

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 506 415**

51 Int. Cl.:

F02M 37/22 (2006.01)

B01D 36/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2011 E 11767582 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.08.2014 EP 2622202**

54 Título: **Sistema de filtro con separador combustible-agua**

30 Prioridad:

12.09.2011 US 201113230241
01.10.2010 US 389045 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.10.2014

73 Titular/es:

CATERPILLAR INC. (50.0%)
100 N.E. Adams Street
Peoria, IL 61629, US y
ADVANCED FILTRATION SYSTEMS, INC. (50.0%)

72 Inventor/es:

RIES, JEFFREY R.;
SALVADOR, CHRISTOPHER J.;
HEIBENTHAL, RANDALL W.;
DEEDRICH, DENNIS M. y
EISENMENGER, RICHARD J.

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 506 415 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 con separador combustible-agua

5 Referencia cruzada a solicitud relacionada

Ésta es una solicitud de patente internacional presentada con arreglo al Tratado de cooperación en materia de patentes que reivindica la prioridad en virtud del 35 USC §119(e) de la solicitud de patente estadounidense provisional con n.º de serie 61/389.045 presentada el 1 de octubre de 2010 y la solicitud de patente estadounidense con n.º de serie 13/230.241 presentada el 12 de septiembre de 2011.

Campo técnico

15 El campo de esta descripción son los sistemas de filtro. Más específicamente, el campo son los sistemas de filtro de cartucho para separar líquidos, tales como combustible y agua, y que tienen drenajes para drenar el cartucho.

Antecedentes

20 Los sistemas de filtro de cartucho con filtros con separador de fluidos se usan extensamente hoy en día en equipos tales como motores de combustión interna, maquinaria para construcción y minería, y muchos otros tipos de maquinaria industrial. Se usan para filtrar contaminantes de fluidos en sistemas de combustible y separar fluidos, tales como agua y similares, de combustible.

25 Un sistema de filtro de cartucho incluye normalmente una base que se une a menudo al equipo, un cartucho (también denominado a veces una carcasa, copa, bote o cubierta) y un filtro que se coloca de manera retirable en el interior del cartucho. Tras colocarse el filtro en el interior del cartucho, el cartucho se une a la base con roscas u otros medios de unión para formar un compartimento sellado alrededor del filtro. El cartucho, la base y el filtro actúan conjuntamente para definir trayectorias de fluido a través de las que se dirige fluido a través del filtro. El filtro contiene medios de filtro que atrapan y recogen contaminantes a medida que pasa el fluido a través de los mismos e impiden que pase agua, u otros fluidos, a través del filtro. Los contaminantes atrapados pueden incluir suciedad, agua, hollín, cenizas, partículas metálicas y otros residuos peligrosos. El agua, separada del combustible, se recoge en el cartucho para su posterior drenaje.

35 Eventualmente los contaminantes atascan los medios de filtro y reducen su eficacia. Cuando se produce esto, el filtro debe sustituirse. Normalmente sólo es necesario sustituir el filtro, mientras que el cartucho, la base y otros componentes se reutilizan. El filtro está diseñado para sustituirse de manera conveniente y desecharse fácilmente.

Los sistemas de filtro de cartucho pueden dotarse de un drenaje. El drenaje facilita la retirada de fluido que está en el interior del cartucho. El drenaje está integrado normalmente en el cartucho.

40 La publicación de solicitud de patente estadounidense n.º US 2009/078623 A1 concedida a Lauer da a conocer un dispositivo de filtro que incluye un tornillo de retención sujeto de forma cautiva por una jaula giratoria que se extiende por debajo de una carcasa de filtro. El fondo de la jaula forma un tope que limita el movimiento axial del tornillo de retención cuando está desatornillándose. La publicación de solicitud de patente estadounidense n.º US 6.139.738 A da a conocer un dispositivo de filtro según el preámbulo de la reivindicación 9.

Sumario

50 Un sistema de filtro de cartucho incluye una base, un cartucho que puede unirse a la base y un filtro que tiene medios de filtro colocados en el interior del cartucho. Un drenaje forma un sello con, y puede acoplarse de manera liberable con el filtro cuando el drenaje está en una posición cerrada. En una posición abierta, el drenaje permite que se retire fluido del cartucho.

55 En un aspecto, la presente descripción se refiere a un filtro que comprende un manguito que define un depósito, medios de filtro que rodean el depósito, una cubierta y un casquillo de extremo. Los medios de filtro permiten que pase un primer fluido al interior del depósito pero bloquean el paso de impurezas y un segundo fluido. La cubierta incluye una abertura al exterior del filtro. El casquillo de extremo puede incluir una tapa que se extiende a través del manguito y los medios de filtro, una carcasa que rodea un entrante que se extiende desde la tapa, un entrante y una pluralidad de aletas. La carcasa incluye una superficie interior y una superficie exterior. El entrante define una cavidad dispuesta fuera del depósito y puede estar configurado para alojar una superficie de sellado de un drenaje. La longitud axial del entrante puede ser menor que la altura axial de la carcasa. La pluralidad de aletas pueden estar conectadas a una pared lateral externa del entrante y la pared lateral interna del entrante puede estar configurada para alojar de manera liberable un drenaje.

65 En otro aspecto, la presente descripción se refiere a un sistema de filtro que comprende un cartucho, un drenaje y un filtro colocado en el interior del cartucho. El cartucho tiene una parte superior y un recipiente que tiene un suelo.

El drenaje está dispuesto en el recipiente. El filtro puede incluir un manguito que define un depósito, medios de filtro que rodean el depósito, una cubierta unida a un primer extremo del manguito y un casquillo de extremo dispuesto en un segundo extremo del manguito. Los medios de filtro permiten que pase un primer fluido al interior del depósito pero bloquean el paso de impurezas y un segundo fluido. El casquillo de extremo puede incluir una carcasa, un entrante y una pluralidad de aletas. La carcasa puede rodear el entrante y puede incluir una superficie interior y una superficie exterior. La longitud axial del entrante puede ser menor que la altura axial de la carcasa. El entrante puede definir una cavidad dispuesta fuera del depósito y puede estar configurado para alojar el drenaje. El entrante puede incluir un reborde dispuesto alrededor del perímetro de la cavidad. El reborde y el suelo del recipiente pueden estar separados por un hueco.

Aún en otro aspecto, la presente descripción se refiere a un método de montaje de un filtro que comprende un manguito, medios de filtro, una cubierta y un casquillo de extremo. El casquillo de extremo puede incluir una carcasa que rodea un entrante y puede tener aletas externas que se extienden radialmente desde la carcasa. La longitud axial del entrante puede ser menor que la altura axial de la carcasa. El entrante puede definir una cavidad que está dispuesta fuera del manguito. El método comprende rodear el manguito con medios de filtro, colocar el casquillo de extremo en un primer extremo del manguito con el entrante colocado en el exterior del manguito y colocar la cubierta sobre los medios de filtro hasta que la cubierta hace contacto de manera enrasada con el manguito y se define una trayectoria de flujo desde el manguito a través de la cubierta hasta fuera de la cubierta.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de un filtro con separador de fluidos según la descripción.

