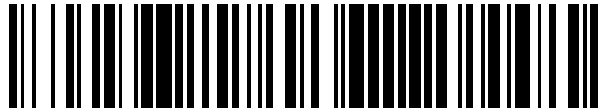


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 727**

51 Int. Cl.:

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: **28.09.2011 PCT/US2011/053554**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.04.2012 WO12044636**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2011 E 11767556 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2019 EP 2621603**

54 Título: **Sistema de filtro de cartucho con drenaje que coopera con el elemento de filtrado**

30 Prioridad:

01.10.2010 US 896555

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

20.02.2020

73 Titular/es:

**CATERPILLAR INC. (33.3%)
510 Lake Cook Road, Suite 100
Deerfield, IL 60015, US;
ADVANCED FILTRATION SYSTEMS, INC. (33.3%) y
DONALDSON COMPANY, INC. (33.3%)**

72 Inventor/es:

**ALLOTT, MARK, T.;
OFORI-AMOAH, DAVID;
SALVADOR, CHRISTOPHER, J.;
HEIBENTHAL, RANDALL, W.;
DEEDRICH, DENNIS, M.;
HARDER, DAVID, B.;
HACKER, JOHN, R. y
EISENMENGER, RICHARD, J.**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 743 727 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de filtro de cartucho con drenaje que coopera con el elemento de filtrado

Campo técnico

5 El campo de la presente divulgación es el de los sistemas de filtrado. Más concretamente, el campo es el de los sistemas de filtro de cartucho para líquidos, como por ejemplo aceites lubricantes o combustibles líquidos, que incorporan unos drenajes para drenar líquido fuera del cartucho.

Antecedentes

10 Los sistemas de filtro de cartucho son ampliamente utilizados hoy en día en equipos tales como motores de combustión interna, maquinaria de construcción y de minería y en muchos tipos de maquinaria industrial. Pueden ser utilizados para filtrar contaminantes procedentes de los sistemas de combustible, de los sistemas de aceite lubricante, de los sistemas de energía motriz por fluidos hidráulicos, en sistemas de control de fluidos hidráulicos, en sistemas de fluidos de transmisiones, en sistemas de admisión de aire de los motores, y similares.

15 Un sistema de filtro de cartucho típicamente incluye una base que a menudo está fijada al equipo, un cartucho (también designado como alojamiento, cazoleta, bote o cubierta) y un elemento de filtrado que está situado de manera desmontable dentro del cartucho. Después de que el elemento de filtrado queda situado dentro del cartucho, el cartucho es fijado a la base con unos fileteados u otros medios de fijación para formar un compartimento herméticamente cerrado alrededor del elemento de filtrado. El cartucho, la base y el elemento de filtrado cooperan para definir unas vías de paso de fluido a través de las cuales el fluido es dirigido a través del elemento de filtrado. El elemento de filtrado contiene un medio filtrante que atrapa y recoge los contaminantes a medida que el fluido pasa a través de aquél. Los contaminantes atrapados pueden incluir barro, agua, carbonilla, cenizas, partículas metálicas y otros residuos perjudiciales.

20

Eventualmente estos contaminantes congestionan el medio filtrante y reducen su eficacia. O bien pueden producirse otras situaciones a lo largo del tiempo que también reduzcan la eficacia del medio de filtro para retirar los contaminantes. Cuando esto ocurre, el elemento de filtrado debe ser sustituido (o posiblemente limpiado, pero ello es poco práctico para la mayoría de las aplicaciones). Pero únicamente necesita ser sustituido el elemento de filtrado, mientras que el cartucho, la base y los demás componentes son reutilizados. El elemento de filtrado está diseñado para ser convenientemente sustituido y fácilmente colocado. El elemento de filtrado puede ser sustituido sobre demanda, esto es, cuando el filtro se atasca y requiere ser sustituido o, periódicamente de acuerdo con la orientación de un programa de mantenimiento periódico establecido para la aplicación concreta.

25

30 Los sistemas de filtro de cartucho pueden presentar muchas ventajas respecto de otros sistemas de filtrado como por ejemplo los filtros giratorios. Por ejemplo, los sistemas de filtro de cartucho pueden resultar relativamente poco costosos provistos de un drenaje. Para evitar derrames, un técnico puede desear retirar el fluido del cartucho de una manera controlada y contenida antes de separar el cartucho para sustituir el elemento de filtrado. El drenaje facilita la retirada de fluido que está dentro del cartucho. En algunas circunstancias el fluido puede derramarse si no es primeramente retirado del cartucho antes de separar el cartucho de la base. El drenaje está típicamente integrado dentro del cartucho. Dado que un sistema de filtro de cartucho el drenaje generalmente incrementa solo en su justa medida el coste del cartucho, el cual es reutilizado y adquirido solamente una vez, y generalmente no incrementa el coste del elemento de filtrado, el cual es frecuentemente sustituido y adquirido muchas veces, el coste adicional de incluir un drenaje no incrementa de manera considerable el coste operativo total del propietario del equipo.

35

40 La patente estadounidense No. 6,814,243 concedida el 9 de noviembre de 2004 ("la patente 6,814,243") es un ejemplo de sistemas de filtro de cartucho de la técnica anterior que incorpora un drenaje en el cartucho. La FIG. 1 de la patente 6,814,243 ilustra un cartucho 14 con un drenaje integrado (el drenaje no está marcado con un carácter de referencia, pero se muestra incorporado dentro del fondo del cartucho 14 en la FIG. 1, y se muestra en una posición cerrada).

45 La patente 6,814,243 es también un ejemplo de otra característica cada vez más importante de sistemas de filtro de cartucho. La disposición del sistema de filtrado descrita en la patente 6,814,243 hace imposible instalar el cartucho sobre la base, sin primero tener instalado adecuadamente el elemento de filtrado dentro del cartucho. Ello impide, por ejemplo, accidental o de manera intencionada hacer funcionar la maquinaria sin el elemento de filtrado en posición. Dado que componentes tales como las bombas de combustible, los inyectores de combustible, las bombas hidráulicas, las válvulas, los rodamientos, los inyectores, etc., resultan más costosos, se produce más tecnología punta con tolerancias y especificaciones más estrictas, y resulta cada vez más importante proteger estos componentes respecto de la contaminación. La contaminación puede provocar el desgaste prematuro incluso las averías y el problemas se complica cuando el componente presenta tolerancias estrictas entre las piezas o es muy costoso. Así, puede ser muy ventajoso, en algunas aplicaciones, asegurar que el técnico no intente accidental o

50

55 intencionadamente poner en marcha la maquinaria sin un elemento de filtrado en posición apropiado.

Sin embargo, aunque el sistema de filtrado del documento 6,814,243 actúa satisfactoriamente en algunas aplicaciones, puede resentirse de diversos inconvenientes, o en otro caso no está adecuadamente preparado para

5 otras aplicaciones. Por ejemplo, el sistema de filtrado de la patente 6,814,243 puede no estar correctamente preparado para aplicaciones en las que el fluido del cartucho se sitúa a una presión elevada. Debido a que la conexión del cartucho con la base tiene lugar a través del elemento de filtrado, la fuerza de la presión elevada dentro del cartucho produce una reacción a través del elemento de filtrado, que puede no ser lo suficientemente resistente para las presiones de algunas aplicaciones. Por otro lado, la junta tórica entre el cartucho y la base no está concebida para mantener una presión elevada dentro del cartucho.

10 La presencia de fileteados en el tubo central del elemento de filtrado puede constituir un inconveniente en algunas circunstancias, los fileteados en el tubo central, que son utilizados para conectar el elemento de filtrado y el cartucho con la base, están situados en la vía de paso del fluido limpio fuera del sistema. Los fileteados de la vía de paso del fluido limpio pueden contribuir a la contaminación.

Así mismo, el cartucho del sistema descrito en la patente 6,814,243 puede ser relativamente complicado y costoso de fabricar en algunas aplicaciones. La estructura de conexión incorporada al fondo del cartucho puede contribuir demasiado al coste en algunas aplicaciones.

15 Debido a estos inconvenientes, es necesario el diseño de otro filtro con cartucho que siga impidiendo accidental o intencionalmente el uso del sistema de filtrado sin un elemento de filtrado instalado, pero que resulte también aliviado de algunas o de todas las desventajas mostradas por la Patente 6,814,243.

