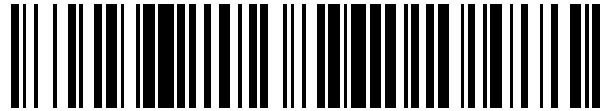


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 678 449**

51 Int. Cl.:

B01D 35/18 (2006.01)

F02M 37/22 (2006.01)

B01D 36/00 (2006.01)

B01D 27/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2010** E 10157668 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.06.2018** EP 2239034

54 Título: **Dispositivo de filtración para fluidos, en particular para combustibles**

30 Prioridad:

08.04.2009 DE 102009016601

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

10.08.2018

73 Titular/es:

**MANN + HUMMEL GMBH (100.0%)
Schwieberdinger Straße 126
71636 Ludwigsburg, DE**

72 Inventor/es:

**JOKSCHAS, GÜNTER;
MUSCHKIET, FRANK;
FASOLD, MICHAEL;
KRAFT, GUNTHER;
UHL, STEFAN;
FRIEDERICH, THOMAS y
KRAUSS, OLVIER**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

ES 2 678 449 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

Dispositivo de filtración para fluidos, en particular para combustibles

5 Campo técnico

La invención hace referencia a un dispositivo de filtración para fluidos, en particular para combustibles en un motor de combustión interna, que presenta un dispositivo de calefacción y un dispositivo separador de agua, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Estado de la técnica

En el documento DE 10 2006 034 077 A1 se describe un filtro de líquidos, que está equipado con una calefacción para el calentamiento del medio que atraviesa el dispositivo de filtración. La calefacción está diseñada como una tira de calentamiento, que puede calentarse eléctricamente y está inyectada en la carcasa de filtro. La tira de calentamiento está integrada en la pared de la carcasa de filtro en forma de cacerola y sujeta de manera circundante el elemento filtrante en forma anular en su lado externo, que representa el lado bruto, de modo que el fluido que llega al lado bruto se calienta por la tira de calentamiento.

20 El documento DE 10 2007 010503 A1 muestra una pieza constructiva realizada de una pieza para un filtro de líquidos con un dispositivo de calefacción para el calentamiento de un líquido con un dispositivo de registro para registrar un nivel y un canal de descarga para un líquido adicional. Por el documento EP 0 162 939 A1 se conoce un dispositivo de calefacción para combustible diésel de un motor de combustión, que presenta elementos PTC como elementos de calentamiento, que están dispuestos en el lado frontal de la carcasa. Los elementos PTC se encuentran en una tapa de la carcasa, a través de la cual también se realiza la entrada de corriente y la salida de corriente del combustible diésel. La tapa que puede colocarse en el lado frontal de la carcasa en forma de cacerola presenta para el guiado de la corriente un espacio para la corriente entre una tapa de cuenco situada en el exterior y una tapa de cuenco situada en el interior, estando dispuestos los elementos PTC en el lado del cuenco de carcasa dirigido a la cacerola de carcasa.

30 La invención tiene por objetivo realizar con medidas constructivas sencillas un dispositivo de filtración para fluidos con un modo de construcción compacto de modo que se garantice un calentamiento rápido del fluido con un montaje y mantenimiento simplificados.

35 Divulgación de la invención

Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención con las características de la reivindicación 1. Las características dependientes indican configuraciones convenientes.

40 El dispositivo de filtración de acuerdo con la invención puede utilizarse en general para la filtración de fluidos, en particular de líquidos, considerándose fundamentalmente también una utilización para fluidos gaseosos. En una realización preferido el dispositivo de filtración para la filtración de combustibles se utiliza en motores de combustión interna. En particular el dispositivo de filtración es adecuado para el calentamiento y filtración de combustible diésel.

45 El dispositivo de filtración presenta en una carcasa de filtro un elemento filtrante, a través del cual puede circular fluido. Para calentar el fluido antes de la filtración, aguas arriba del elemento filtrante está dispuesto un dispositivo de calefacción en la ruta de flujo del fluido, a través del cual se realiza un aporte de calor en el fluido. El dispositivo de calefacción se encuentra en el lado interno de una tapa que cierra la carcasa de filtro en forma de cacerola.