La figura 2 es una vista en sección transversal de una realización de un sistema de filtro que incluye el filtro con separador de fluidos de la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección transversal de una parte del sistema de filtro de la figura 2 con el drenaje en una posición cerrada.

La figura 4 es una vista en sección transversal de una parte del sistema de filtro de la figura 2 con el drenaje en una posición abierta.

La figura 5 es una vista en perspectiva de una realización del casquillo de extremo del filtro con separador de fluidos de la figura 1.

La figura 6 es una vista en sección que deja ver el interior de una realización de la cubierta del filtro con separador de fluidos de la figura 1.

Descripción detallada

A continuación sigue una descripción detallada de realizaciones de la invención a modo de ejemplo. Las realizaciones a modo de ejemplo descritas en el presente documento e ilustradas en las figuras del dibujo pretenden enseñar los principios de la invención, permitiendo a los expertos habituales en la técnica producir y usar la invención en muchos entornos diferentes y para muchas aplicaciones diferentes. Las realizaciones a modo de ejemplo no deben considerarse como una descripción limitativa del alcance de protección de la patente. El alcance de protección de la patente estará definido por las reivindicaciones adjuntas y se pretende que sea más amplio que las realizaciones específicas descritas en el presente documento.

La figura 1 ilustra una realización de un filtro 30 según esta descripción. Tal como se comentará más detenidamente a continuación, el filtro 30 se compone de unos medios 31 de filtro que se extienden entre una cubierta 35 y un casquillo 36 de extremo.

Pasando ahora a la figura 2, se ilustra una vista en sección transversal de un sistema 1 de filtro de cartucho que tiene una base 10, un cartucho 20 y un filtro 30 con separador de líquidos. Los expertos habituales en esta técnica entienden la construcción y el uso generales de un sistema de filtro de cartucho. Por tanto, no es necesario explicar en este caso todos los detalles de la construcción y el uso del sistema 1 de filtro de cartucho. El sistema 1 de filtro de cartucho puede usarse para filtrar diésel, gasolina u otros combustibles líquidos para un motor y para separar agua de tales combustibles. El sistema 1 de filtro de cartucho con las características descritas en el presente documento podría adaptarse por los expertos habituales en esta técnica para servir para muchos fines diferentes y adecuarse a muchas otras aplicaciones.

La base 10 incluye un canal 11 de entrada para la entrada de fluido en el sistema 1 de filtro de cartucho y un canal 12 de salida para la salida de fluido del sistema 1 de filtro de cartucho. La base también incluye roscas 13 de base.

El cartucho 20 comprende una parte 21 superior unida a un recipiente 22. El recipiente 22 se une a la parte 21 superior y puede estar compuesto por material opaco, transparente o translúcido. La parte 21 superior tiene un

extremo 23 abierto distal como respecto al recipiente 22. Adyacentes al extremo 23 abierto hay roscas 24 de cartucho que pueden acoplarse con roscas 13 de base para sujetar el cartucho 20 a la base 10. Las roscas son un ejemplo de estructuras de acoplamiento que pueden incluirse en la base 10 y el cartucho 20 para formar un acoplamiento liberable. Pueden usarse otras estructuras de acoplamiento tal como reconocerán los expertos habituales en esta técnica.

El filtro 30 puede adoptar muchas formas diferentes dependiendo de la aplicación particular. En la realización ilustrada, el filtro 30 es muy adecuado para separar agua de combustible y filtrar el combustible. Aunque a continuación se comenta una realización que describe la separación de agua de combustible, en otras realizaciones el filtro podría usarse para fines más amplios, concretamente, para separar un primer fluido de un segundo fluido y filtrar el primer fluido. El filtro 30 puede incluir medios 31 de filtro que rodean un depósito 32 definido por un manguito 33. El depósito 32 puede estar centralizado dentro de los medios 31 de filtro. Los medios 31 de filtro pueden ser de forma generalmente anular y pueden rodear de manera circunferencial el depósito 32. El manguito 33 puede definir un eje 34 de manguito longitudinal y puede ser de forma generalmente cilíndrica. Los medios 31 de filtro están dispuestos entre la cubierta 35 y el casquillo 36 de extremo.

El filtro 30 tiene un extremo 37 abierto y un extremo 38 cerrado. El extremo 38 cerrado está dispuesto en el recipiente 22 del cartucho 20. El extremo 37 abierto está dispuesto proximal con respecto a la parte 25 superior del cartucho 20. La cubierta 35 está dispuesta en el extremo 37 abierto del filtro 30. La cubierta 35 incluye una abertura 39 para permitir el paso de fluido hasta el canal 12 de salida desde el depósito 32 definido por el manguito 33. Mientras, el casquillo 36 de extremo está dispuesto en el extremo 38 cerrado del filtro 30 e impide que fluyan los fluidos en el recipiente 22 a través del mismo al interior del manguito 33. El casquillo 36 de extremo puede extenderse de manera continua a través de los medios 31 de filtro y el manguito 33. La cubierta 35 y el casquillo 36 de extremo pueden unirse en extremos opuestos del manguito 33 mediante soldadura, adhesivos, u otros métodos conocidos en la técnica. Alternativamente, varios o todos del manguito 33, la cubierta 35 y el casquillo 36 de extremo pueden construirse como componentes unitarios.

Fluido no filtrado que comprende un primer fluido y un segundo fluido que va a filtrarse entra desde el canal 11 de entrada y fluye hasta la cavidad 26 entre el cartucho 20 y los medios 31 de filtro. Los medios 31 de filtro son de un tipo conocido en la técnica para separar tanto impurezas como un primer fluido de un segundo fluido. En la realización descrita a continuación, el primer fluido es combustible y el segundo fluido es agua. Tal como se indicó anteriormente, en otras realizaciones, puede separarse otra combinación de fluidos. El combustible pasa al interior y a través de los medios 31 de filtro, luego al interior del manguito 33 a través de perforaciones 40 en el manguito 33. No pasa agua a través de los medios 31 de filtro y, dado que el agua es normalmente más pesada que el combustible, se mueve al recipiente 22 del cartucho 20 donde se acumula para su retirada posterior.

El combustible filtrado sale del manguito 33 a través de la cubierta 35 y la abertura 39 al interior del canal 12 de salida. La cubierta 35 define un canal de fluido fuera de los medios 31 de filtro y el casquillo 36 de extremo funciona como barrera para impedir que el combustible no filtrado y/o agua entren en el depósito 32, sorteando los medios 31 de filtro y fluyendo directamente hasta el canal 12 de salida. Pueden incluirse sellos 41, 42 interno y externo en el filtro 30 para definir y/o sellar conductos de fluido al interior y al exterior del filtro 30. Los sellos 41, 42 interno y externo pueden ser anulares. El sello 41 interno puede estar incluido en la cubierta 35 alrededor de la abertura 39 y adyacente al extremo 37 abierto del filtro 30 para ayudar a sellar el canal 11 de entrada con respecto al canal 12 de salida. El sello 42 externo, de mayor diámetro que el sello 41 interno, puede estar formado alrededor del perímetro de la cubierta 35 para proporcionar un sello entre el cartucho 20 y la base 10. Esto impide que el fluido en el canal 11 de entrada se fugue fuera de la junta entre el cartucho 20 y la base 10. Los sellos 41, 42 interno y externo pueden estar formados solidariamente con la cubierta 35, o unirse con adhesivos u otros métodos, tal como se conoce en esta técnica.

