en la Fig. 1, el tubo central 56 puede extenderse prácticamente perpendicular a una base 48 de la carcasa 12. De forma alternativa, como se muestra en la Fig. 6, tubo central 56 pueden extenderse prácticamente perpendicular a una base de la carcasa 13. Un segundo extremo 59 de tubo central 56 puede coincidir con la tapa 17 y/o el cabezal 13. Por ejemplo, el segundo extremo 59 puede estar conectado a un lado inferior de la tapa 17 de extremo. De forma alternativa, el segundo extremo 59 puede extenderse a través de una abertura central de la tapa 17 de extremo, y en un canal 23 de salida del cabezal 13. El tubo central 56 está dispuesto dentro de los medios 16 de filtro, entre las tapas 17, 18 de extremo, y puede incluir una pared 66 interior generalmente cilíndrica que se extiende circunferencialmente alrededor del, y longitudinalmente a lo largo del, eje longitudinal 86. El tubo central 56 puede incluir una pluralidad de aberturas a

través de las cuales el fluido puede pasar entre un espacio radialmente fuera del tubo central 56 a un espacio radialmente hacia dentro de la pared interior 66. Por ejemplo, los medios 16 de filtro pueden estar dispuestos en una pared exterior del tubo central 56 opuesta a la pared interior 66, y dichas aberturas pueden permitir que el fluido pase desde los medios 16 de filtro a través de la pared exterior de tubo central 56, a un espacio radialmente hacia dentro de la pared interior 66. En realizaciones ilustrativas, la pared interior 66 puede definir una circunferencia interior del tubo central 56 y la pared exterior del tubo central 56 puede definir una circunferencia exterior del tubo central 56. De igual modo, la pared interior 66 y/o la circunferencia interior pueden definir un volumen interno sustancialmente cilíndrico del tubo central 56. Como se describirá a continuación, al menos uno del tubo vertical 24, el puerto 28 de drenaje, la placa 58, y/o componentes o estructuras de los mismos, pueden disponerse al menos parcialmente de forma axial dentro del volumen interno del tubo central 56.

El tubo central 56, los medios 16 de filtro, las tapas 17, 18 de extremo, y otros componentes del elemento 14 de filtro pueden estar dispuestos de forma removible dentro de la carcasa 12 y/o del cabezal 13, y pueden posicionarse en, adyacentes a, o próximos a, la base 48 (o una base del cabezal 13) durante el uso. Por ejemplo, la carcasa 12 puede tener sustancialmente forma de copa y puede definir un espacio interior vacío dentro del cual puede disponerse el elemento 14 de filtro durante el funcionamiento. Como se muestra en la Fig. 1, la base 48 puede extenderse de forma general radialmente hacia fuera con respecto al eje 86 longitudinal central del tubo central 56, y puede extenderse de forma general paralela a, por ejemplo, las tapas 17, 18 de extremo. Una pared 27 lateral sustancialmente cilíndrica de la carcasa 12 puede conectarse a una parte radialmente exterior de la base 48, y la pared lateral 27 puede extenderse circunferencialmente alrededor del eje longitudinal 86. Por ejemplo, la pared lateral 27 de la carcasa 12 puede rodear prácticamente el elemento 14 de filtro de tal modo que se forma un hueco 25 prácticamente anular entre los medios 16 de filtración y la pared lateral 27. La pared lateral 27 también puede incluir una base 48 opuesta de extremo abierto a través del cual puede insertarse y retirarse el elemento 14 de filtro. El extremo abierto de la pared lateral 27 puede encajar con el cabezal 13 de cualquier forma conocida. Por ejemplo, el extremo abierto puede incluir una parte roscada configurada para unirse a una parte roscada correspondiente del cabezal 13. De forma adicional, la pared lateral 27 y/o el cabezal 13 pueden incluir una o más juntas tóricas, juntas u otras estructuras de sellado similares para formar un sellado prácticamente hermético a los fluidos entre la carcasa 12 y el cabezal 13 cuando el extremo abierto se acopla al cabezal 13. Como se muestra en la Fig. 1, cuando la pared lateral 27 se fija al cabezal 13, la carcasa 12 y el cabezal 13 pueden contener prácticamente el elemento 14 de filtro y el tubo central 56, manteniendo unido de este modo el conjunto 10 de filtro.

De forma alternativa, en la realización de carga superior mostrada en la Fig. 6, la pared lateral 27 puede comprender una pared lateral del cabezal 13. En dichas realizaciones, el elemento 14 de filtro puede estar dispuesto dentro de la pared lateral 27 del cabezal 13, y la tapa 29 puede formar un sellado prácticamente hermético a los fluidos con la pared lateral 27 en un extremo abierto de la misma. El extremo abierto de la pared lateral 27 puede engranar con la tapa 29 de cualquier forma conocida. Por ejemplo, el extremo abierto puede incluir una parte roscada configurada para acoplarse con una parte roscada correspondiente de la tapa 29. De forma adicional, la pared lateral 27 y/o la tapa 29 pueden incluir una o más juntas tóricas, juntas u otras estructuras de sellado similares para formar un sellado prácticamente hermético a los fluidos entre la tapa 29 y el cabezal 13 cuando el extremo abierto se une a la tapa 29. Como se muestra en la Fig. 6, cuando la tapa 29 se fija a la pared lateral 27 del cabezal 13, la tapa 29 y el cabezal 13 pueden contener prácticamente el elemento 14 de filtro y el tubo central 56, manteniendo unido de este modo el conjunto 10 de filtro.

En la realización de carga inferior de la Fig. 1, el cabezal 13 puede tener disposiciones para dirigir el fluido que se va a filtrar a la carcasa 12, y para dirigir el fluido fuera de la carcasa 12. Las disposiciones para dirigir el fluido a la carcasa 12 para el filtrado pueden incluir un puerto 15 de entrada que tiene, por ejemplo, una abertura anular en comunicación de fluidos con una bomba, motor, colector u otras características similares de suministro de fluido no filtrado. El puerto 15 de entrada también puede estar en comunicación de fluidos con el hueco 25 a través de uno o más canales 21 de entrada formados en el cabezal 13. Para dirigir el fluido fuera de la carcasa 12, el cabezal 13 puede incluir un puerto 19 de salida que tenga una abertura anular en comunicación de fluidos con un motor, colector, carril u otro componente similar que requiera un suministro de fluido filtrado. El puerto 19 de salida también puede estar en conexión de fluidos a la pared interior 66 y/o al volumen interno del tubo central 56 a través de un canal 23 de salida formado por el cabezal 13. Por tanto, durante el uso, el fluido puede fluir desde el puerto 15 de entrada a través de los medios 16 de filtro, al puerto 19 de salida del siguiente modo. En primer lugar, el fluido no filtrado puede fluir del puerto 15 de entrada al hueco anular 25 a través de los canales 21 de entrada. Este fluido puede entonces fluir a través de los medios 16 de filtro y las aberturas del tubo central 56, en una dirección radialmente hacia dentro (con respecto al eje longitudinal 86), al volumen interno del tubo central 56. Desde allí, el fluido filtrado puede fluir axialmente dentro del tubo central 56, al canal 23 de salida, y al puerto 19 de salida.

Por otra parte, en la realización de carga superior mostrada en la Fig. 6, el cabezal 13 puede tener disposiciones similares para dirigir el fluido que se va a filtrar al cabezal 13, y para dirigir el fluido filtrado fuera del cabezal 13. Por ejemplo, durante el uso, el fluido no filtrado puede fluir del puerto 15 de entrada al hueco anular 25 a través de los canales 21 de entrada. Este fluido puede fluir entonces a través de medios 16 de filtro y de las aberturas del tubo central 56, en una dirección radialmente hacia dentro (con respecto al eje longitudinal 86). Al pasar el volumen interno del tubo central 56, este fluido filtrado puede fluir a un canal central 76 del tubo vertical 24 a través de una pluralidad de pasos 78. Del canal central 76, el fluido filtrado puede fluir axialmente dentro del tubo vertical 24 al canal 23 de salida, y al puerto 19 de salida.

Para garantizar que el fluido circule a través del conjunto 10 de filtro y de los medios 16 de filtro del modo anterior, puede ser necesario sellar sustancialmente determinadas interfases del conjunto 10 de filtro. Por ejemplo, como se ilustra en la Fig. 1, puede ser necesario impedir prácticamente que el fluido fluya a través de la interfase entre la abertura central de la tapa 17 de extremo y la parte de acoplamiento del cabezal 13. Si se permite fluir a cantidades significativas de fluido a través de esta interfase, el fluido podría fluir desde los canales 21 de entrada al volumen interno del tubo central 56, sin fluir a través de los medios 16. Este fluido podría fluir entonces al canal 23 de salida, y al puerto 19 de salida, sin que se filtre. Por tanto, como se muestra en la Fig. 1, pueden disponerse una junta tórica, junta u otra estructura de sellado similar entre las partes de acoplamiento del cabezal 13 y la tapa 17 de extremo para impedir dichos flujos de fluido. De forma adicional, puede ser necesario impedir prácticamente el flujo de fluido a través de la interfase entre una pared anular externa del cabezal 13 y la parte de acoplamiento de la pared lateral 27, para impedir fugas de fluido del conjunto 10 de filtro al entorno circundante. Por tanto, como se muestra en la Fig. 1, puede disponerse una junta tórica, junta o una estructura de sellado similar entre las partes de acoplamiento del cabezal 13 y la carcasa 12 para evitar que dicho fluido fluya. Se entiende que uno o más del cabezal 13, pared lateral 27, tapa 17 de extremo y/u otros componentes del conjunto 10 de filtro pueden incluir ranuras circunferenciales, cortes, hombros, aristas, y/u otras estructuras de sellado para acomodar las estructuras de sellado descritas anteriormente.