20 El documento DE 20 2008 013 578 U1 divulga un sistema de filtro de cartucho que incluye una base, un cartucho que puede ser fijado a la base y, situado dentro del cartucho, un elemento de filtrado que presenta un medio filtrante. Un drenaje encaja con y forma una junta de estanqueidad con el elemento de filtrado en una posición cerrada. En una posición abierta, el drenaje permite que el fluido sea retirado del cartucho. Debido a que el drenaje está encajado con y forma una junta de estanqueidad con el elemento de filtrado en la posición cerrada, el drenaje no puede ser cerrado a menos que un elemento de filtrado esté insertado dentro del cartucho. Esto impide el uso accidental o intencionado del sistema de filtrado sin un elemento de filtrado en posición.

Sumario

25 De acuerdo con la presente invención, se dispone un elemento de filtrado de acuerdo con lo expuesto en la reivindicación 1 y un sistema de filtrado se dispone con respecto a la dispuesto en la reivindicación 7. Formas de realización preferentes de la presente invención pueden agruparse en las reivindicaciones dependientes.

30 Un elemento de filtrado divulgado en la presente memoria incluye un tubo central que define un depósito central y que incluye una pared lateral interior. El elemento de filtrado incluye además una placa terminal y un receptáculo que define un orificio que se extiende desde la placa terminal por dentro del depósito central. El receptáculo incluye una pared interior, una pared exterior y una pluralidad de proyecciones que se extienden desde la pared exterior del receptáculo hasta la pared lateral interior del tubo central.

35 Otro elemento de filtrado divulgado en la presente memoria incluye un tubo central que define un depósito central, una primera placa terminal, una junta de estanqueidad circunferencialmente formada alrededor de la primera placa terminal, estando la junta de estanqueidad configurada para encajar con un cartucho. El elemento de filtrado incluye además una segunda placa terminal opuesta a la primera placa terminal y un receptáculo que define un orificio que se extiende desde la segunda placa terminal por dentro del depósito central. El receptáculo incluye una pared interior que incorpora unos fileteados configurados para situar la junta de estanqueidad encajada con el cartucho tras la recepción de un drenaje mutuamente fileteado.

40 Un sistema de filtrado dispuesto en la presente memoria incluye un elemento de filtrado que incluye un receptáculo. El elemento de filtrado incluye además un drenaje que incluye una porción intermedia que presenta un tope y una porción terminal configurada para su inserción en el receptáculo del elemento de filtrado.

45 Otro sistema de filtrado que se divulga en la presente memoria incluye un cartucho que incluye un extremo abierto y un extremo cerrado, un drenaje que presenta unos fileteados y que encaja con el extremo cerrado del cartucho, y un elemento de filtrado que comprende un tubo central que define un depósito central. El elemento de filtrado incluye además una primera placa terminal, una junta de estanqueidad circunferencialmente formada alrededor de la primera placa terminal, una segunda placa terminal opuesta a la primera placa terminal y un receptáculo que define un orificio que se extiende desde la segunda placa terminal por dentro del depósito central. El receptáculo incluye una pared interior que presenta unos fileteados configurados para su mutuo encaje con los fileteados del drenaje. El drenaje presenta una posición cerrada en la que los fileteados del drenaje encajan mutuamente con los fileteados de la pared interior y la junta de estanqueidad encaja con el extremo abierto del cartucho.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista recortada de un sistema de filtro de cartucho, que incluye una base, un cartucho y un elemento de filtrado.

55 La FIG. 2 es una vista detallada de la FIG. 1, con el drenaje 40 en una posición cerrada.

La FIG. 3 es una vista detallada de la FIG. 1, con el drenaje 40 en una posición abierta.

La FIG. 4 es una vista en sección transversal de una forma de realización alternativa del elemento 30 de filtrado con un drenaje 40 mostrado en una posición cerrada.

5 La FIG. 5 es una vista en sección transversal del elemento 30 de filtrado procedente de la FIG. 4 con el drenaje 40 mostrado en una posición abierta.

La FIG. 6 es una vista en sección transversal de tamaño aumentado del ángulo formado entre una proyección 59 y la pared exterior del receptáculo 36.

Descripción detallada

10 Las líneas que siguen son una descripción detallada de formas de realización ejemplares de la invención. Las formas de realización ejemplares descritas en la presente memoria e ilustradas en las figuras de los dibujos están destinadas a dar a conocer los principios de la invención, haciendo posible que los expertos en la materia lleven a cabo y utilicen la invención en muchos diferentes entornos y para muchas diferentes aplicaciones. Las formas de realización ejemplares no deben ser consideradas como una descripción limitativa del alcance de la protección de la patente. El alcance de protección de la patente quedará definida por las reivindicaciones adjuntas, y está destinada a ser más amplia que las formas de realización específicas descritas en la presente memoria.

15 La FIG. 1 ilustra un sistema 1 de filtro de cartucho que incorpora una base 10, un cartucho 20, y un elemento 30 de filtrado. La construcción general y el uso de un sistema de filtro de cartucho es comprendido por los expertos en la materia. Así, todos los detalles de la construcción y el uso del sistema 1 de filtro de cartucho no necesitan ser analizados aquí. El sistema 1 de filtro de cartucho puede ser utilizado para filtrar fluidos como por ejemplo diésel o gasolina u otros fluidos líquidos, aceite lubricante, fluido hidráulico para sistemas de potencia hidráulica, fluido para transmisiones, o incluso posiblemente para el aire de admisión de un motor. El sistema 1 de filtro de cartucho puede también ser utilizado como filtro de separación de combustible / agua. El sistema 1 de filtro de cartucho con las características descritas en la presente memoria podría ser adaptado por los expertos en la materia para desempeñar otras muchas diferentes finalidades y adecuarse a muchas otras aplicaciones.

20 La base 10 incluye un canal 11 de entrada para la entrada de fluido dentro del sistema 1 de filtro de cartucho, y un canal 12 de salida para la salida de fluido desde el sistema 1 de filtro de cartucho. La base incluye también unos fileteados 13 de base.

25 El cartucho 20 incluye un extremo 21 abierto y un extremo 22 cerrado. Adyacentes al extremo 21 abierto se encuentran unos fileteados 23 del cartucho los cuales pueden estar encajados con los fileteados 13 de base para mantener el cartucho 20 sobre la base 10. Los fileteados son un ejemplo de estructuras de encaje que pueden ser incluidas sobre la base 10 y sobre el cartucho 20 para formar un encaje liberable. Pueden ser utilizadas otras estructuras de encaje como podrán advertir los expertos en la materia.

30 El elemento 30 de filtrado puede adoptar muchas formas diferentes para adecuarse a una aplicación concreta. En la forma de realización ilustrada, el elemento 30 de filtrado está satisfactoriamente indicado para el filtrado de combustible y aceite lubricante. El elemento 30 de filtrado puede incluir un medio 31 filtrante dispuesto de manera anular circunferencialmente rodeando un depósito central definido por el tubo 32 central. Los extremos axiales del medio 31 filtrante están cerrados herméticamente por las placas terminales. La placa 33 terminal abierta define un extremo abierto axial del elemento 30 de filtrado. La placa 33 terminal abierta se denomina "abierta" porque incluye una abertura 35 para habilitar el paso de fluido hacia el canal 12 de salida desde el depósito central definido por el tubo 32 central. La placa 34 terminal cerrada define un extremo cerrado axial del elemento 30 de filtrado. La placa 34 terminal cerrada se denomina "cerrada" porque impide que cualquier fluido exterior del elemento 30 de filtrado adyacente al extremo axial del elemento 31 de filtro fluya sin filtrar por dentro del tubo 32 central. La placa 33 terminal abierta y la placa 34 terminal cerrada pueden cada una estar unidas al tubo 32 central por medio de soldadura, adhesivos, etc. Como alternativa, varios o todos entre el tubo 32 central, la placa 33 terminal abierta y la placa 34 terminal cerrada pueden ser construidos como componentes unitarios.