Con referencia ahora a las figuras 2-4, un drenaje 60 penetra en el recipiente 22 del cartucho 20. El drenaje 60 proporciona un canal 61 de drenaje para retirar fluido del interior del cartucho 20. El drenaje 60 puede ser alargado y puede incluir un extremo 62 de descarga y un extremo 63 de salida conectados entre sí mediante un canal 61 de drenaje. El extremo 62 de descarga está colocado en el interior del cartucho 20. El extremo 63 de salida está colocado en el exterior del cartucho 20. El drenaje 60 puede moverse entre una posición cerrada y una posición abierta. La figura 3 ilustra el drenaje 60 en el cartucho 20 en una posición cerrada. En la posición cerrada, no puede fluir fluido a través del canal 61 de drenaje fuera del cartucho 20. En comparación, la figura 4 ilustra el drenaje 60 en la posición abierta. En la posición abierta, puede fluir fluido a través del canal 61 de drenaje y fuera del cartucho 20 a través del extremo 63 de salida. El drenaje 60 puede estar adaptado para adecuarse a muchas aplicaciones diferentes. La realización ilustrada proporciona sólo una configuración a modo de ejemplo para el drenaje 60.

El recipiente 22 de cartucho forma un agujero 27 en el suelo 29 del recipiente 22. El drenaje 60 está colocado, y puede girar, en el agujero 27. Una ranura 64 de junta tórica puede estar formada en el agujero 27 y una junta 28 tórica inferior puede estar colocada en la misma. Alternativamente, la ranura 64 de junta tórica puede estar formada alrededor del exterior del drenaje 60. La junta 28 tórica inferior impide que se fugue fluido entre el drenaje 60 y el cartucho 20 y luego a través del agujero 27.

Tal como se ilustra en las figuras 2-5, el casquillo 36 de extremo puede incluir una tapa 43 que se extiende a través del manguito 33 y los medios 31 de filtro. La tapa 43 incluye una pared 83 de retención que se extiende por el interior del depósito 32. La pared 83 de retención puede ser cilíndrica y un borde 84 de la pared de retención puede ser curvo o inclinado. La carcasa 44 se extiende desde la tapa 43 en paralelo al eje 34 de manguito. La carcasa 44 tiene una superficie 45 interior y una superficie 46 exterior y puede ser cilíndrica, pero no está limitada a esta forma. La superficie 46 exterior de la carcasa 44 puede tener nervaduras 48 longitudinales dispuestas en la misma. El número y la separación de las nervaduras 48 en la superficie 46 exterior pueden variar. Cuando el filtro 30 está dispuesto en el cartucho 20, la carcasa 44 es proximal con respecto al suelo 29 del recipiente 22. Un paso 80 de fluido puede estar formado entre la carcasa 44 y el suelo 29 del recipiente 22. La carcasa 44 rodea un entrante 70. El entrante 70 puede estar dispuesto en, y extendiéndose desde, la tapa 43. El entrante 70 define una cavidad 71 de entrante dispuesta fuera del depósito 32. El entrante 70 incluye una parte 72 superior, una pared 73 lateral y un reborde 74. La tapa 43 puede formar la parte 72 superior del entrante 70. La pared 73 lateral puede ser de forma generalmente cilíndrica, aunque pueden usarse otras formas. El entrante 70 puede estar configurado para alojar superficies 85 de sellado de un drenaje 60. El reborde 74 puede estar dispuesto alrededor del perímetro de la cavidad 71 de entrante y puede estar configurado para alojar una brida 53 de drenaje. La longitud 75 axial del entrante 70, tomada desde la intersección del entrante 70 y la tapa 43 a través del reborde 74 del entrante 70, puede ser menor que la altura 47 axial de la carcasa 44, tomada en un sentido A desde la intersección de la carcasa 44 y la tapa 43. El reborde 74 del entrante 70 y el suelo 29 del recipiente 22 están separados por un hueco 81. El hueco 81 proporciona un canal de fluido hasta la abertura 66 de entrada cuando el drenaje 60 está abierto.

Una pluralidad de aletas 49 externas pueden estar dispuestas en una superficie 46 exterior de la carcasa 44. Las aletas 49 externas pueden tener cualquier forma que se extienda hacia fuera desde la superficie 46 exterior de la carcasa 44. En la realización mostrada en las figuras 2-5, las aletas 49 externas son generalmente perpendiculares a la carcasa 44 y a la pared 73 lateral del entrante y pueden tener una forma generalmente rectangular con un borde 55 que puede estar achaflanado. Las aletas 49 externas no están limitadas a esta forma. En otras realizaciones, las aletas 49 externas pueden tener un borde 55 biselado, curvo o redondeado. Las aletas 49 externas también pueden incluir nervaduras 50 de aleta. Las aletas 49 externas pueden estar unidas a la carcasa 44 o pueden ser solidarias con la carcasa 44. La cantidad de aletas 49 externas y la separación en la superficie 46 exterior de la carcasa 44 pueden variar. Además, la altura 59 longitudinal de aleta externa puede ser entre aproximadamente 0,7 y aproximadamente 1,0 veces la altura 56 del recipiente con el fin de mantener los medios 31 de filtro sustancialmente por encima y fuera del agua que se acumula en el recipiente 22 durante el uso del sistema 1 de filtro de cartucho.

El drenaje 60 puede actuar conjuntamente con el filtro 30 para formar un acoplamiento liberable con el filtro 30, y un sello liberable con el filtro 30, cuando el drenaje 60 está en su posición cerrada. En la realización ilustrada, el drenaje 60 forma un acoplamiento liberable con el filtro 30 a través de estructuras de acoplamiento que incluyen una conexión roscada liberable. Pueden estar formadas roscas 76 coincidentes en una superficie de la pared 57 lateral interna del entrante 70. Pueden estar formadas roscas 65 en el drenaje 60 cerca del extremo 62 de descarga. El drenaje 60 puede acoplarse con el filtro 30 roscando entre sí las roscas 65 y las roscas 76 coincidentes. Las roscas son un ejemplo de estructuras de acoplamiento que pueden estar incluidas en el filtro 30 y el drenaje 60 para formar un acoplamiento liberable. También pueden usarse otras estructuras de acoplamiento apropiadas, tal como reconocerán los expertos habituales en esta técnica.