También puede ser necesario impedir prácticamente que el fluido fluya a través de la interfase entre la tapa 18 de extremo y el tubo vertical 24 próximo al primer extremo 57 del tubo central 56. Si se permite fluir a cantidades significativas de fluido a través de esta interfase, el fluido podría fluir desde el hueco 25 directamente al volumen interno del tubo central 56, sin fluir a través de los medios 16. Como se muestra en las Figs. 1, 2, y 6, puede disponerse en esta interfase una junta tórica, junta u otra estructura 20 de sellado similar para impedir que dicho fluido fluya. Por ejemplo, para evitar que el fluido no pase por los medios 16 de filtro en esta interfase, puede disponerse el sello 20 entre una pared radialmente interior de la tapa 18 de extremo y una superficie exterior correspondiente de una estructura 22 de soporte, tal como una superficie superior o exterior del borde 26. El sello 20 puede sellar sustancialmente esta interfase cuando el elemento 14 de filtro se conecta de forma removible a la estructura 22 de soporte. El sello 20 puede tener varias configuraciones y puede comprender, por ejemplo, cualquiera de las juntas tóricas, juntas y/u otras estructuras de sellado similares descritas anteriormente. De modo similar, la tapa 18 de extremo, el borde 26, el tubo vertical 24 y/o los componentes del conjunto 10 de filtro pueden incluir una o más ranuras circunferenciales, cortes, hombros, aristas, y/u otras estructuras para acomodar el sello 20.

El conjunto 10 de filtro también puede tener disposiciones para drenar selectivamente fluido de la carcasa 12 y/o del cabezal 13. Por ejemplo, como se muestra en al menos las Figs. 1 y 2, el conjunto 10 de filtro puede tener disposiciones para drenar fluido de la carcasa 12 a través de la base 48 y/u otras partes de la carcasa 12. De forma alternativa, en la realización de carga superior mostrada en la Fig. 6, el conjunto 10 de filtro puede tener disposiciones para drenar fluido del cabezal 13.

En las realizaciones ilustrativas de carga superior y/o inferior de la presente descripción, el puerto 28 de drenaje puede estar configurado para ayudar a eliminar dicho fluido de la carcasa 12. Por ejemplo, como se muestra en al menos las Figs. 2 y 3, el puerto 28 de drenaje puede incluir una primera pared 32 interior sustancialmente cilíndrica, y una segunda pared 36 interior sustancialmente cilíndrica separada axialmente de la primera pared interior 32. El puerto 28 de drenaje puede incluir también un eje 84 longitudinal central, y las paredes interiores 32, 36 pueden extenderse circunferencialmente alrededor del, y longitudinalmente a lo largo del, eje longitudinal 84. Cuando la estructura 22 de soporte está dispuesta sobre la base 48, la primera pared interior 32 puede disponerse adyacente a la base 48, y la segunda pared interior 36 puede estar separada de la base, a lo largo del eje longitudinal 84, por la primera pared interior 32. En realizaciones ilustrativas, al menos una parte de la base 48 puede retirarse cerca de la pared interior 32, y en dichas realizaciones, el puerto 28 de drenaje puede estar formado al menos parcialmente por, y/o puede extenderse hasta, la base 48. De forma alternativa, como se muestra en la realización ilustrativa de carga superior de la Fig. 6, puede formarse al menos una parte del puerto 28 de drenaje mediante, y/o extenderse hacia, un cabezal 13, y el puerto 28 de drenaje puede estar conectado en comunicación de fluidos a un canal 31 de drenaje del cabezal 13 para facilitar la retirada del fluido del cabezal 13. En dichas realizaciones, el fluido puede eliminarse del cabezal 13 a través del puerto 28 de drenaje, del canal 31 de drenaje, y un puerto 33 correspondiente del cabezal 13 retirando el elemento 14 de filtro del cabezal 13. En particular, una vez que se retira el elemento 14 de filtro y/o se rompe el sello prácticamente hermético a los fluidos formado por el sello 20, puede permitirse que el fluido fluya desde el cabezal 13 al puerto 28 de drenaje para su retirada.

En realizaciones ilustrativas de carga superior e inferior de la presente descripción, la primera pared interior 32 puede tener un diámetro mayor que un diámetro de la segunda pared interior 36. Sin embargo, en realizaciones alternativas, la primera pared interior 32 puede tener un diámetro más pequeño que un diámetro de la segunda pared interior 36. En dichas realizaciones, el puerto 28 de drenaje puede comprender un puerto "escalonado" configurado para ayudar a eliminar el fluido de la carcasa 12. Para permitir que el fluido contenido en la carcasa 12 llegue al puerto 28 de drenaje, el borde 26 puede incluir uno o más pasos 34 (como se ilustra en las Figs. 3 y 4 ilustrativas) conectados en conexión de fluidos a al menos una de las paredes interiores 32, 36. Por ejemplo, como se muestra en la Fig. 3, el paso 34 puede estar conectado de forma fluida a la primera pared interior 34 para permitir la retirada de fluido a través del puerto 28 de drenaje del borde 26. Para facilitar dicha retirada de fluido, el paso 34 puede extenderse desde la pared interna 34 a una pared exterior del borde 26. El paso 34 puede estar en comunicación de fluidos con el espacio 25 u otros espacios internos de la carcasa 12 a través de la pared exterior del borde 26.

En realizaciones ilustrativas, el puerto 28 de drenaje puede estar configurado para acoplarse y formar un sellado prácticamente hermético a los fluidos con un tapón 30 de drenaje. El tapón 30 de drenaje puede estar dispuesto de forma móvil dentro del puerto 28 de drenaje y puede estar configurado para formar un sello prácticamente hermético a fluidos con al menos una de una primera y segunda pared interior 32, 36. El tapón 30 de drenaje puede incluir una parte roscada 54 que incluye una serie de roscas, y dichas roscas pueden estar configuradas para ajustar con una serie correspondiente de roscas incluidas en una parte roscada 65 del puerto 28 de drenaje y/o de la placa 58. Dichas roscas correspondientes pueden estar formadas por, por ejemplo, una pared interior 67 de una tapa 63 formada por la placa 58. En dichas realizaciones, el tapón 30 de drenaje puede fijarse dentro del puerto 28 de drenaje acoplando, por ejemplo, las roscas correspondientes de dichas partes roscadas 54, 65. De igual modo, el tapón 30 de drenaje puede ayudar a acoplar el elemento 14 de filtro al borde 26, a la base 48, y/o a la carcasa 12 acoplando la parte roscada 54 con la parte roscada 65 de la tapa 63. El tapón 30 de drenaje puede definir una o más aristas, brazos, hombros, extensiones, y/u otras estructuras similares que puedan colindar con el borde 26 y/o el puerto 28 de drenaje cuando se acoplan las roscas correspondientes de dichas partes roscadas 54, 65. Como se ilustra en la configuración mostrada en las Figs. 1 y 2, dichas crestas, brazos, hombros, extensiones y/u otras estructuras similares del tapón 30 de drenaje pueden ayudar a fijar el elemento 14 de filtro al borde 26, a la base 48 y/o a la carcasa 12. Estas estructuras pueden también ayudar a retener tapón 30 de drenaje al menos parcialmente dentro de la carcasa 12 cuando se retira el elemento 14 de filtro para el mantenimiento de la carcasa 12. Como se muestra en la Fig. 6, en las realizaciones ilustrativas de carga superior de la presente descripción, puede omitirse el tapón 30 de drenaje.