35 El fluido que tiene que ser filtrado entra desde el canal 11 de entrada y fluye hacia la cavidad 28 anular entre el cartucho 20 y el medio 31 de filtro. El fluido a continuación pasa por dentro y a través del medio 31 de filtro, a continuación por dentro del tubo 32 central a través de las perforaciones mostradas en este en la FIG. 1. El fluido sale del tubo 32 central a través de la placa 33 terminal abierta y de la abertura 35 desembocando en el canal 32 de salida. La placa 33 terminal abierta y la placa 34 terminal cerrada contribuyen a definir los canales de fluido dentro y fuera del medio 31 filtrante impidiendo que cualquier fluido fluya directamente hacia el canal 12 de salida y puentee el medio 31 filtrante. Una primera y segunda juntas de estanqueidad 38 y 39 anulares pueden de modo ventajoso ser incluidas sobre el elemento 30 de filtrado y también contribuyen a definir y cerrar herméticamente las vías de paso de fluido dentro y fuera del elemento 30 de filtrado. La primera junta de estanqueidad 38 anular puede estar incluida sobre la placa 33 terminal abierta alrededor de la abertura 35 y en posición adyacente al extremo abierto axial del elemento 30 de filtrado para contribuir a cerrar herméticamente el canal 11 de entrada desde el canal 12 de salida. Una segunda junta de estanqueidad 39 anular de diámetro mayor que la primera junta de estanqueidad 38 anular, puede estar formada circunferencialmente alrededor de la placa 33 terminal abierta para disponer la junta de

estanqueidad entre el cartucho 20 y la base 10 o, en otras palabras, dispone una junta de estanqueidad para impedir que el fluido del canal 11 de entrada se fuga de la junta dispuesta entre el cartucho 20 y la base 10. Las primera y segunda juntas de estanqueidad 38, 39 anulares pueden estar formadas de manera solidaria con la placa 33 terminal abierta o fijadas con adhesivos u otros procedimientos, como es sabido en la técnica. Cuando las primera y segunda juntas de estanqueidad 38, 39 anulares están formadas de manera solidaria sobre o incluidas sobre la placa 33 terminal abierta, se asegura la adecuada sustitución de estas juntas de estanqueidad cuando el elemento de filtrado sea sustituido en los intervalos pertinentes. En otro caso, un técnico puede no conseguir sustituir adecuadamente las juntas de estanqueidad en los intervalos adecuados, lo que podría provocar fugas del sistema, o fugas dentro del sistema que hagan posible que un fluido no filtrado puentee el elemento 31 de filtrado lo que llevaría a una contaminación.

Con referencia ahora a las FIGS. 2 y 3, un drenaje 40 penetra en el extremo 22 cerrado del cartucho 20. El drenaje 40 incorpora un canal 41 de drenaje para retirar el fluido procedente del interior del cartucho 20. El drenaje 40 es alargado e incluye un extremo 42 de entrada y un extremo 43 de salida conectados entre sí por el canal 41 de drenaje. El extremo 42 de entrada está situado dentro del cartucho 20. El extremo 43 de salida está situado por fuera del cartucho 20. El drenaje 40 puede ser desplazado entre una posición cerrada y una posición abierta. En la posición cerrada de la FIG. 2, el fluido no puede fluir a través del canal 41 de drenaje. En la posición abierta de la FIG. 3, el fluido puede fluir desde el extremo 42 de entrada, a través del canal 41 de drenaje saliendo por el extremo 43 de salida. El drenaje 40 puede ser adaptado para adecuarse a muchas diferentes aplicaciones. La forma de realización ilustrada proporciona solo una configuración ejemplar del drenaje 40.

El cartucho 20 incluye un nervio de refuerzo 24 del drenaje sobre el extremo 22 cerrado. El nervio de refuerzo 24 del drenaje sobresale hacia fuera y a distancia del extremo 22 cerrado y puede incluir unas superficies sobre aquél que permitirían que una herramienta, por ejemplo una llave con un extremo abierto, ajustable, encajara con el nervio de refuerzo 24 del drenaje y girara el cartucho 20. El nervio de refuerzo 24 del drenaje forma un taladro 25. El drenaje 40 está situado dentro y puede deslizarse axialmente y rotar por dentro del taladro 25. Una ranura de una junta tórica 44 se forma alrededor del exterior del drenaje 40 y una junta tórica está posicionada en el mismo. Alternativamente la ranura de la junta tórica puede estar formada sobre el taladro 25. La junta tórica impide que el fluido se fugue del cartucho 20 a través del taladro 25 desde entre el drenaje 40 y el nervio de refuerzo 24 del drenaje.

El drenaje 40 puede cooperar con el elemento 30 de filtrado para formar un encaje liberable con el elemento 30 de filtrado y una junta de estanqueidad liberable con el elemento 30 de filtrado cuando el drenaje 40 esté en la posición cerrada. En la forma de realización ilustrada, el drenaje 40 forma un encaje liberable con el elemento 30 de filtrado por medio de una estructura de encaje que incluye una conexión fileteada liberable. La placa 34 terminal cerrada puede formar un receptáculo 36 dentro del cual estén dispuestos unos fileteados 37. Los fileteados 37 están formados sobre una superficie interna del receptáculo 36. Unos fileteados 45 mutuos pueden estar formados cerca del extremo 42 de entrada del drenaje 40. El drenaje 40 puede ser encajado con el elemento 30 de filtrado engranando entre sí los fileteados 37 y 45. Los fileteados son un ejemplo de estructuras de encaje que pueden ser incluidas sobre el elemento 30 de filtrado y el drenaje 40 para formar un encaje liberable. Otras estructuras de encaje conocidas pueden ser utilizadas para una utilidad concreta en determinadas aplicaciones como advertirán los expertos en la materia.

Cuando está en la posición cerrada, con el drenaje 40 encajado de manera liberable con el elemento 30 de filtrado, se realiza una junta de estanqueidad liberable con el elemento 30 de filtrado de manera que prácticamente ningún tipo de fluido pueda entrar en el extremo 42 de entrada del drenaje 40. La junta de estanqueidad liberable realizada con la estructura de estanqueidad la cual, en la forma de realización ilustrada, incluye una abertura 46 de entrada que se extiende entre el canal 41 de drenaje y el exterior radial del extremo 42 de entrada y el receptáculo 36 que recibe la abertura 46 de entrada cuando el drenaje 40 queda cerrado herméticamente. Situando el drenaje 40 en la posición cerrada se desplaza la abertura 46 de entrada por dentro del receptáculo 36, bloqueando la abertura 46 de entrada de manera que prácticamente no entre en su interior ningún tipo de fluido. Así mismo, una ranura 47 de una junta tórica puede estar formada sobre el drenaje 40 y una junta tórica situada en su interior. Esta junta tórica puede conseguir una protección adicional contra la fuga de fluido desde entre el drenaje 40 y el receptáculo 36 y entrar en la abertura 46 de entrada. En lugar de situar la junta tórica dentro del receptáculo 36, la junta tórica podría también estar situada entre el drenaje 40 y otra porción de la placa 34 terminal cerrada, y la junta tórica podría estar situada en una ranura formada sobre la placa 33 terminal cerrada en lugar de sobre el drenaje 40. Al desplazar el drenaje 40 hasta la posición cerrada, a medida que avanza por dentro del receptáculo 36, el fluido atrapado en su interior puede necesitar una vía de escape. Esta vía puede estar dispuesta para hacer posible que el canal 41 de drenaje se abra a través del extremo 42 de entrada axial del drenaje 40.

El receptáculo 36 incluye un extremo 36a terminal abierto, una sección 36b lisa, una sección 36c fileteada, y un extremo 36d cerrado. El extremo 36d cerrado asegura que ningún tipo de fluido pueda fluir desde el tubo 32 central hacia el interior del receptáculo 36 y de la abertura 46 de entrada, y viceversa. Los fileteados 37 están formados en la sección 36c fileteada. La sección 36b lisa puede actuar como parte de la estructura de estanqueidad mediante el ajuste sin huelgo contra las superficies del drenaje 40 para impedir que el fluido entre por el medio y que fluya desde el extremo 36a abierto hacia la abertura 46 de entrada. La sección 36b lisa puede también incorporar una superficie contra la cual la junta tórica dispuesta en la ranura 47 de la junta tórica pueda cerrarse herméticamente para

conseguir una protección adicional contra el paso de fluido. Para contribuir a mantener la homogeneidad de la superficie de la sección 36b lisa, el diámetro de esta sección puede ser mayor que el diámetro mayor de los fileteados 37, formando un labio 36e entre la sección 36b lisa y la sección 36c fileteada. El diámetro mayor de la sección 36b lisa contribuirá a que los fileteados 45 dispuestos sobre el drenaje 40 degraden la superficie lisa utilizada con fines de estanqueidad.