Cuando está en su posición cerrada, con el drenaje 60 acoplado de manera liberable con el filtro 30, puede realizarse un sello liberable con el filtro 30. El sello liberable puede estar formado con una estructura de sello que, en la realización ilustrada, incluye una abertura 66 de entrada y el entrante 70. La abertura 66 de entrada está dispuesta entre el extremo 62 de descarga y el extremo 63 de salida y se extiende a través del drenaje 60 y corta el canal 61 de drenaje. El entrante 70 aloja la abertura 66 de entrada cuando el drenaje 60 está cerrado y sellado. Mover el drenaje 60 hasta su posición cerrada mueve la abertura 66 de entrada en el interior del entrante 70, bloqueando la abertura 66 de entrada de modo que generalmente no puede entrar fluido en la misma. Una ranura 67 de junta tórica puede estar formada en el drenaje 60 y una junta 68 tórica superior puede estar colocada en la misma. Esta junta 68 tórica superior puede proporcionar protección adicional frente a que se fugue fluido entre el drenaje 60 y el entrante 70 y entre en la abertura 66 de entrada y luego se fugue fuera del cartucho 20. Cuando se mueve el drenaje 60 hasta su posición cerrada, a medida que avanza en el interior del entrante 70, el fluido atrapado en el mismo puede necesitar una trayectoria de escape. Esta trayectoria puede proporcionarse permitiendo que el fluido atrapado fluya hacia arriba del canal 61 de drenaje y hacia fuera del extremo 62 de descarga axial del drenaje 60 en la parte superior de la cavidad 71 de entrante.

El entrante 70 incluye una boca 77, una pared 58 lateral interna de entrante, una pared 59 lateral externa de entrante y una parte 72 superior. La pared 58 lateral interna tiene una sección 78 lisa y una sección 79 roscada. La parte 72 superior garantiza que no puede fluir fluido desde el manguito 33 al interior del entrante 70 y la abertura 66 de entrada, y viceversa. Están formadas roscas 76 coincidentes en la sección 79 roscada. La sección 78 lisa puede actuar como parte de la estructura de sellado mediante ajuste apretado contra las superficies 85 de sellado del drenaje 60 para impedir que entre fluido entre la boca 77 y la abertura 66 de entrada, y que fluya desde una hasta la otra. La sección 78 lisa también puede proporcionar una superficie contra la que puede sellarse la junta 68 tórica superior en la ranura 67 de junta tórica para protección adicional frente a la fuga de fluido. Para ayudar a mantener la lisura de la superficie de la sección 78 lisa y también para proporcionar un tope de drenaje, el diámetro de esta

sección puede ser más grande que el diámetro mayor de las roscas 76 coincidentes, formando un labio 82 entre la sección 78 lisa y la sección 79 roscada. El diámetro más grande de la sección 78 lisa ayudará a evitar que las roscas 65 en el drenaje 60 degraden la superficie lisa usada para fines de sellado.

5 Cuando está en una posición abierta, el drenaje 60 está desacoplado al menos parcialmente del filtro 30 y la
 abertura 66 de entrada está abierta de modo que puede fluir fluido al interior del canal 61 de drenaje. En la
 realización ilustrada con un acoplamiento roscado, poner el drenaje 60 en una posición abierta requiere girar el
 drenaje 60 para desacoplar las roscas 76 coincidentes y las roscas 65. A medida que se desacoplan las roscas 76
 10 coincidentes y las roscas 65, el drenaje 60 comienza a avanzar hacia fuera del entrante 70, desbloqueando la
 abertura 66 de entrada. En conjunto, estas características garantizan que generalmente no puede entrar fluido en la
 abertura 66 de entrada del drenaje 60 excepto cuando la abertura 66 de entrada se ha retraído fuera del entrante 70,
 despejando al menos parcialmente la sección 78 lisa y la boca 77. Entonces el fluido tiene libertad para fluir desde
 el interior del cartucho 20, a través de la abertura 66 de entrada, a través de canal 61 de drenaje, y salir a través del
 extremo 63 de salida del drenaje 60.

15 Tal como se muestra en las figuras 2-4, el drenaje 60 puede incluir una brida 53. La brida 53 está dispuesta entre el
 reborde 74 y el suelo 29 y puede alojarse de manera enrasada contra el reborde 74 cuando el drenaje está cerrado.
 La brida 53 impide un apriete excesivo del drenaje 60 por un usuario durante la instalación del cartucho 20 en la
 base al proporcionar un tope duro cuando el drenaje 60 está alojado completamente en el interior del entrante 70. La
 20 brida 53 también puede estabilizar el drenaje 60 en el entrante 70 durante aplicaciones a alta presión.

El entrante 70 puede incluir una pluralidad de aletas 51 internas conectadas a una pared 58 lateral externa del
 entrante 70. Tal como se observa mejor en las figuras 4-5, las aletas 51 internas pueden dimensionarse de manera
 que la altura 52 longitudinal de aleta interna es menor que la longitud 75 de entrante axial. Alternativamente, la altura
 25 52 de aleta puede ser mayor que o igual a la longitud 75 axial del entrante 70.

Pueden utilizarse diversas formas y dimensiones diferentes y combinaciones de las mismas para las aletas 51
 internas. Las aletas 51 internas pueden tener cualquier forma que se extienda hacia fuera desde la pared 58 lateral
 externa del entrante. En la realización mostrada en las figuras 2-5, las aletas 51 internas son generalmente
 30 perpendiculares a la carcasa 44 y a la pared 58 lateral externa y generalmente tienen una forma rectangular. Las
 aletas 51 internas no están limitadas a esta forma. En otras realizaciones, las aletas 51 internas pueden tener
 bordes biselados, curvos o redondeados. Las aletas 51 internas pueden estar conectadas o fijadas a la pared 58
 lateral externa del entrante 70. Alternativamente, las aletas 51 internas pueden estar formadas solidariamente con la
 pared 58 lateral externa o las otras partes del casquillo 36 de extremo. La cantidad y la separación de las aletas 51
 35 internas en la pared 58 lateral externa del entrante 70 pueden variar. Por ejemplo, las aletas 51 internas pueden
 estar colocadas en la pared 58 lateral externa más cerca de la parte 72 superior del entrante 70 que la boca 77 del
 entrante 70.

Las aletas 51 internas pueden proporcionar un aumento de estabilidad y soporte estructural al entrante 70 durante
 40 su uso en un sistema de filtro. Al hacer esto, las aletas 51 internas pueden reducir la deformación del entrante 70 y
 la cavidad 71 de entrante que puede producirse durante el uso en aplicaciones a alta presión o que puede
 producirse con el tiempo debido al desgaste normal por el uso. La reducción en tal deformación también minimiza la
 degradación en el rendimiento del sello entre el drenaje 60 y el entrante 70 que resulta de la deformación del
 45 entrante 70. Tal degradación puede provocar fugas de un drenaje 60 cerrado o un atasco del drenaje 60 en el
 entrante 70 cuando un operario intenta abrir el drenaje para cambiar el filtro. Cuando un drenaje 60 está atascado
 así, los operarios intentarán a menudo forzar el sello entre el drenaje 60 y el entrante 70 para liberarlo; esto puede
 dar como resultado que se agriete o rompa el drenaje 60.