Un sello 42 puede sellar la interfase entre el tapón 30 de drenaje y el puerto 28 de drenaje, y el sello 42 puede estar dispuesto dentro de, por ejemplo, una ranura, arista, recorte, y/u otra estructura similar de tapón 30 de drenaje. Cuando la parte roscada 54 del tapón 30 de drenaje está completamente enroscada en la parte roscada 65 (es decir, cuando el tapón 30 de drenaje está en posición cerrada), el tapón 30 de drenaje y/o el sello 42 pueden bloquear el paso de fluido de la carcasa 12 al puerto 28 de drenaje. Por ejemplo, en la posición cerrada, el tapón 30 de drenaje puede bloquear fluido el paso del fluido hacia el puerto 28 de drenaje a través del paso 34. De forma alternativa, cuando la parte roscada 54 de tapón 30 de drenaje está al menos parcialmente desenroscada de la parte roscada 65 (es decir, cuando el tapón 30 de drenaje está en posición abierta), el tapón 30 de drenaje puede permitir el paso de fluido en la carcasa 12 al puerto 28 de drenaje a través del paso 34. Por ejemplo, como se muestra en la Fig. 2, el tapón 30 de drenaje puede incluir un canal central 50 que se extiende circunferencialmente alrededor de, y longitudinalmente a lo largo de, un eje longitudinal central del tapón 30 de drenaje. En realizaciones ilustrativas, el eje longitudinal de tapón 30 de drenaje puede ser colineal con el eje longitudinal 84 del puerto 84 de drenaje. Por tanto, el tapón 30 de drenaje puede ser sustancialmente hueco, y en realizaciones ilustrativas, el tapón 30 de drenaje puede incluir uno o más pasos 52 que conectan en comunicación de fluidos un canal central 50 a una superficie exterior del tapón 30 de drenaje. Por ejemplo, el paso 52 puede extenderse desde una superficie exterior del tapón 30 de drenaje a un canal central 50, y puede estar configurado para dirigir el fluido recibido desde el puerto 28 de drenaje y/o el paso 34 al canal central 50 para su retirada de la carcasa 12. Se entenderá, sin embargo, que cuando el tapón 30 de drenaje está en la posición cerrada, el paso 52 y el canal central 50 pueden estar en desconexión de fluidos desde al menos el paso 34.

Además del sello 42, el tapón 30 de drenaje puede incluir un sello 43 configurado para sellar la interfase entre el tapón 30 de drenaje y la base 48. El sello 43 puede estar dispuestos dentro de, por ejemplo, una ranura, arista, recorte, y/u otra estructura similar del tapón 30 de drenaje, y puede configurarse para que se mueva con el tapón 30 de drenaje con respecto a la carcasa 12. De forma alternativa, el sello 43 puede disponerse dentro de una ranura, arista, recorte, y/u otra estructura similar de la base 48 y pueden permanecer estacionarios con respecto al tapón 30 de drenaje. El sello 43 puede formar un sello prácticamente hermético a los fluidos en la interfase del tapón 30 de drenaje y la carcasa 12 cuando el tapón 30 de drenaje está en las posiciones abierta y cerrada.

Como se ha señalado anteriormente, y como se muestra en al menos las Figs. 1-4 y 6, la estructura 22 de soporte puede incluir el tubo vertical 24 y el borde 26. En realizaciones ilustrativas, el tubo vertical 24 y el borde 26 pueden conformarse como un único componente. De forma alternativa, en realizaciones adicionales, el tubo vertical 24 y el borde 26 pueden conformarse como componentes separados y pueden fusionarse, acoplarse y/o de otro modo conectarse de cualquier otra forma conocida. El tubo vertical 24 y el borde 24 pueden fabricarse de cualquier metal, aleación, plástico, polímero, y/u otros materiales similares conocidos en la técnica. En realizaciones ilustrativas, el tubo vertical 24 y el borde 26 pueden estar formados por el mismo material o, de forma alternativa, el tubo vertical 24 y el borde 26 pueden estar conformados de distintos materiales. En realizaciones ilustrativas adicionales, uno o ambos del tubo vertical 24 y el borde 26 pueden estar conformados integralmente con la carcasa 12. Por ejemplo, uno o ambos del tubo vertical 24 y el borde 26 pueden comprender un componente de base 48. En dichas realizaciones, la carcasa 12 y uno o ambos del tubo vertical 24 y el borde 26 pueden comprender un componente de conjunto 10 de filtro de una pieza. Como se muestra en al menos las Figs. 1 y 2, puede retirarse una parte de la base 48 para aceptar uno o ambos del tubo vertical 24 y el borde 26, y en dichas realizaciones, uno o ambos del tubo vertical 24 y el borde 26 pueden estar al menos parcialmente dispuestos dentro de la base 48.

De forma alternativa, en la realización de carga superior de la Fig. 6, uno o ambos del tubo vertical 24 y el borde 26 pueden conformarse íntegramente con el cabezal 13. Por ejemplo, el cabezal 13 y uno o ambos del tubo vertical 24 y el borde 26 pueden comprender un componente de conjunto 10 de filtro de una pieza. Como se muestra en la Fig. 6, puede retirarse una parte del cabezal 13 para aceptar uno o ambos del tubo vertical 24 y el borde 26, y en dichas realizaciones, uno o ambos del tubo vertical 24 y el borde 26 pueden estar al menos parcialmente dispuestos dentro del cabezal 13.

En realizaciones ilustrativas, el tubo vertical 24 puede comprender un componente sustancialmente vertical del borde 26 y de forma general pueden extenderse prácticamente perpendicular desde una superficie superior del borde 26 y/o desde la base 48. La tubería vertical 24 y/o partes del borde 26 pueden configurarse para guiar la instalación del elemento 14 de filtro dentro de la carcasa 12 y/o del cabezal 13. Por ejemplo, el tubo vertical 24 y/o el borde 26 pueden incluir los respectivos componentes, estructuras, superficies, orificios, u otras características similares configurados para coincidir con las respectivas características del elemento 14 de filtro cuando el elemento 14 de filtro se dispone dentro de la carcasa 12 o del cabezal 13. Dichas características correspondientes pueden configurarse para situar el elemento 14 de filtro en una única posición circunferencial con respecto a los ejes longitudinales 84, 86. De forma adicional, como se muestra en las Figs. 2 y 3, el tubo vertical 24 puede incluir un eje 82 longitudinal central que se extiende sustancialmente paralelo a los ejes 84, 86. Las características de acoplamiento del elemento 14 de filtro, del tubo vertical 24 y/o del borde 26 también pueden estar configuradas para situar el elemento 14 de filtro en una única posición circunferencial con respecto al eje longitudinal 82. Como se utiliza en la presente memoria, el término "posición circunferencial" puede definirse como cualquier posición o ubicación en 360 grados sobre uno o más de los ejes longitudinales 82, 84, 86 descritos en la presente memoria.

Por ejemplo, el tubo vertical 24 puede incluir una pared exterior 80 que tenga al menos una característica piloto 74. En realizaciones ilustrativas, el tubo vertical 24 también puede incluir una pared interior que define un canal central 76 del tubo vertical 24. En dichas realizaciones, el tubo vertical 24 puede ser una estructura de guía sustancialmente hueca del conjunto 10 de filtro, y los pasos 78 pueden conectar en conexión de fluidos la pared exterior 80 con el canal central 76. Como se ha señalado anteriormente, dichos pasos 78 pueden permitir que el fluido filtrado fluya desde el interior del tubo central 56 al canal central 76 del tubo vertical 24, y al canal 23 de salida del cabezal 13. De forma alternativa, en realizaciones adicionales, el tubo vertical 24 puede ser una estructura de guía sustancialmente sólida del conjunto 10 de filtro, y pueden omitirse el canal central 76 y los pasos 78.

Como se muestra en la Fig. 4, las características piloto 74 de la pared exterior 80 pueden incluir cualquier superficie y/o estructura redondeada, curvada, plana, inclinada, y/u encajada del tubo vertical 24. Las características piloto 74 pueden extenderse a lo largo de una parte de una pared exterior 80 o, en realizaciones ilustrativas adicionales, las características piloto 74 pueden extenderse a lo largo de toda una longitud de pared exterior 80. En realizaciones ilustrativas adicionales, las características piloto 74 del tubo vertical 24 pueden estar separadas axialmente entre sí a lo largo del eje longitudinal 82. Características 74 piloto ilustrativas pueden comprender al menos una de una estructura no circular y una estructura asimétrica de tubo vertical 24. Por tanto, una sección transversal axial del tubo vertical 24 puede incluir al menos uno de una característica 74 piloto no circular o una característica 74 piloto asimétrica con respecto al eje longitudinal 82. Como se utiliza en la presente memoria, el término "sección transversal axial" utilizado en relación con las características piloto o con el conjunto 10 de filtro se refiere a una sección transversal perpendicular a al menos uno de los ejes longitudinales 82, 84, 86.

Las características piloto 74 del tubo vertical 24 pueden coincidir con las correspondientes características piloto 72 formada por la placa 58. Por ejemplo, la placa 58 puede incluir un orificio 70 que se extiende desde una superficie superior 60 hasta una superficie inferior 62 de la placa 58. El orificio 70 puede incluir una o más características piloto 72 configuradas para situar el elemento 14 de filtro en una única posición circunferencial con respecto a uno o más de los ejes longitudinales 82, 86. Las características piloto 72 de la placa 58 pueden coincidir con las características piloto 74 del tubo vertical 24 y, como se muestra en al menos la Fig. 5, puede comprender al menos uno de una característica piloto 72 no circular o una característica 72 piloto asimétrica. La forma de dichas características 72, 74 piloto de unión puede permitir a un operario insertar el elemento 14 de filtro dentro de la carcasa 12 en una única orientación circunferencial con respecto a los ejes longitudinales 82, 86. De modo similar, la forma de dichas características 72, 74 piloto de unión puede impedir la instalación y/o el uso del elemento 14 de filtro erróneo con el conjunto 10 del filtro.