Cuando está dispuesto en una posición abierta, el drenaje 40 queda al menos parcialmente desenchajado del elemento 30 de filtrado, y la abertura 46 de entrada está abierta para que el fluido pueda fluir por dentro del canal 41 del drenaje. En la forma de realización ilustrada con un engranaje fileteado, disponiendo el drenaje 40 en una posición abierta requiere hacer girar el drenaje 40 para desconectar los filetes 37 y 45. Cuando los filetes 37 y 45 se desconectan, el extremo 42 de entrada del drenaje 40 avanza fuera del receptáculo 36, desbloqueando la abertura 46 de entrada. En conjunto, estas características aseguran que ningún tipo de fluido pueda entrar en el extremo 42 de entrada del drenaje 40 excepto cuando la abertura 46 de entrada retroceda respecto del receptáculo 36, dejando libre la sección 36b lisa y el extremo 36a abierto. El fluido queda entonces libre para fluir desde el cartucho 20 interior, a través de la abertura 46 de entrada, a través del canal 41 de drenaje, para salir por el extremo 43 de salida del drenaje 40.

Los filetes 37 y el receptáculo 36 dispuesto sobre el elemento 30 de filtrado no necesitan formarse necesariamente en la placa 34 terminal cerrada. Los filetes 37 y el receptáculo 36 podrían también estar formados como parte del tubo 32 central, o en alguna otra parte del elemento 30 de filtrado, como comprenderán los expertos en la materia.

Otras características y construcciones pueden ser utilizadas para conseguir la cooperación entre el drenaje 40 y el elemento 30 de filtrado para que el fluido no pueda fluir a través del drenaje 40 cuando el drenaje 40 esté en la posición cerrada, y el fluido pueda fluir a través del drenaje 40 cuando el drenaje 40 esté en la posición abierta. Por ejemplo, el elemento 30 de filtrado y el drenaje 40 podrían ser contruidos de manera que el drenaje 40 dispusiera una junta de estanqueidad liberable con el elemento 30 de filtrado para cerrar el drenaje 40, pero los dos pueden no quedar encajados de manera liberable. En lugar de ello, a modo de ejemplo, el elemento 30 de filtrado y el drenaje podrían ser encajados de manera independiente con el cartucho 20 y el desplazamiento del drenaje 40 hasta una posición cerrada implicaría que el drenaje 40 se desplazara hacia arriba para formar una junta de estanqueidad liberable con el elemento 30 de filtrado pero no encajar con él de manera liberable.

El encaje liberable y la junta de estanqueidad liberable entre el drenaje 40 y el elemento 30 de filtrado presenta varias ventajas. En primer lugar, el encaje y / o la estanqueidad aseguran que un elemento 30 de filtrado quede situado dentro del cartucho 20 antes de que el sistema pueda ser utilizado. Un técnico no montará de manera accidental o intencionada el sistema sin un elemento 30 de filtrado porque sin él el drenaje 40 no se puede cerrar. El aseguramiento de la presencia del elemento 30 de filtrado contribuye a asegurar que el fluido será adecuadamente filtrado.

Sin conexiones fileteadas en la vía de paso de fluido limpio desde el tubo 32 central al exterior del canal 12, la posibilidad de contaminación se reduce. Las conexiones de filetes en la vía de paso de fluido filtrado, limpio han sido identificadas como una fuente potencial de contaminación. Cuando los filetes son cortados o formados de otras formas sobre un componente metálico o incluso un componente de plástico, una pequeña cantidad de residuos a menudo permanece sobre los filetes. Cuando se efectúa la conexión fileteada, los residuos pueden ser eliminados mediante la acción de fileteado y entonces quedar libre para entrar en la vía de paso del fluido limpio y traduciéndose en la contaminación de los componentes corriente abajo. Así, la evitación de los filetes en la vía de paso del fluido limpio elimina esta fuente potencial de contaminación.

La provisión de filetes sobre el elemento 30 de filtrado proporciona un medio conveniente para reparar la conexión fileteada en el caso de que los filetes sean intersecados o dañados de alguna manera. Si existe una conexión fileteada entre el cartucho 20 y el drenaje 40 (como en los sistemas de la técnica anterior), o bien el cartucho 20 o el drenaje 40, o ambos, deben ser sustituidos si los filetes son intersecados o dañados de alguna forma. Si los filetes 37 formados sobre el elemento 30 de filtrado están compuestos de plástico, aunque los filetes 45 sobre el drenaje 40 estén constituidos con un material más duro (posiblemente aluminio u otro metal) cuando los filetes 37 y 45 son intersecados, es más probable que únicamente los filetes 37 sean dañados. Los filetes 37 son fácilmente sustituibles sustituyendo el elemento 30 de filtrado. Finalmente, el encaje entre el drenaje 40 y el elemento 30 de filtrado proporciona un medio para mantener de manera segura el elemento de filtrado dentro del cartucho 20.

El mantenimiento del elemento 30 de filtrado dentro del cartucho 20 puede tener algunas ventajas durante la instalación y sustitución del elemento 30 de filtrado. Por ejemplo, el cartucho 20 puede girarse boca abajo por un técnico para drenar el fluido residual procedente de aquél, sin que el elemento 30 de filtrado caiga. Así mismo, el elemento 30 de filtrado puede ser mantenido en la correcta posición dentro del cartucho 20 de manera que, cuando el cartucho 20 quede fijado a la base 10, el elemento 30 de filtrado puede alinearse adecuadamente con las características existentes sobre la base 10.

Otras ventajas pueden también llevarse a la práctica en algunas aplicaciones. En algunas aplicaciones, la fabricación del cartucho 20 se puede simplificar porque no se necesita ninguna estructura para encajar el drenaje (por ejemplo los filetes) sobre el cartucho.

Una manija 50 de drenaje facilita el giro del drenaje 40 para su desplazamiento entre las posiciones cerrada y abierta. La manija 50 de drenaje puede de manera opcional quedar situada alrededor del drenaje 40 sobre el exterior del cartucho 20. La manija 50 de drenaje incluye unas acanaladuras 51 que se corresponden con unas acanaladuras 48 formadas sobre el exterior del drenaje 40. Las acanaladuras 51, 48 permiten que la manija 50 de drenaje se desplace axialmente con respecto al drenaje 40 (a lo largo de un eje geométrico paralelo al eje geométrico rotacional del drenaje 40), pero anuden los dos de manera conjunta rotacionalmente. El giro de la manija 50 de drenaje provocará una correspondiente rotación del drenaje 40.

Así mismo, una manija 50 de drenaje incluye una superficie 52 de leva que encaja con unas superficies 26 de disposición mutua de las levas sobre el nervio de refuerzo 24 del drenaje. Un muelle 53 actúa entre el drenaje 40 y la manija 50 de drenaje, empujando las superficies 52 de disposición de las levas hacia su encaje con las superficies 26 de disposición de las levas. Cuando las superficies 52 y 26 de disposición de las levas encajan entre sí, permiten que la manija 50 de drenaje rote con respecto al cartucho 20 únicamente en una sola dirección. Las superficies 52 y 26 de disposición de las levas están formadas para permitir la rotación de la manija 50 de drenaje y del drenaje 40 en la dirección de su posición cerrada (en el sentido de las agujas del reloj en la forma de realización ilustrada), pero impiden que el drenaje 40 rote en la dirección opuesta hacia su posición abierta a menos que las superficies 52 y 26 de disposición de las levas estén desconectadas. Pueden ser desconectadas traccionando la manija 50 de drenaje contra el empuje del muelle 53, y separar las dos superficies 52 y 26 de disposición de las levas. Las superficies 52, 26 de disposición de las levas permiten la rotación relativa en una dirección disponiendo las levas de forma que las levas puedan deslizarse una con otra en una dirección. Las superficies 52, 26 de disposición de las levas prohíben la rotación relativa en la otra dirección disponiendo unas superficies de tope positivo que interfieren o chocan.