Con el tiempo, durante el uso del sistema 1 de filtro de cartucho, se recoge agua en el recipiente 22. Cuando el
 50 recipiente 22 es translúcido o transparente, el nivel de acumulación de agua puede observarse de forma visible por
 un usuario. Sin embargo, algunas aplicaciones pueden utilizar un recipiente opaco o el cartucho 20 y el recipiente 22
 pueden estar colocados en un lugar al que no puede accederse fácilmente. Una realización dada a conocer incluye
 un sensor 54 opcional que puede ser beneficioso para esos tipos de aplicaciones o para comodidad de los usuarios.
 El sensor 54, tal como los conocidos por un experto en la técnica, puede estar dispuesto en el recipiente 22 u otra
 55 parte del cartucho 20 para detectar el nivel de agua recogida. Cuando el agua acumulada alcanza un activador de
 umbral, el sensor transmite una señal para alertar al operario. La señal puede enviarse a un panel de control en una
 máquina o a un sistema de monitorización central. En una realización, el sensor 54 monitoriza el cambio en las
 propiedades eléctricas del fluido en el cartucho para determinar la cantidad de agua presente. Pueden usarse otros
 tipos de sensores apropiados.

60 El sistema 1 de filtro de cartucho puede montarse colocando en primer lugar el filtro 30 en el interior del cartucho 20.
 El cartucho 20 incluye un extremo 23 abierto a través del que puede pasar el filtro 30. El filtro 30 se coloca proximal
 con respecto al suelo 29 del recipiente 22. A continuación, se hace que el drenaje 60 se acople al filtro 30. El drenaje
 60 pasa a través del agujero 27 en el recipiente 22, adentrándose el extremo 62 de descarga en el recipiente 22
 65 para acoplarse con el filtro 30. Para drenajes 60 que tienen una brida 53, la brida 53 se coloca generalmente
 enrasada con el reborde 74 del entrante 70 cuando el drenaje 60 y el filtro 30 están completamente acoplados.

5 La altura 47 de la carcasa 44 sujeta el extremo 38 cerrado del filtro 30 alrededor de la parte superior del recipiente 22. Durante su uso, a medida que se separan combustible y agua, se acumula agua por debajo del filtro 30 en el recipiente 22. La realización dada a conocer permite que el filtro 30 filtre de manera más eficaz. Dado que en la
10 realización dada a conocer los medios 31 de filtro están sustancialmente por encima y fuera del agua que se acumula, más área superficial de los medios 31 de filtro puede estar expuesta a combustible no filtrado de lo que sería posible de otro modo si una parte de los medios 31 de filtro estuviera sumergida en agua. La colocación de la cavidad 26 de entrante en el exterior del depósito 32 complementa la posición elevada del filtro 30 porque coloca la
15 abertura 66 de entrada de drenaje más cerca del suelo 29 del recipiente 22. Por tanto, se drena agua desde cerca del suelo 29. Esto es beneficioso porque, ya que el agua es más pesada que el combustible, el agua más cerca del suelo 29 del recipiente 22 es más pura que el agua más arriba en el recipiente 22. La colocación del drenaje 60 más cerca del suelo 29 permite por tanto una evacuación más eficaz del agua del cartucho 20.

15 El filtro 30 puede montarse rodeando el manguito 33 con medios 31 de filtro y colocando el casquillo 36 de extremo en el extremo inferior del manguito 33 con el entrante 70 colocado en el exterior del manguito 33. La cubierta 35 se coloca sobre en los medios 31 de filtro hasta que la cubierta 35 hace contacto de manera enrasada con la parte superior del manguito 33 y se define una trayectoria de flujo desde el manguito 33 a través de la cubierta 35 hasta fuera de la cubierta 35.

20 Aplicabilidad industrial

25 La presente descripción proporciona un sistema de filtración que tiene aplicabilidad en cualquier entorno industrial en el que es necesario filtrar y separar fluidos tal como, pero sin limitarse a, motores diésel, motores de combustión interna, motores de turbina de gas, vehículos, máquinas para el movimiento de tierra y similares. El sistema de filtro de cartucho puede usarse para separar dos fluidos, tales como combustible y agua, y filtrar contaminantes de sistemas de combustible y similares, a la vez que se permite que se drene fluido de manera conveniente a través del drenaje. La colocación de los medios de filtro por encima de la masa de agua permite que los medios de filtro separen fluidos y filtren combustible de manera más eficaz de lo que lo harían si una parte de los medios de filtro estuviera sumergida en agua. La colocación del entrante por debajo del depósito y el drenaje proximal con respecto
30 al suelo del recipiente proporciona una retirada más eficaz del agua del cartucho.

REIVINDICACIONES

1. Filtro (30) que comprende:

5 un manguito (33) que define un depósito (32) y está dispuesto entre una cubierta (35) y un casquillo (36) de extremo; medios (31) de filtro que rodean el depósito (32) y permiten que un primer fluido pase al interior del depósito (32) pero que bloquean el paso de impurezas y un segundo fluido;

10 incluyendo la cubierta (35) una abertura (39) al exterior del filtro (30); e

incluyendo el casquillo (36) de extremo:

una tapa (43) que se extiende a través del manguito (33) y los medios (31) de filtro;

15 una carcasa (44) que rodea un entrante (70) que se extiende desde la tapa (43), incluyendo la carcasa (44) una superficie (45) interior y una superficie (46) exterior;

caracterizado porque:

20 el entrante (70) define una cavidad (71) dispuesta fuera del depósito (32) y configurada para alojar una superficie (85) de sellado de un drenaje (60), en el que la longitud axial del entrante (70) es menor que la altura axial de la carcasa (44); y

25 una pluralidad de aletas (49) externas dispuestas en la superficie (46) exterior de la carcasa (44).

2. Filtro (30) según la reivindicación 1, en el que al menos una de la pluralidad de aletas (49) externas tiene un borde (55) achaflanado.

30 3. Filtro (30) según la reivindicación 1, en el que al menos una de la pluralidad de aletas (49) externas es sustancialmente perpendicular a la carcasa (44).

4. Filtro (30) según la reivindicación 3, comprendiendo además la carcasa (44) una pluralidad de nervaduras (48) dispuestas en la superficie (46) exterior de la carcasa (44).

35 5. Filtro (30) según la reivindicación 1, incluyendo además el entrante (70) una pared (57) lateral interna que tiene una sección (79) roscada y una sección (78) generalmente lisa configurada para alojar una superficie (85) de sellado del drenaje (60), estando dispuesta la sección (79) roscada por encima de la sección (78) lisa.

40 6. Filtro (30) según la reivindicación 1, comprendiendo además el entrante (70) una pluralidad de aletas (51) internas conectadas a una pared (58) lateral externa del entrante (70) y dispuestas entre el entrante (70) y la carcasa (44).