Por ejemplo, la placa 58 puede conectarse al tubo central 56 en un lugar próximo al primer extremo 57. En realizaciones ilustrativas, la placa 58 puede conectarse al tubo central 56 en o dentro del primer extremo 57. Por ejemplo, la placa 58 puede incluir una pared 64 exterior sustancialmente cilíndrica, y una pared 64 exterior puede conectarse a una pared interior 66 del tubo central 56. En dichas realizaciones, la placa 58 puede tener un diámetro exterior sustancialmente igual a un diámetro de la pared interior 66. Por tanto, situar la placa 58 de modo que las características piloto 72 coincidan con las características piloto 74 del tubo vertical 24 puede orientar en consecuencia el tubo central 56, los medios 16 de filtro, y/u otros componentes del elemento 14 de filtro en la posición circunferencial única descrita anteriormente. Orientar al elemento 14 de filtro en dicha posición circunferencial única con respecto a los ejes 82, 86 y/o dentro de la carcasa 12 o el cabezal 13, puede facilitar de forma general el funcionamiento correcto del conjunto 10 de filtro.

Para facilitar aún más la orientación del elemento 14 de filtro con respecto a la carcasa 12 o al cabezal 13 durante la instalación, el tubo central 56 puede incluir una o más placas centrales 68. Como se muestra en al menos las Figs. 1 y 6, una placa central 68 puede disponerse en una posición generalmente axial central dentro del tubo central 56 y a lo largo del eje longitudinal 86. En realizaciones ilustrativas, la placa central 68 puede comprender una estructura sustancialmente plana, sustancialmente en forma de disco conectada a la pared interior 66 del tubo central 56. Por ejemplo, la placa central de 68 puede tener un diámetro exterior sustancialmente igual al diámetro interior de la pared interior 66, y una pared exterior sustancialmente cilíndrica de la placa central 68 puede estar conectada a la pared interior 66. De forma adicional, la placa central 68 puede incluir un orificio 88 que tiene una configuración que

corresponde a la del orificio 70. Por ejemplo, el orificio 88 de la placa central 68 puede incluir una o más características piloto sustancialmente idénticas en forma, tamaño, localización y configuración a las características piloto 72 de la placa 58. Dichas características piloto de la placa central 68 pueden configurarse para coincidir con las características 74 piloto correspondientes del tubo vertical 24 a medida que el elemento 14 de filtro se instala dentro de la carcasa 12. Las características piloto de la placa central 68 pueden comprender, por ejemplo, al menos una de una parte no circular y una parte asimétrica del orificio 88. La placa central 68 puede incluir también uno o más orificios adicionales u otros pasos de fluido similares para facilitar el flujo de fluido a través de la placa central 68 y dentro del tubo central 56.

Como se muestra en al menos las Figs. 1, 2, 6 y, cuando el elemento 14 de filtro está adecuadamente asentado y/o de otro modo instalado dentro de la carcasa 12 o del cabezal 13, la placa 58 puede coincidir con el borde 26. Por ejemplo, un borde 26 puede incluir un hombro 46 prácticamente plano. El hombro 46 puede extenderse prácticamente perpendicular al tubo vertical 24, y puede extenderse circunferencialmente alrededor del tubo vertical 24. En realizaciones ilustrativas, el hombro 46 pueden estar configurado para soportar la placa 58, y de forma general el elemento 14 de filtro, durante el funcionamiento del conjunto 10 de filtro. Por ejemplo, la superficie inferior 62 de la placa 58 puede situarse sobre el hombro 46 cuando el elemento 14 de filtro está dispuesto dentro de la carcasa 12, y el sello 20 puede formar un sellado prácticamente hermético a los fluidos entre el borde 26 y la tapa 18 de extremo sobre o cerca del hombro 46. En realizaciones ilustrativas, el hombro 46 puede comprender una parte elevada y/o plataforma del borde 26, y cuando el elemento 14 de filtro se dispone sobre el hombro 46, la placa 58, la tapa 18 de extremo y/u otras partes del elemento 14 de filtro pueden separarse axialmente de la base 48.

En las realizaciones ilustrativas de carga superior y/o inferior, el borde 26 puede incluir una extensión 38 próxima al hombro 46. Por ejemplo, la extensión 38 puede comprender un componente sustancialmente hueco, sustancialmente cilíndrico del borde 26 que se extiende sustancialmente de forma perpendicular desde el hombro 46. En realizaciones ilustrativas, la extensión 38 puede estar conectada en conexión de fluidos al puerto 28 de drenaje y puede formar al menos una parte del puerto 28 de drenaje. En dichas realizaciones, la extensión 38 puede extenderse circunferencialmente alrededor del, y longitudinalmente a lo largo del, eje longitudinal 84 del puerto 28 de drenaje. De igual modo, en realizaciones de carga inferior, la extensión 38 puede configurarse para aceptar y/o coincidir con una parte del tapón 30 de drenaje durante el funcionamiento del conjunto 10 de filtro. Por ejemplo, como se muestra en la Fig. 2, una parte de tapón 30 de drenaje puede extenderse dentro y a través de la extensión 38 para coincidir con la parte roscada 65 del tapón 63. La extensión 38 puede comprender una pared interior sustancialmente lisa, sustancialmente cilíndrica, y el tapón 30 de drenaje puede estar configurado para deslizarse a lo largo de, y/o moverse adyacente a, la pared interior de la extensión 38.

La extensión 38 también puede incluir una pared 40 exterior prácticamente lisa, prácticamente cilíndrica opuesta a la pared interior. La pared exterior 40 puede formar un sellado prácticamente hermético a los fluidos con la placa 58 cuando la placa 58 se dispone sobre el hombro 46 del borde 26. Por ejemplo, la pared exterior 40 puede formar un sello prácticamente hermético a los fluidos con la pared interior 67 de la tapa 63. Se entiende que enroscar la parte roscada 54 de tapón 30 de drenaje con la parte roscada 65 de la placa 58 puede facilitar la conformación de dicho sellado hermético a los fluidos. De forma adicional, la pared interior 67 del tapón 63 y/o la pared exterior 40 de la extensión 38 puede incluir uno o más sellos 44 configurados para ayudar a formar el sello prácticamente hermético a los fluidos en la interfase de la extensión 38 y la tapa 63. El sello 44 puede tener varias configuraciones y puede comprender, por ejemplo, cualquiera de las juntas tóricas, juntas y/u otras estructuras de sellado similares descritas anteriormente. De modo similar, la pared exterior 40, la pared interior 67 y/o los componentes del conjunto 10 de filtro pueden incluir una o más ranuras circunferenciales, cortes, hombros, aristas, y/u otras estructuras para acomodar el sello 44.

Como se ha indicado anteriormente, el tubo vertical 24, la placa 58 y otros componentes del conjunto 10 de filtro puede incluir una o más características piloto para ayudar a la orientación y/o localización del elemento 14 de filtro en una única posición circunferencial sobre y/o de otro modo respecto a, por ejemplo, los ejes longitudinales 82, 86 durante la instalación del elemento 14 de filtro dentro de la carcasa 12 o del cabezal 13. En realizaciones ilustrativas, la extensión 38 puede comprender una característica piloto adicional del borde 26. En particular, la pared exterior 40 de la extensión puede situarse con respecto al tubo vertical 24 de tal modo que la placa 58 pueda situarse únicamente en una posición circunferencial con respecto a los ejes longitudinales 82, 86 cuando la pared interior 67 de la tapa 63 está correctamente unida a la pared exterior 40. De forma adicional, la pared exterior 40 de la extensión 38 puede incluir una o más partes no circulares y/o asimétricas. Dichas partes no circular y/o asimétrica pueden extenderse a lo largo de prácticamente todo el largo longitudinal de la pared exterior 40. Dichas partes no circular y/o asimétrica de la pared exterior 40 pueden comprender, por ejemplo, uno o más superficies planas, en ángulo, redondeadas, y/u otras de la pared exterior 40. Dichas partes de la pared exterior 40 también pueden incluir, por ejemplo, una o más ranuras, muescas, cortes, botones, llaves, y/u estructuras irregulares que se extienden radialmente hacia fuera desde una pared exterior 40. En dichas realizaciones ilustrativas, la pared interior 67 de la tapa 63 puede incluir una estructura correspondiente y/o una parte configurada para coincidir con dichas partes de la pared exterior 40 cuando el elemento 14 de filtro está situado dentro de la carcasa 12. Estas características piloto y/o partes coincidentes de la pared exterior 40 y de la pared interior 67 pueden ayudar de forma adicional a orientar el elemento 14 de filtro con respecto a los ejes 82, 86.