Un muelle 27 puede, de manera opcional, actuar entre el drenaje 40 y el cartucho 20. El muelle 27 empuja el drenaje 40 al interior del cartucho 20. Esto puede proporcionar ventajas en la inserción y retirada del elemento 30 de filtrado. Por ejemplo, en cooperación con la manija 50 de drenaje, el empuje del drenaje 40 hacia arriba provoca que las superficies 52, 26 de disposición de las levas encajen y temporalmente bloquear la rotación del drenaje 40 en una dirección. Con el muelle 27 situado como se muestra en las figuras y con las superficies 52 y 26 de disposición de las levas, un técnico puede instalar un elemento 30 de filtrado de sustitución de una manera sencilla sujetando el cartucho 20 con una mano, y girando el elemento 30 de filtrado con la otra mano para encajar el elemento 30 de filtrado con el drenaje 40.

El sistema 1 de filtrado con cartucho puede ser montado en primer lugar situando el elemento 30 de filtrado dentro del cartucho 20. El cartucho 20 incluye un extremo 21 abierto a través del cual puede pasar el elemento 30 de filtrado, y un extremo 22 cerrado. A continuación, se hace que el drenaje 40 encaje con el elemento 30 de filtrado. El drenaje 40 pasa a través del taladro 25 dispuesto dentro del cartucho 20, con el extremo 42 de entrada proyectándose por dentro del cartucho para encajar con el elemento 30 de filtrado. De modo preferente, el elemento 30 de filtrado y el drenaje 40 quedan en primer lugar completamente encajados, lo cual simultáneamente desplaza el drenaje hasta una posición cerrada, antes de que el cartucho 20 sea finalmente encajado con la base 10 para completar el montaje.

Con las primera y segunda juntas de estanqueidad 38 y 39 anulares (véase la FIG. 1), formadas de manera solidaria con o fijadas al elemento 30 de filtrado, muchas de las superficies y de las juntas de estanqueidad que permiten una función de estanqueidad del sistema 1 serán sustituidas cuando el elemento 30 de filtrado sea sustituido. Esto contribuye a asegurar que el sistema 1 funcione adecuadamente a lo largo de su vida.

Las FIGS. 4 y 5 ilustran una forma de realización de la placa 34 terminal cerrada axial del elemento 30 de filtrado y del drenaje 40. La FIG. 4 muestra esta forma de realización alternativa cuando el drenaje 40 está en la posición cerrada dentro del receptáculo 36 y está dispuesto en la placa 34 terminal cerrada axial del elemento 30 de filtrado. La FIG. 5 ilustra esta forma de realización alternativa cuando el drenaje 40 está en la posición abierta y la abertura 46 de entrada está generalmente por fuera del receptáculo 36 del elemento 30 de filtrado.

El receptáculo 36 define un orificio 54 que se extiende desde la placa 34 terminal cerrada por dentro del depósito 55 central del tubo 32 central. El receptáculo 36 presenta una pared 56 interior y una pared 57 exterior. Unos filetes 37 pueden estar formados sobre una superficie de la pared 56 interior del receptáculo 36. Los filetes 37 están configurados para situar encajados la segunda junta 39 anular y el elemento 30 de filtrado con el extremo 21 abierto del cartucho 20 tras la recepción del drenaje 40 mutuamente fileteado.

Una ranura 47 puede estar formada sobre el drenaje 40 y una junta de estanqueidad 58 puede estar situada en su interior. La junta de estanqueidad 58 puede ser una junta tórica en algunas formas de realización. Esta junta tórica 58 puede proporcionar una protección adicional contra las fugas de fluido dentro de la abertura 46 de entrada. En lugar de situar la junta tórica 58 dentro del receptáculo 36, la junta tórica 58 podría también estar situada entre el drenaje 40 y otra porción de la placa 34 terminal cerrada, y la junta tórica 58 podría estar situada en un surco formado sobre la placa 34 terminal cerrada en lugar de sobre el drenaje 40. Al desplazar el drenaje 40 hasta la posición cerrada, cuando avanza por dentro del receptáculo 36, el fluido atrapado en su interior puede requerir una vía de escape. Esta vía puede disponerse hacia posible que el canal 41 de drenaje quede abierto a través del extremo 42 de entrada axial del drenaje 40.

El receptáculo 36 puede incluir una pluralidad de proyecciones 59 conectadas con la pared 57 exterior del receptáculo 36 y extenderse desde la pared 57 exterior hacia una pared lateral 62 interior del tubo 32 central. Las proyecciones 59 pueden tener cualquier forma que se extienda hacia fuera desde la pared 57 exterior del receptáculo 36. Las proyecciones 59 presentan un resalto 60 redondeado y un borde 61 exterior dispuesto genéricamente adyacente respecto de la pared lateral 62 interior del tubo 32 central. El borde 61 exterior puede ser genéricamente paralelo a la pared lateral 62 interior del tubo 32 central, pero no está limitado a una estructura paralela.

La FIG. 6 ilustra una vista de tamaño ampliado de una porción de una de las proyecciones 59 y de la pared 57 exterior del receptáculo 36. Como se muestra en la FIG. 6, la proyección 59 puede genéricamente formar un ángulo α con la pared 57 exterior del receptáculo 36. En algunas formas de realización, el ángulo α puede ser un ángulo recto o un ángulo obtuso.

Como se muestra de forma óptima en la FIG. 5, las proyecciones 59 pueden estar dimensionadas de manera que la altura 36 de cada una de las proyecciones sea inferior a aproximadamente la mitad de la longitud 64 del receptáculo 36. Como alternativa, la altura 63 de las proyecciones puede ser superior o igual a aproximadamente la mitad de la longitud 64 del receptáculo 36. Pueden ser utilizadas diferentes formas y dimensiones y combinaciones distintas de las proyecciones 59. Las proyecciones 59 pueden estar conectadas o fijadas a la pared 57 exterior del receptáculo 36. Como alternativa, las proyecciones 59 pueden estar formadas de manera solidaria con la pared 57 exterior o con la placa 34 terminal cerrada del elemento 30 de filtrado. La cantidad y separación de las proyecciones 59 sobre la pared 57 exterior pueden variar, como también puede variar el emplazamiento de las proyecciones 59 a lo largo de la extensión de la pared 57 exterior. Por ejemplo, las proyecciones 59 pueden estar situadas sobre la pared 57 exterior más próximas a la parte superior del receptáculo 36 que el fondo del receptáculo 36.

Las proyecciones 59 pueden proporcionar un soporte estructural y una estabilidad incrementadas al receptáculo durante su uso en un sistema de filtrado. Al hacerlo, las proyecciones 59 pueden reducir la deformación del receptáculo 36 y del orificio 54 que puede producirse durante el uso de aplicaciones con alta presión o que puede producirse a lo largo del tiempo como consecuencia del desgaste y la ruptura normales.

La reducción de dicha deformación también reduce al mínimo la degradación del rendimiento de las juntas de estanqueidad entre el drenaje 40 y el receptáculo 36 que da como resultado la deformación del receptáculo 36. Dicha degradación puede provocar fugas de un drenaje cerrado o el atasco del drenaje 40 dentro del receptáculo 36 cuando el operario intenta abrir el drenaje 40 para cambiar el filtro. Cuando el drenaje 40 queda de esta forma atascado, los operarios a menudo intentarán forzar la junta de estanqueidad entre el drenaje 40 y el receptáculo 36 para su liberación; y ello puede provocar un agrietamiento o la ruptura del drenaje 40.

Las proyecciones 59 pueden también reducir las fugas del elemento 30 de filtrado facilitando la correcta alineación del tubo 32 central y del medio 31 filtrante sobre la placa 34 terminal cerrada durante el montaje. Durante el montaje, el tubo 32 central puede estar alineado sobre la placa 34 terminal cerrada deslizando el tubo 32 central a lo largo de las proyecciones 59. Los resaltos 60 de las proyecciones 59 guían el posicionamiento y el desplazamiento iniciales del tubo 32 central sobre o en posición adyacente a los bordes 61 exteriores de las proyecciones. Los resaltos 60 de las proyecciones proporcionan la alineación sin interrupciones del tubo 32 central sobre las proyecciones 59, según se analizó anteriormente en una forma de realización, cada proyección 59 presenta un resalto 60 redondeado. En otras formas de realización, las proyecciones 59 pueden presentar otros resaltos con geometrías tales como ahusada, biselada o achaflanada.