7. Filtro (30) según la reivindicación 1, en el que las aletas (49) externas incluyen nervaduras (50) de aleta.

45 8. Filtro (30) según la reivindicación 1, en el que la tapa (43) incluye una pared (83) de retención que se extiende por el interior del depósito (32) y una pluralidad de nervaduras (48) en la superficie (46) exterior de la carcasa (44).

9. Filtro (30) según la reivindicación 1, incluyendo además el entrante (70) un reborde (74) configurado para alojar una brida (53).

50 10. Método de montaje de un filtro (30) que comprende un manguito (33), medios (31) de filtro, una cubierta (35) y un casquillo (36) de extremo, incluyendo el casquillo (36) de extremo una carcasa (44) que rodea un entrante (70) y que tiene aletas (49) externas que se extienden radialmente desde la carcasa (44), en el que la longitud axial del entrante (70) es menor que la altura axial de la carcasa (44), definiendo el entrante (70) una cavidad (71) dispuesta fuera del manguito (33), comprendiendo el método:

rodear el manguito (33) con medios (31) de filtro;

60 colocar el casquillo (36) de extremo en un primer extremo del manguito (33) con el entrante (70) colocado en el exterior del manguito (33); y

colocar la cubierta (35) sobre los medios (31) de filtro hasta que la cubierta (35) hace contacto de manera enrasada con el manguito (33) y se define una trayectoria de flujo desde el manguito (33) a través de la cubierta (35) hasta fuera de la cubierta (35).