5 Como se muestra en las Figs. 1-4 y 6, la tapa 63 puede comprender un componente de placa 58 que se extienda sustancialmente de forma perpendicular desde la superficie superior 60. La tapa 63 puede ser sustancialmente hueca, y puede tener una forma sustancialmente cilíndrica, sustancialmente cónica, sustancialmente troncocónica, y/o cualquier otra forma. En realizaciones ilustrativas, la tapa 63 puede comprender una protuberancia de la placa 58 que se extienda circunferencialmente alrededor del eje longitudinal central y longitudinalmente a lo largo del puerto 28 de drenaje, y un eje longitudinal central de la tapa 63 puede ser colineal con el eje longitudinal 84. Como se ha indicado anteriormente, la tapa 63 puede incluir una parte roscada 65 y una pared 67 interior prácticamente lisa, sustancialmente cilíndrica. La pared interior 67 puede tener un diámetro mayor que un diámetro de la parte roscada 65 para facilitar la inserción y retirada de la parte roscada 54 de tapón 30 de drenaje. De forma adicional, acoplar la parte roscada 54 de tapón 30 de drenaje con la parte roscada 65 de la tapa 63 puede acoplar con seguridad el elemento 14 de filtro al borde 26 y/o la carcasa 12. Además, como se muestra en la Fig. 2, la parte roscada 65 de la tapa 63 puede separarse de la superficie inferior 62 mediante la pared 67 interior prácticamente lisa. Esta separación puede ser ventajosa en conformar el sello prácticamente hermético a los fluidos en la interfase de la pared interior 67 y la pared exterior 40 de la extensión 38.

15 Como se muestra en al menos las Figs. 1, 3, y 6, la placa 58, la tapa 63, el puerto 28 de drenaje, el tubo vertical 24, y/o componentes de los mismos, pueden estar dispuestos al menos parcialmente dentro del tubo central 56 cuando el elemento 14 de filtro está dispuesto dentro de la carcasa 12. Por ejemplo, la placa 58, el puerto 28 de drenaje, la tapa 63, el tubo vertical 24, y/o componentes de los mismos, pueden disponerse radialmente hacia dentro de la circunferencia interior del tubo central 56 definido por la pared interior 66. En dichas realizaciones, uno o más componentes de la placa 58, del puerto 28 de drenaje, y el tubo vertical 24 también pueden disponerse radialmente hacia dentro de la circunferencia interior de tubo central 56. Por ejemplo, el orificio 70, la tapa 63, y/u otros componentes de la placa 58 están dispuestas radialmente hacia adentro de la pared interior 66. Además, la placa 58, el puerto 28 de drenaje, la tapa 63, el tubo vertical 24, y/o componentes de los mismos, pueden estar dispuesto al menos parcialmente de forma axial dentro del volumen interno del tubo central 56 definido por la pared interior 66. Por ejemplo, al menos una parte de la pared interior 67, la parte roscada 65, la superficie superior 60, el orificio 70, la pared exterior 64, y/u otros componentes o superficies de la placa 58 puede estar dispuesta axialmente dentro del volumen interno del tubo central 56. Dichas partes de estos componentes pueden estar dispuestas, por ejemplo, entre el primer y segundo extremos 57, 59 del tubo central 56 y radialmente dentro de la pared interior 66. De forma adicional, en realizaciones ilustrativas, los ejes longitudinales 82, 84 pueden estar radialmente desplazados entre sí, así como desde el eje longitudinal 86. Por ejemplo, mientras que los ejes longitudinales 82, 84 pueden o no estar dispuestos de forma coplanar con el eje longitudinal 86, los ejes 82, 84 pueden estar separados radialmente del eje longitudinal 86. Además, el eje longitudinal 82 puede estar separado radialmente del eje longitudinal 86 por una primera distancia, y el eje longitudinal 84 puede estar separado radialmente del eje longitudinal 86 por una segunda distancia distinta de (es decir, mayor que o menor que) la primera distancia.

35 El conjunto 10 de filtro y los componentes del mismo no se limitan a las configuraciones mostradas en las Figs. 1-6. El conjunto 10 de filtro puede incluir características piloto para acoplar el elemento 14 de filtro a otras partes del conjunto 10 de filtro en distintos componentes del conjunto 10 de filtro. Por ejemplo, además de las características piloto 72, 74 descritas en la presente memoria, el conjunto 10 de filtro puede incluir otras características piloto en el cabezal 13 y/o en la carcasa 12. De forma adicional, la configuración de diversos otros aspectos del conjunto 10 de filtro puede ser diferente de la que se muestra en las Figs. 1-6. Además, las características piloto 72, 74 descritas anteriormente pueden incluir una cavidad que se extiende radialmente hacia dentro con respecto al eje longitudinal 82, así como un saliente que se extiende radialmente hacia fuera con respecto al eje longitudinal 82. Por ejemplo, una cavidad de la característica piloto 74 puede estar configurada para coincidir con un saliente de característica piloto 72, o viceversa.

45 Aplicabilidad Industrial

El conjunto 10 de filtro y el elemento 14 de filtro pueden tener uso en cualquier aplicación que requiera el filtrado de fluidos. Por ejemplo, el conjunto 10 de filtro puede utilizarse junto con equipos agrícolas, de construcción, minería, generación de energía, y/u otro equipo similar. En particular, el conjunto 10 de filtro puede estar conectado en comunicación de fluidos a un motor de combustión interna u otro componente de máquina similar, y puede utilizarse para eliminar suciedad u otros contaminantes nocivos de aceite, combustible, u otros fluidos utilizados por dichos componentes.

Las realizaciones descritas del conjunto 10 de filtro y del elemento 14 de filtro pueden proporcionar ciertas ventajas en dichas aplicaciones. Por ejemplo, como se ha explicado anteriormente, las diversas características piloto del elemento 14 de filtro y el borde 26 pueden facilitar la instalación o ensamblado del elemento 14 de filtro dentro de la carcasa 12 y/o del cabezal 13. En particular, el elemento 14 de filtro puede instalarse en la carcasa 12 o en el cabezal 13 girando el elemento 14 de filtro hasta que la característica piloto 72 de la placa 58 se alinee y/o coincida con la característica piloto 74 del tubo vertical 24. Este acoplamiento puede producirse mientras el elemento 14 de filtro esté dispuesto prácticamente de forma axial fuera del volumen interno de la carcasa 12 (o fuera de un volumen interno análogo del cabezal 13 en una realización de carga superior). De forma adicional, este acoplamiento puede producirse únicamente cuando el elemento 14 de filtro, la placa 58, y/o un orificio 70 están situados en una única posición circunferencial con respecto a uno o ambos ejes longitudinales 82, 86. Una vez alineado adecuadamente de este modo, el elemento 14 de filtro puede introducirse en la carcasa 12 o en el cabezal 13 a lo largo del eje longitudinal 82 del tubo vertical 24. Por ejemplo, la característica piloto 72 de la placa 58 puede deslizarse a lo largo y/o puede ser guiada por la característica piloto 74 del tubo vertical 24 hasta que la superficie inferior 62 de la placa 58 se asiente sobre el hombro 46 del borde 26. Durante la instalación de las características piloto definidas por el orificio 88 de la placa central 68 también puede coincidir con la característica piloto 74

5 del tubo vertical 24 para proporcionar guía y/o alineación circunferencial adicional con respecto a los ejes longitudinales 82, 86. De forma adicional, acoplar la pared exterior 40 de la extensión 38 con la pared interior 67 de la tapa 63 a medida que la superficie inferior 62 de la placa 58 se asienta sobre el hombro 46 puede proporcionar una orientación circunferencial adicional con respecto a los ejes longitudinales 82, 86. Dicha alineación circunferencial del elemento 14 de filtro puede asegurar una instalación adecuada del elemento 14 de filtro dentro de la carcasa 12 o del cabezal 13 antes de su uso. Dicha alineación circunferencial puede facilitar también la formación adecuada de sellos prácticamente herméticos a fluidos en, por ejemplo, la interfase de la pared interior 67 y la pared exterior 40 así como la interfase del borde 26 y de la tapa 18 de extremo. Las características piloto descritas en la presente memoria pueden utilizarse también para ayudar a impedir la instalación de elementos 14 de filtro incorrectos en un conjunto 10 de filtro.

10 Además, dado que el tapón 30 de drenaje, el puerto 28 de drenaje, y/u otros componentes cooperadores del conjunto 10 de filtro están dispuestos radialmente hacia adentro de la circunferencia interior del tubo central 56, no es necesario ampliar o modificar esta circunferencia interior de otro modo modificarla para acomodar dichas estructuras. En su lugar, el volumen interno definido por la pared interior 66 del tubo central 56 puede ser compartido por al menos partes del tubo vertical 24, de la tapa 63, del puerto 28 de drenaje, de la placa 58, y/o del tapón 30 de drenaje. Disponiendo al menos una parte de dichos componentes axialmente dentro del volumen interno del tubo central 56, puede minimizarse la longitud axial y la huella global del conjunto 10 de filtro.

15 Por último, durante el drenaje del conjunto 10 de filtro, el tapón 30 de drenaje puede pasar de la posición cerrada a la posición abierta descrita anteriormente. En la posición cerrada, el tapón 30 de drenaje puede funcionar para acoplar el elemento 14 de filtro a la carcasa 12 y/o al borde 26 mediante la interacción de las partes 65, 54 roscadas correspondientes. Por otra parte, en la posición abierta, brazos, extensiones, y/u otras estructuras del tapón 30 de drenaje pueden cooperar con una parte de la base 48 de modo que tapón de drenaje 30 puede quedar retenido dentro de la carcasa 12 mientras se retira el elemento 14 de filtro. Dicha retención del tapón 30 de drenaje puede impedir una mala colocación inadvertida del tapón 30 de drenaje durante el mantenimiento del conjunto 10 de filtro.