La placa 34 terminal cerrada puede incluir un labio 65 circunferencial y una pluralidad de nervaduras 66. El labio 65 puede estar unido o integrado con la placa 34 terminal cerrada. Las nervaduras 66 pueden estar dispuestas sobre la superficie 69 exterior del labio 65. La altura 67 de cada una de las nervaduras 66 puede variar con respecto al labio 65. La altura 67 de las nervaduras puede ser aproximadamente la misma altura, más corta o más larga que la del labio 65. Las nervaduras 66 pueden extenderse hacia fuera desde el labio 65 y pueden definir unos conductos 68 sobre la superficie exterior 69 del labio 65. Estos conductos 68 pueden transportar fluido desde el espacio libre 73 dispuesto entre el elemento 30 de filtrado y el cartucho 20 hasta el cuenco 70 del cartucho para su retirada por el drenaje 40. Las nervaduras 66 pueden también facilitar el posicionamiento óptimo del elemento 30 de filtrado en el cartucho 20 y facilitar el flujo de fluido hasta el cuenco 70. La forma de la nervadura 66, la cantidad y la separación pueden variar. En una forma de realización divulgada, las nervaduras 33 están dispuestas como unas aristas en realce alargadas. Puede utilizarse otra geometría apropiada que contribuya con una alineación uniforme con el elemento 30 de filtrado en el cartucho 30 y proporcione un conducto de fluido a través del labio 65. La altura 67 de las nervaduras, en algunas formas de realización, ser superior a la mitad de la altura 63 de cada una de las proyecciones 59 y en otras formas de realización, la altura 67 de las nervaduras puede ser inferior o igual a la altura 63 de las proyecciones.

El drenaje 40 incluye una porción 76 intermedia y una porción 77 terminal. La porción 77 terminal del drenaje 40 está configurada para su inserción dentro del receptáculo 36 del elemento 30 de filtrado. La porción 76 intermedia del drenaje 40 puede incluir un tope 71. El tope 71 puede ser una brida u otra estructura que se extienda por una distancia radial superior desde la porción 76 intermedia del drenaje 40 que la distancia radial entre la porción 76 intermedia del drenaje 40 y la periferia del extremo 36a abierto del receptáculo 36. El tope 71 está dispuesto entre la

- 5 superficie 72 de fondo de la placa 34 terminal cerrada y la superficie 74 intermedia de fondo del cartucho 20 y puede ser recibida al mismo nivel que la superficie 72 de fondo de la placa 34 terminal cerrada. Más concretamente, cuando el drenaje 40 está en la posición cerrada, el tope 71 encaja con la superficie 72 de fondo de la placa 34 terminal cerrada, la porción 44 terminal del drenaje 40 no encaja con el extremo 36d cerrado del receptáculo 36, y la placa 34 terminal cerrada no encaja con el extremo 22 cerrado del cartucho 20, incluyendo su superficie 74 interna de fondo. Así mismo, cuando el cartucho 20 y la base 10 están completamente cerradas de manera hermética y el drenaje 40 queda completamente alojado dentro del receptáculo, el tope 71 puede contribuir a impedir el sobreapriete del drenaje 40 mediante la provisión de una resistencia de detención. El tope 41 puede también estabilizar el drenaje 40 en el receptáculo 36 durante aplicaciones de alta presión.
- 10 El elemento 30 de filtrado puede ser montado rodeando el tubo 32 central con el medio 31 filtrante y situando un extremo 75 de fondo del tubo 32 central sobre las proyecciones 59. El tubo 32 central es entonces deslizado a lo largo de la extensión de las proyecciones 59 hasta que el extremo de fondo del tubo 32 central contacta con la placa 34 terminal cerrada y el receptáculo 36 queda alojado dentro del tubo 32 central. La placa 33 terminal abierta está situada sobre el medio 31 filtrante y dentro del tubo 32 central hasta que la placa 33 terminal abierta contacta al mismo nivel que un extremo superior del tubo central y se define una vía de flujo desde el tubo 32 central a través de la placa 33 terminal abierta hacia el exterior de la placa 33 terminal abierta.
- 15

Aplicabilidad industrial

- 20 El sistema 1 de filtro de cartucho puede ser utilizado para filtrar contaminantes procedentes de sistemas de fluido que incluyan sistemas de combustible, sistemas de aceite lubricante, sistemas de potencia de fluido hidráulico, sistemas de control de fluido hidráulico, sistemas de fluido de transmisiones, sistemas de admisión de aire de motores, y similares, permitiendo al tiempo que el fluido sea convenientemente drenado utilizando el drenaje 40. Debido a la disposición del drenaje 40 con el elemento 30 de filtrado, se impide que un técnico accidental o intencionadamente opere el sistema 1 a menos que un elemento 30 de filtrado esté en posición. Esta limitación de la operabilidad contribuye a proteger los componentes sensibles a la contaminación. .