65

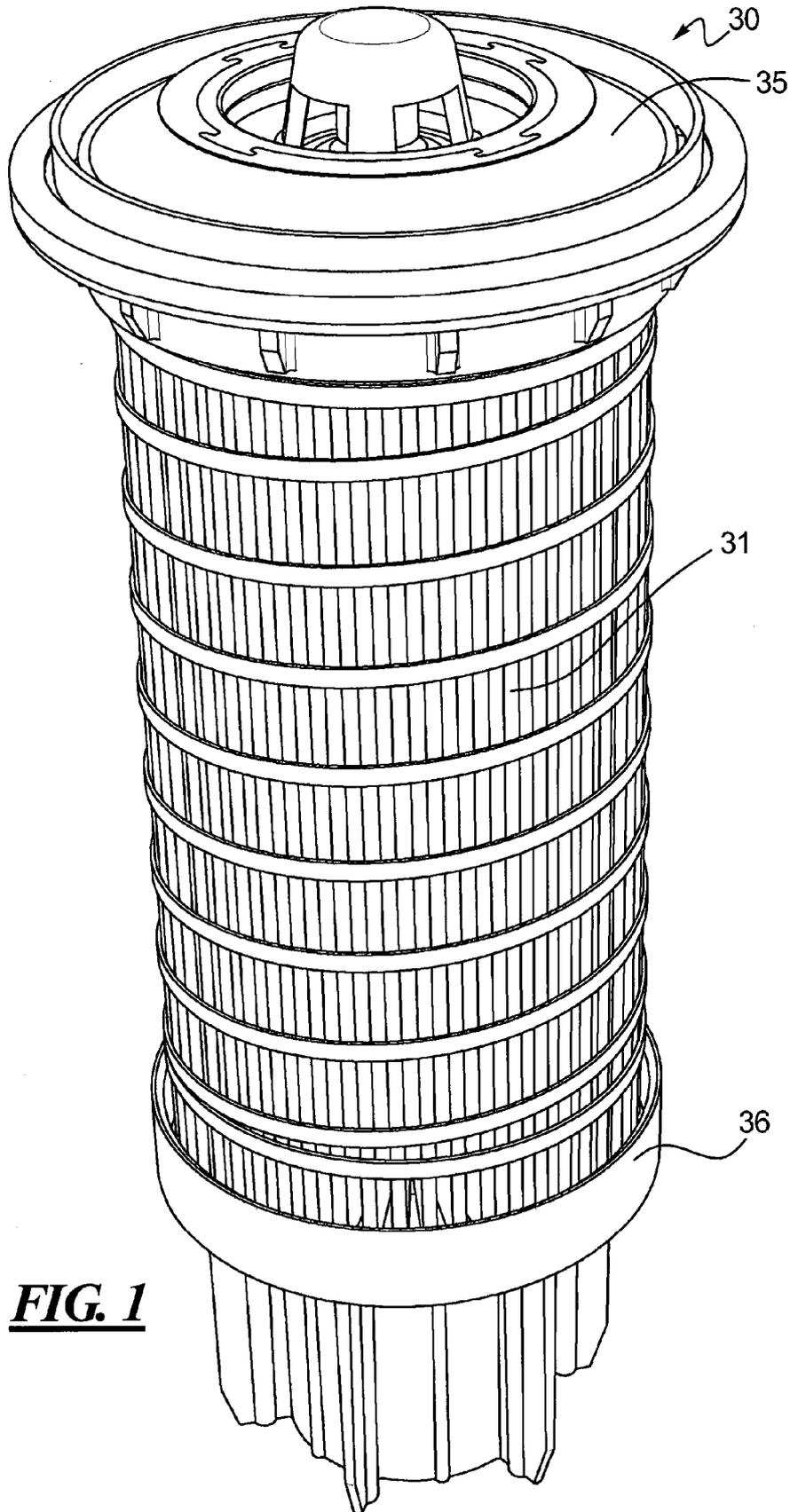


FIG. 1

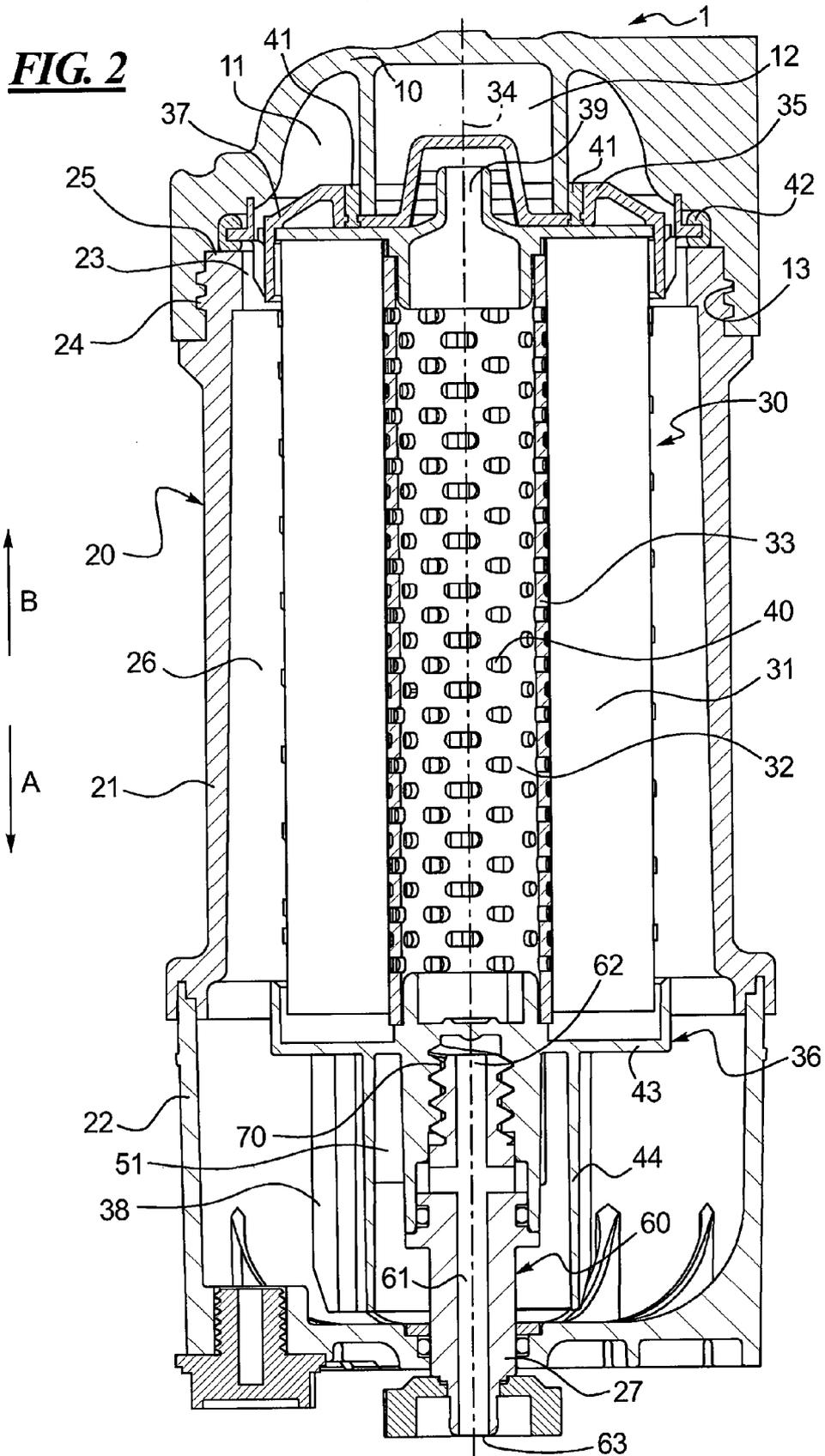
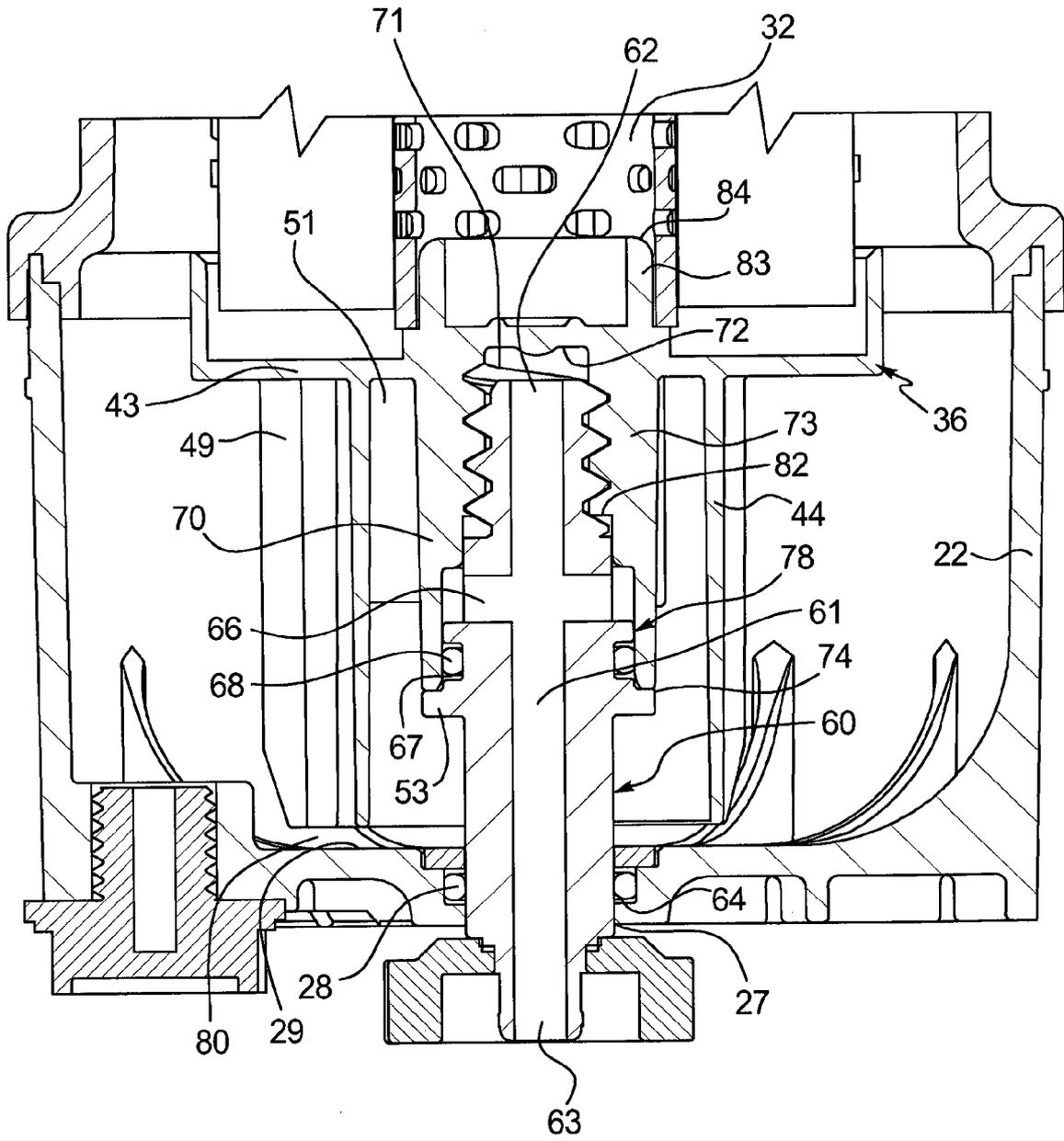