20 Se pretende que la especificación y los ejemplos se consideren únicamente ilustrativos, indicándose el verdadero ámbito de protección de la descripción mediante las siguientes reivindicaciones y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un elemento (14) de filtro, que comprende:
 - 5 un tubo (56) central sustancialmente cilíndrico que tiene un primer extremo (57), un segundo extremo (59) opuesto al primer extremo, y un eje longitudinal central; medios (16) de filtro que se extienden circunferencialmente alrededor y longitudinalmente a lo largo del centro del tubo;
 - 10 una placa (58) conectada al tubo central próximo al primer extremo, incluyendo la placa un orificio (70) y una tapa (63), teniendo el orificio una característica piloto (72) configurada para situar el elemento de filtro en una única posición circunferencial con respecto al eje longitudinal, extendiéndose la tapa desde una superficie superior (60) de la placa hacia el segundo extremo y teniendo una pared interior (67) configurada para coincidir con un tapón (30) de drenaje, en donde
 - 15 el orificio y la tapa están dispuestos radialmente hacia dentro de una circunferencia interior del tubo central, y al menos uno del orificio y la tapa se extienden circunferencialmente alrededor de un eje longitudinal adicional separado radialmente desde el eje longitudinal central del tubo central, y
 - 20 en donde un eje longitudinal central del orificio (70) y el eje longitudinal central de la tapa (63) se extienden sustancialmente paralelos a, y separados radialmente del, eje longitudinal central del tubo central.
2. El elemento de filtro de la reivindicación 1, en donde el orificio está configurado para coincidir con un tubo vertical (24) que se extiende desde el primer extremo hasta cerca del segundo extremo.
3. El elemento de filtro de la reivindicación 2, en donde la característica piloto de la placa está configurada para coincidir con una característica (74) piloto correspondiente del tubo vertical y situar el elemento de filtro y de filtro en una única posición circunferencial con respecto al tubo vertical.
4. El elemento de filtro de la reivindicación 2, en donde el tubo central incluye además una placa adicional (68) dispuesta axialmente dentro de la circunferencia interior entre los extremos primero y segundo, incluyendo la placa adicional un orificio que tiene una característica piloto configurada para coincidir con una característica piloto correspondiente del tubo vertical.
5. El elemento de filtro de la reivindicación 1, en donde la característica piloto comprende al menos una de una parte no circular y una parte asimétrica del orificio.
6. El elemento de filtro de la reivindicación 1, en donde la placa incluye una pared (64) exterior sustancialmente cilíndrica conectada a una pared interior del tubo central que forma la circunferencia interior.
7. Un conjunto de filtro, que comprende:
 - 45 una estructura (22) de soporte que comprende un tubo vertical (24) y un borde (26) conectado al tubo vertical, teniendo el tubo vertical un primer eje longitudinal central, y teniendo el borde un puerto (28) de drenaje configurado para coincidir con un tapón de drenaje; y un elemento (14) de filtro según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6 y conectado de forma removible a la estructura de soporte, en donde el orificio (70) se acopla con el tubo vertical para situar el elemento de filtro en una única posición circunferencial con respecto al primer eje longitudinal del tubo vertical, la tapa (63) se extiende desde la superficie superior (60) de la placa (58) hacia el segundo extremo, y la pared interior (67) de la tapa forma un sello prácticamente hermético a los fluidos con el borde,
 - 50 en donde el tubo vertical, el orificio, y la tapa se disponen radialmente hacia dentro de la circunferencia interior del tubo central (56), el primer eje longitudinal del tubo vertical se separa radialmente del segundo eje longitudinal del tubo central, y .
 - 55 en donde la placa incluye una característica piloto (72) que comprende al menos una de una parte no circular y una parte asimétrica del orificio, y una pared exterior del tubo vertical incluye una estructura piloto (74) correspondiente a la estructura piloto de la placa.
8. El conjunto de filtro de la reivindicación 7, en donde la estructura piloto del tubo vertical se extiende a lo largo de sustancialmente toda la longitud de la pared exterior.