25

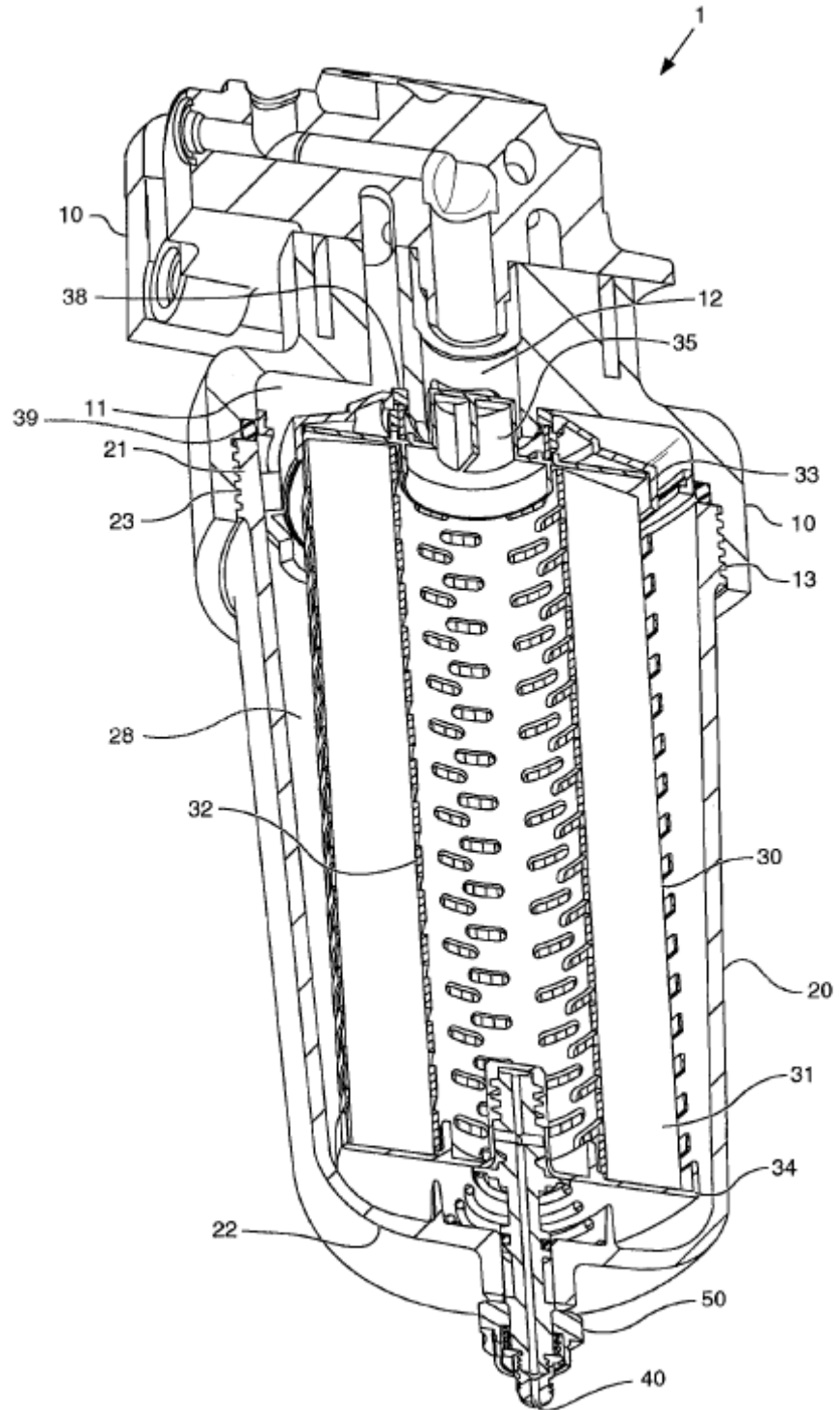
REIVINDICACIONES

- 1.- Un elemento (30) de filtrado que contiene un medio filtrante, comprendiendo el elemento de filtrado:
- un tubo (32) central que define un depósito (55) central y que incluye una pared lateral (62) interior;
 - una placa (34) terminal que define un extremo cerrado axial del elemento de filtrado en un extremo axial del tubo (32) central; y
 - un receptáculo (36) cilíndrico formado por la placa (34) terminal, incluyendo el receptáculo (36) cilíndrico una pared (56) interior cilíndrica y una pared (57) exterior cilíndrica;
 - en el que el receptáculo (36) cilíndrico incluye un extremo (36a) abierto y un extremo (36d) cerrado, presentando la pared (56) interior cilíndrica del receptáculo una sección (36c) fileteada y una sección (36b) genéricamente lisa,
 - en el que la sección (36b) lisa está dispuesta más próxima al extremo (36a) abierto que la sección (36c) fileteada y está configurada para recibir una superficie de estanqueidad de un drenaje (40); y
 - en el que el receptáculo (36) cilíndrico define un orificio (54) que se extiende desde la placa (34) terminal por dentro del depósito (55) central,
- caracterizado porque**
- el receptáculo (36) cilíndrico incluye una pluralidad de proyecciones (59) que se extienden desde la pared (57) exterior cilíndrica del receptáculo (36) cilíndrico hacia la pared lateral (62) interior del tubo (32) central, en el que, durante el montaje, el tubo (32) central es alineado sobre la placa (34) terminal mediante el deslizamiento del tubo (32) central a lo largo de las proyecciones (59) facilitando así la correcta alineación del tubo (32) central,
 - en el que la sección (36b) lisa está dispuesta radialmente en oposición a la pared (57) exterior cilíndrica donde la pluralidad de proyecciones (59) están situadas.
- 2.- Un elemento (30) de filtrado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos una de las proyecciones (59) presenta un resalto (60) redondeado.
- 3.- Un elemento (30) de filtrado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos una de las proyecciones (59) genéricamente forma un ángulo (α) con la pared (57) exterior del receptáculo (36) cilíndrico.
- 4.- Un elemento (30) de filtrado de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el ángulo (α) es un ángulo obtuso.
- 5.- Un elemento (30) de filtrado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada una de las proyecciones (59) incluye un borde (61) exterior sustancialmente paralelo con la pared lateral (62) interior del tubo (32) central.
- 6.- Un elemento (30) de filtrado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las proyecciones (59) son solidarias con la pared (57) exterior del receptáculo (36) cilíndrico.
- 7.- Un sistema (1) de filtrado, que comprende:
- un cartucho (20) que incluye un extremo (21) abierto y un extremo (22) cerrado;
 - un elemento (30) de filtrado de acuerdo con la reivindicación 1,
 - un drenaje (40) que presenta unos filetes (45) y que encaja con el extremo (22) cerrado del cartucho (20), estando los filetes (45) del drenaje (40) configurados para su encaje mutuo con la sección (36c) fileteada de la pared (56) interior del receptáculo (36) cilíndrico;
 - en el que la placa (34) terminal del elemento (30) de filtrado es una segunda placa terminal,
 - el elemento (30) de filtrado comprende además:
 - una primera placa (33) terminal; y
 - una junta de estanqueidad (39) circunferencialmente formada alrededor de la primera placa (33) terminal y que encaja con el extremo (21) abierto del cartucho (20);
 - estando la segunda placa (34) terminal dispuesta en oposición a la primera placa (33) terminal;
 - en el que la sección (36b) genéricamente lisa, dispuesta radialmente en oposición a las proyecciones (59), recibe dicha superficie de estanqueidad del drenaje (40) cuando el drenaje (40)

está en la posición cerrada en la que los filetes (45) del drenaje (40) están mutuamente engranados con la sección (36c) fileteada.

- 8.- Un sistema (1) de filtrado de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la segunda placa (34) terminal incluye además un labio (65) circunferencial y una pluralidad de nervaduras (66) sobre una superficie exterior del labio (65) circunferencial.
- 5