FIG. 3



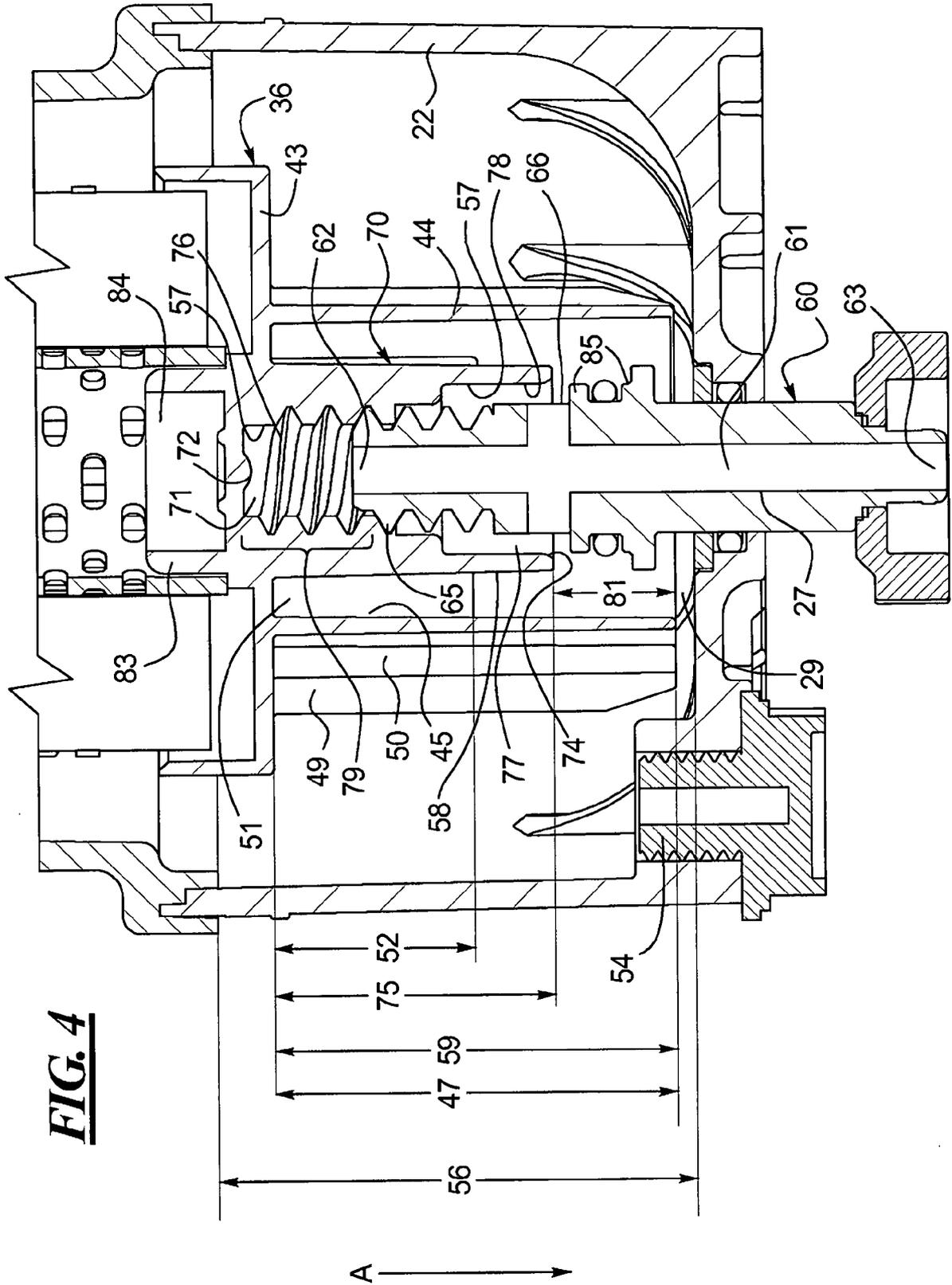


FIG. 5

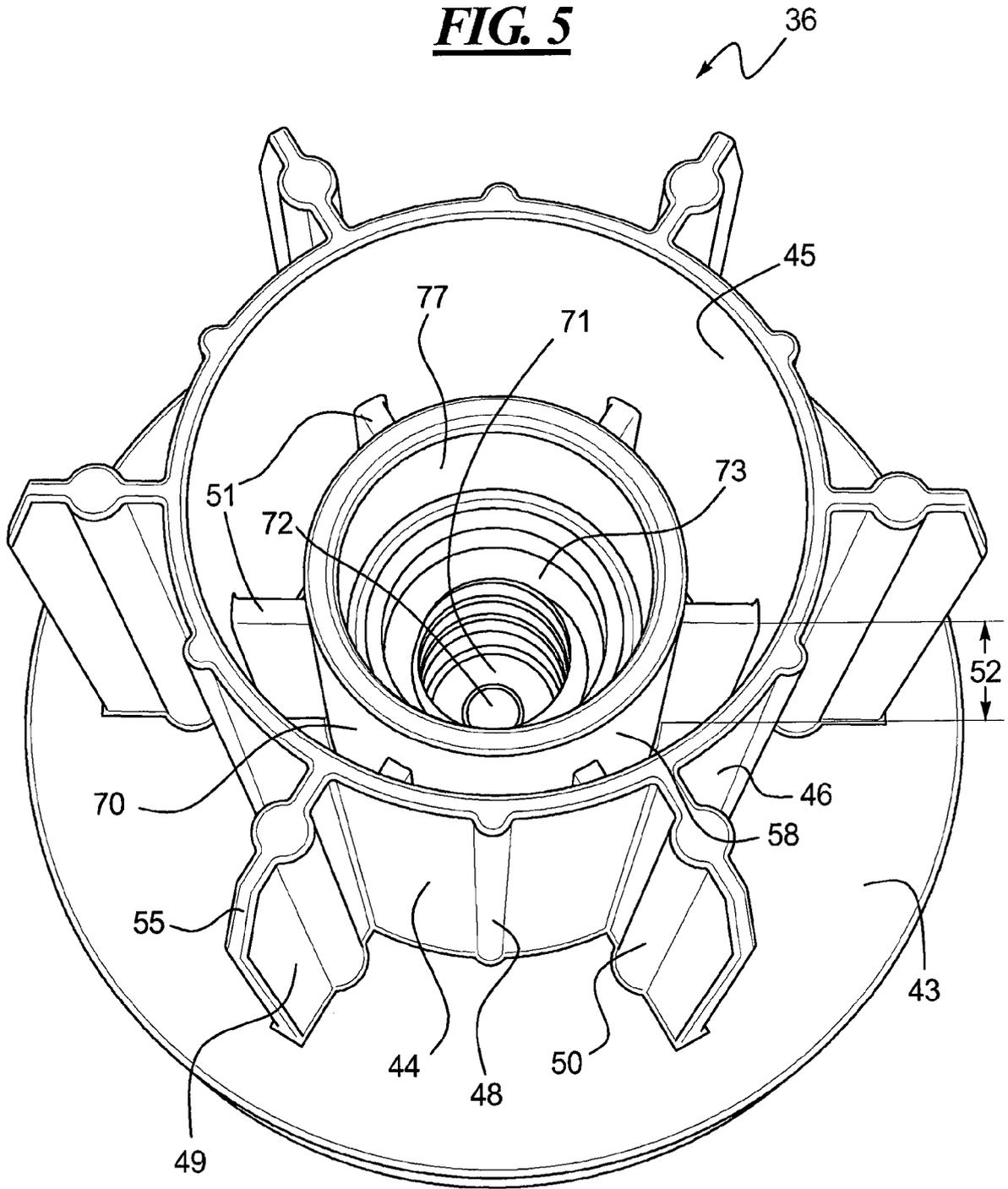


FIG. 6