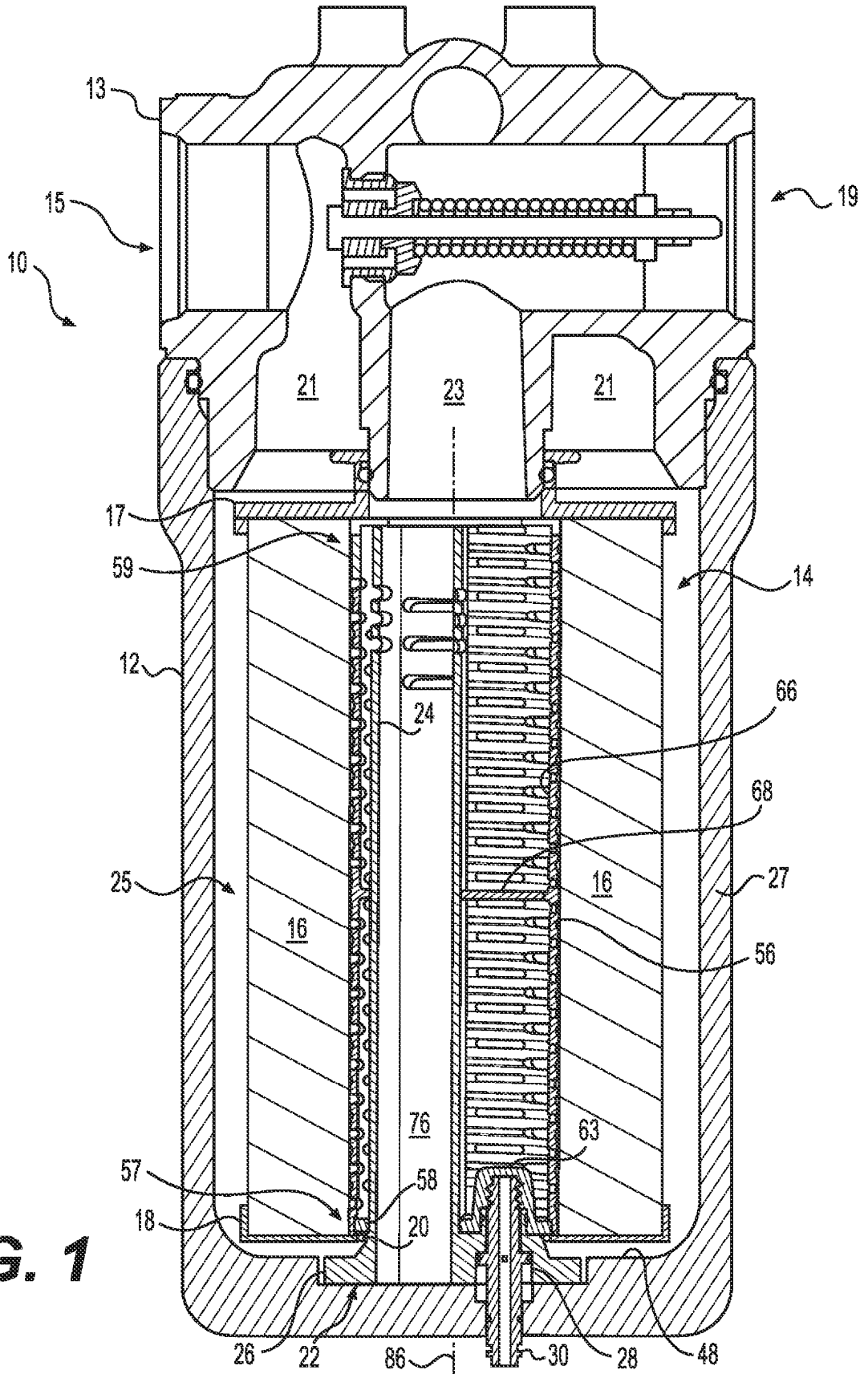


FIG. 1

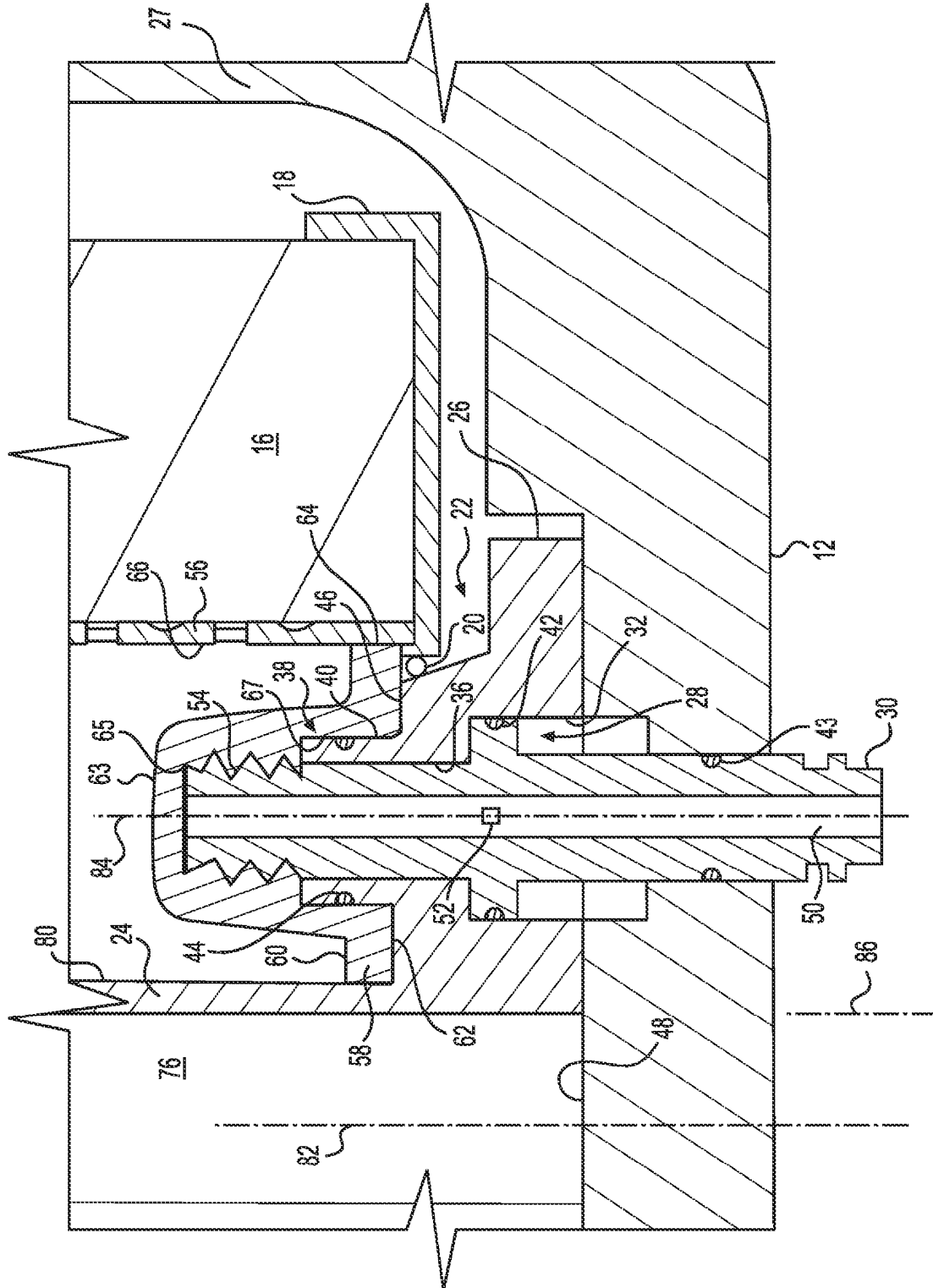


FIG. 2

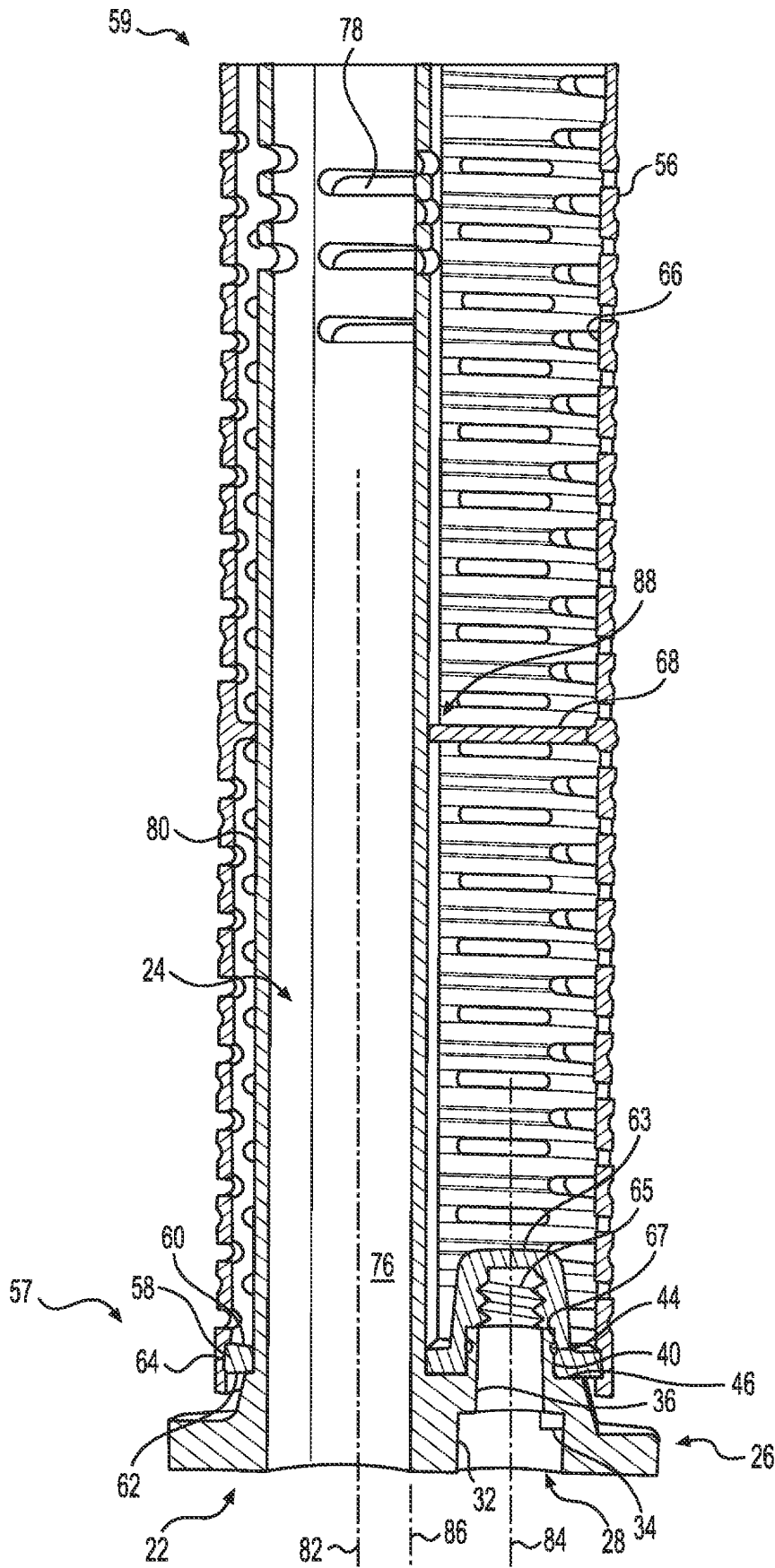


FIG. 3