FIG. 1



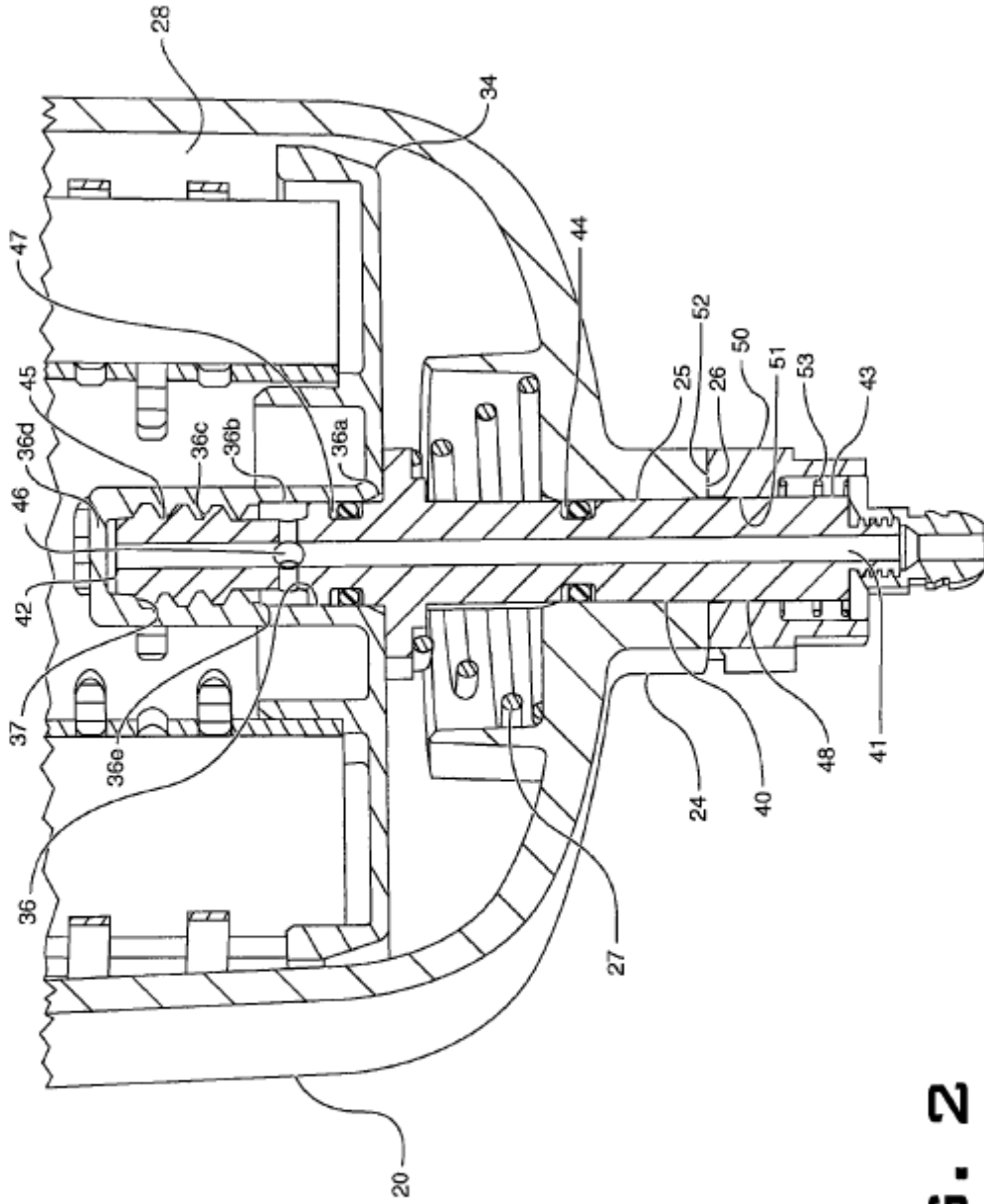


FIG. 2

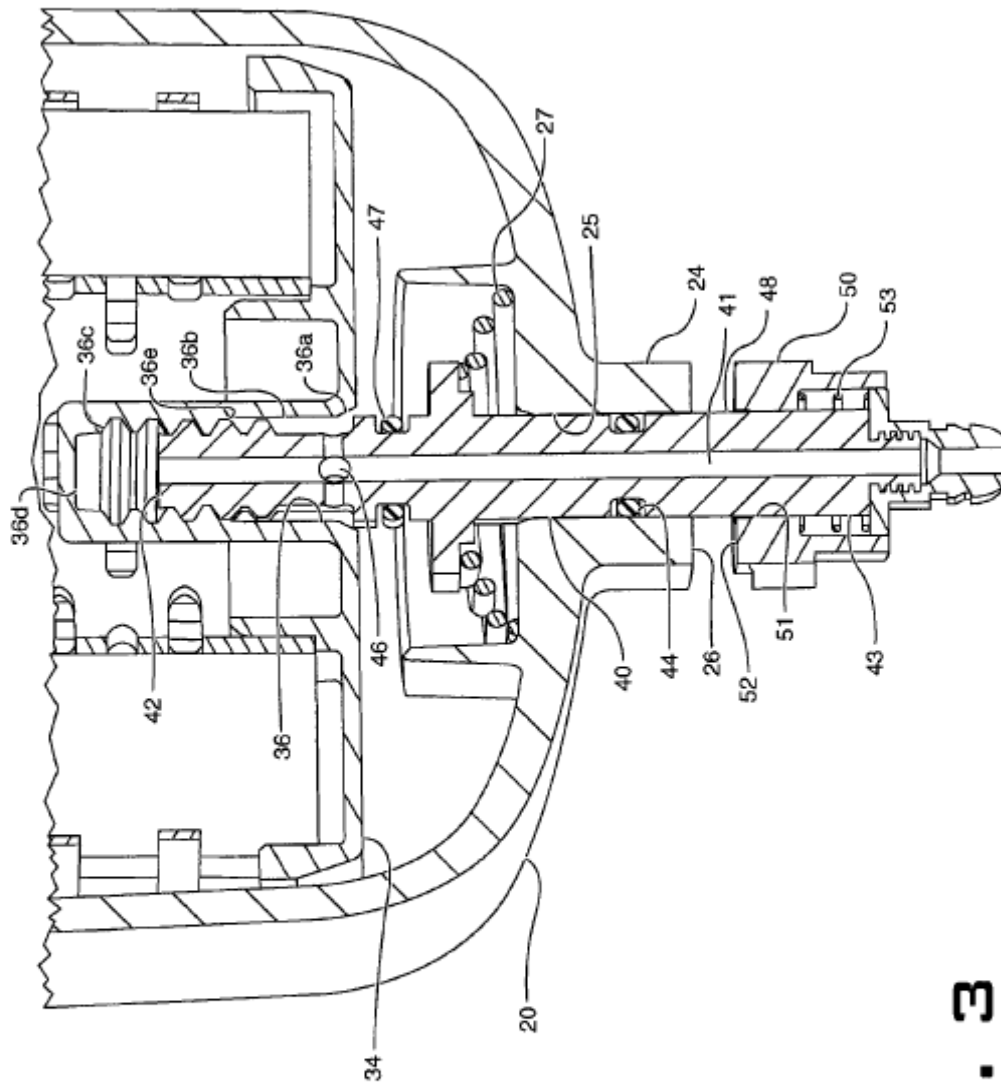


FIG. 4

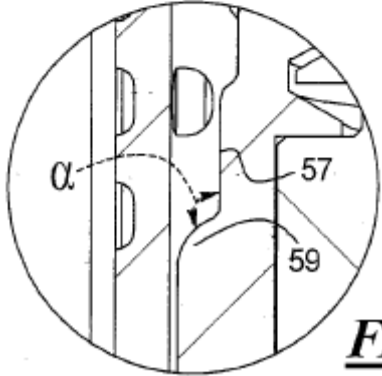
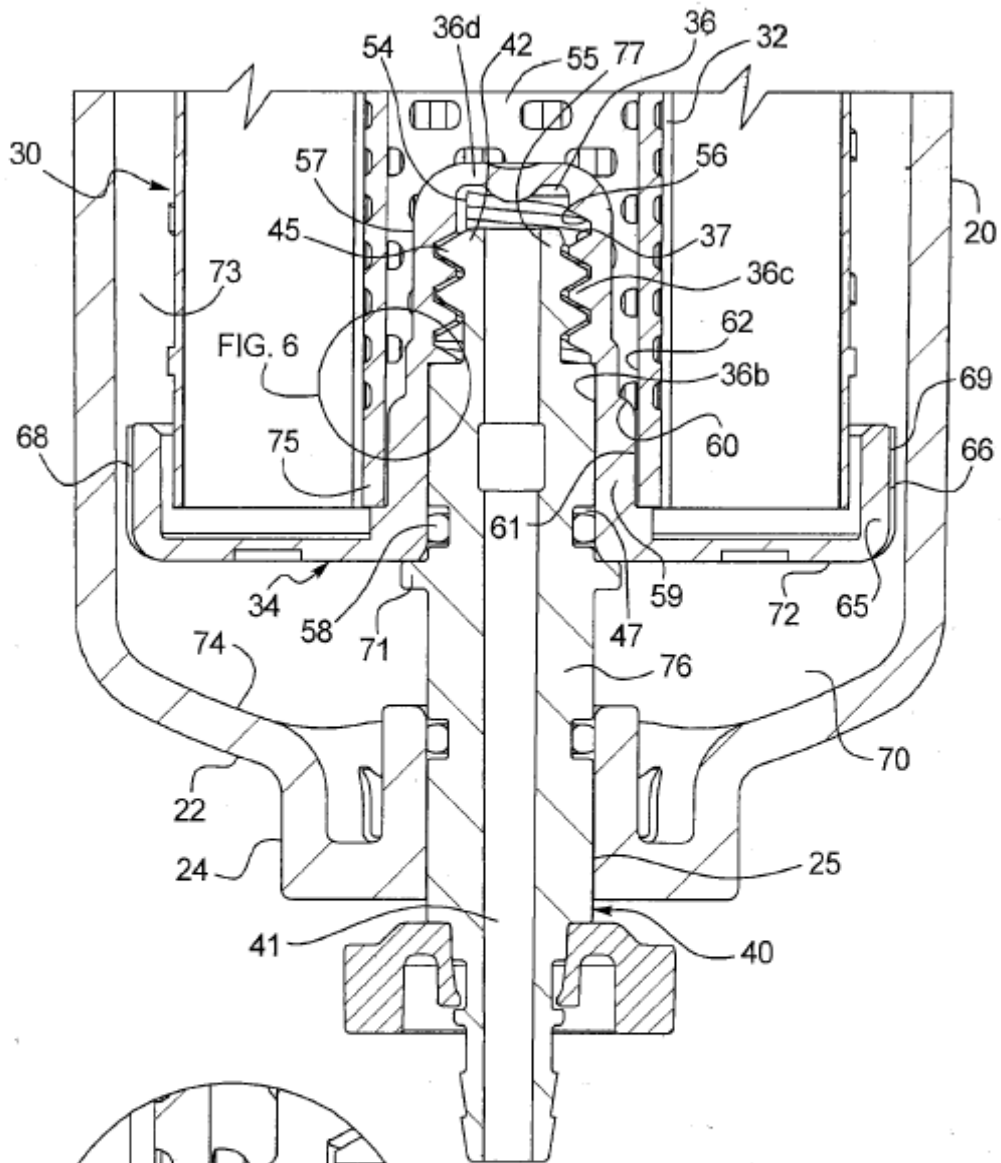


FIG. 6

FIG. 5