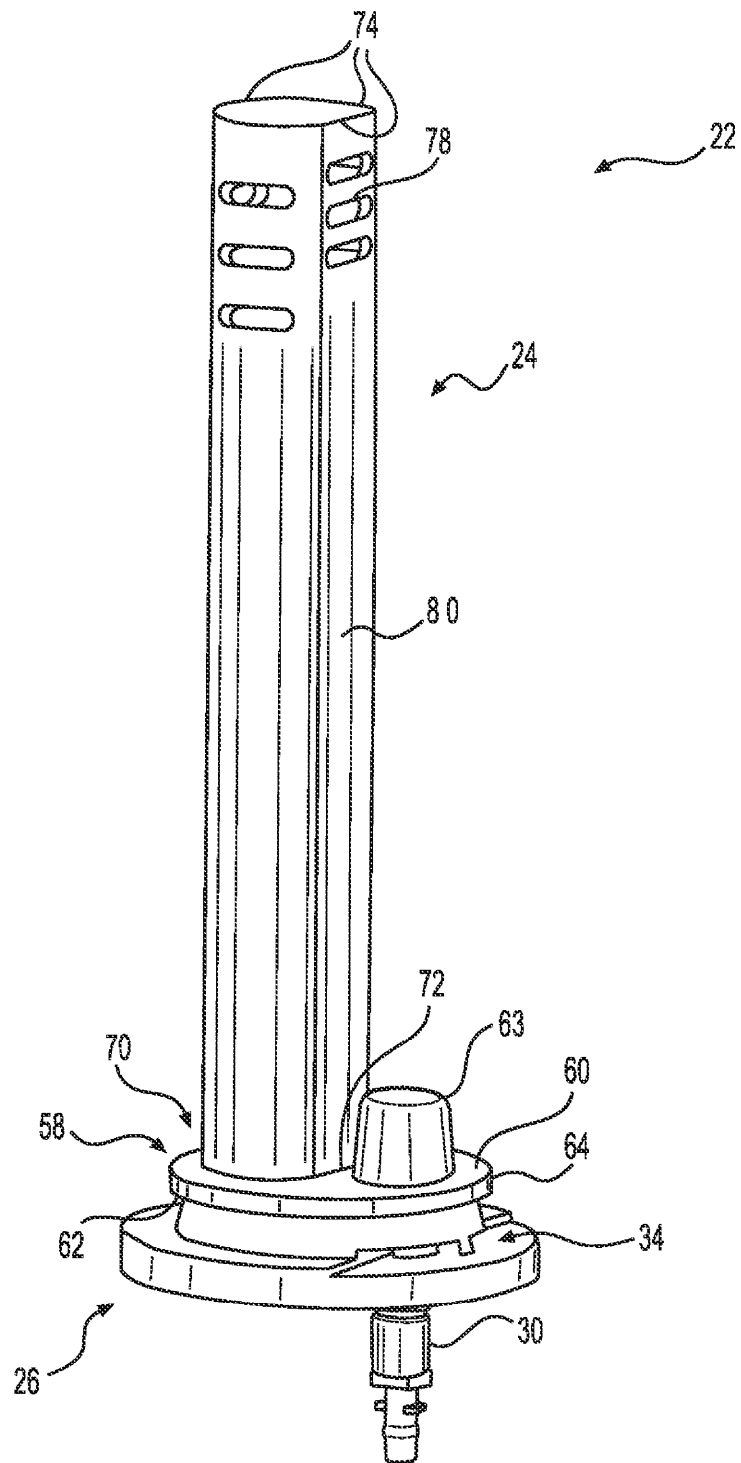


FIG. 4

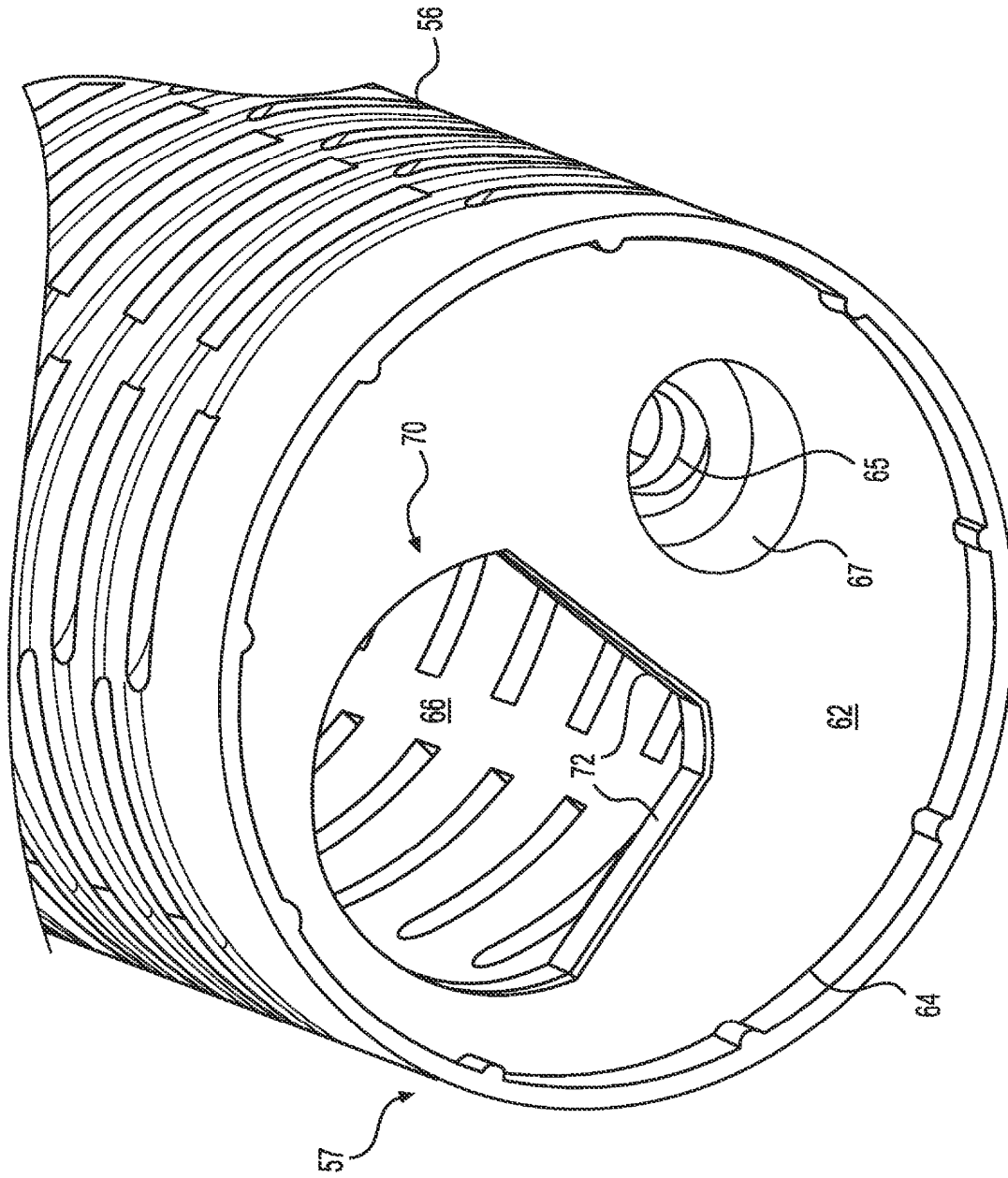


FIG. 5

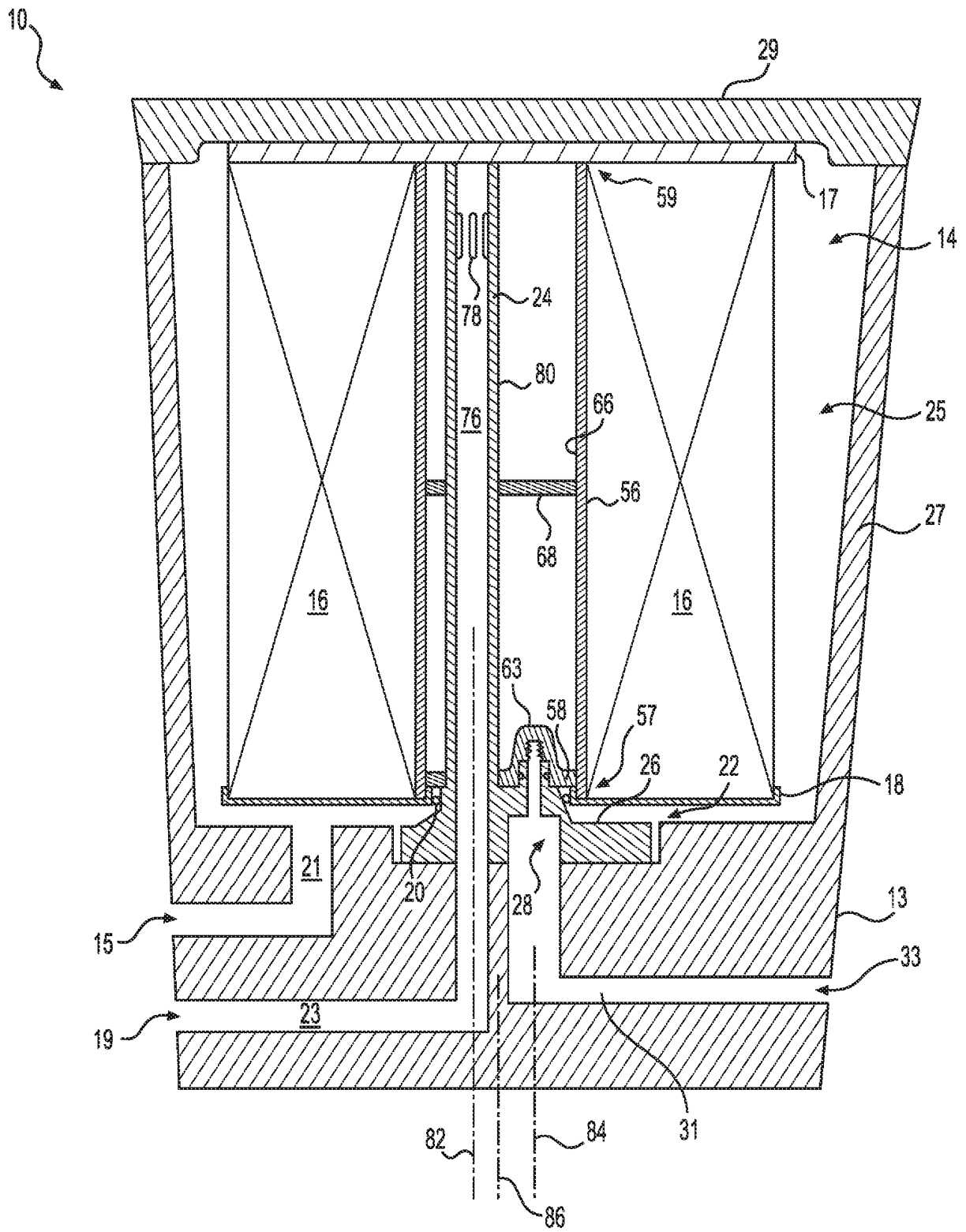


FIG. 6