50 El dispositivo de calefacción comprende un elemento de calefacción, que está sujeto en un soporte de calefacción, que está dispuesto en el lado interno de tapa. Una tubuladura de salida de agua está configurada de una sola pieza con el soporte de calefacción, que comunica con un canal de desagüe en la carcasa de filtro, estando unido el canal de desagüe con el soporte de calefacción. La tubuladura de salida de agua se conduce a través de una entalladura en la tapa hacia afuera.

55 Al soporte de calefacción se le añaden en esta realización funciones adicionales. Por un lado en el soporte de calefacción no solo está dispuesto el elemento de calefacción, sino también el canal de desagüe, a través del cual puede desviarse agua separada del dispositivo de filtración. Por otro lado la tubuladura de salida de agua está configurada de una sola pieza con el soporte de calefacción, que está unido por la mecánica de fluidos con el canal de desagüe, alcanzándose al formar una sola pieza la tubuladura de salida de agua y soporte de calefacción, una pieza constructiva compacta, de construcción pequeña. El soporte de calefacción puede introducirse como módulo prefabricado, que comprende también el canal de desagüe, en la carcasa de filtro en forma de cacerola, con lo cual la tapa se coloca por encima de tal modo que la tubuladura de salida de agua sobresale a través de la entalladura en la tapa. De este modo el soporte de calefacción incluyendo los elementos constructivos sujetos al mismo- elemento de calefacción, tubuladura de salida de agua y canal de desagüe - está insertado como módulo prefabricado de manera sencilla en la carcasa de filtro, fijándose al mismo tiempo de manera segura con la colocación por encima de

la tapa el soporte de calefacción.

De acuerdo con la invención está previsto que clavijas de contacto eléctrico estén unidas con el soporte de calefacción y un sensor de nivel de agua y se conduzcan a través de una entalladura en la tapa. Las clavijas de contacto sirven en particular para el contacto eléctrico de un sensor de nivel de agua incorporado en el dispositivo de filtración, con el que puede medirse el nivel de agua del agua separada en la carcasa de filtro. El sensor de nivel de agua se encuentra preferentemente en el interior o al lado del canal de desagüe. Al soporte de calefacción se le añade por lo tanto la función adicional de alojar tanto las clavijas de contacto como- a través del canal de desagüe - el sensor de nivel de agua. El soporte de calefacción es por lo tanto soporte de la tubuladura de salida de agua, del canal de desagüe, de las clavijas de contacto eléctrico y del sensor de nivel de agua. Este módulo se incorpora durante el montaje en la carcasa de filtro y con el cierre de la tapa en la carcasa de filtro se asegura en la posición deseada. Para compensar tolerancias de pieza constructiva y de fabricación entre elemento filtrante y el fondo de carcasa de filtro está dispuesto un elemento de resorte, que proporciona un contacto en arrastre de fuerza del módulo en la tapa. Al mismo tiempo con la colocación por encima de la tapa la conexión eléctrica a las clavijas de contacto así como la conexión de corriente en la tubuladura de salida de agua puede realizarse de manera sencilla.

De acuerdo con la invención también una tubuladura de entrada de fluido así como una tubuladura de salida de fluido están unidas con el soporte de calefacción y se conducen a través de entalladuras en la tapa, introduciéndose en el dispositivo de filtración o evacuándose de este a través de la tubuladura de entrada de fluido y la tubuladura de salida de fluido el fluido que va a purificarse o ya purificado. En conjunto con ello están practicadas en la tapa varias entalladuras, a través de las cuales la tubuladura de salida de agua, las clavijas de contacto, la tubuladura de entrada de fluido y la tubuladura de salida de fluido sobresalen. De este modo todas las conexiones se realizan a través del lado frontal del dispositivo de filtración en la zona de la tapa. Además ya no son necesarias otras conexiones.

Además es conveniente, conformar en el canal de desagüe y dado el caso también en la tubuladura de salida faldas de obturación, que están en contacto obturante con elementos constructivos adyacentes. En el caso del canal de desagüe se alcanza una obturación hacia un tubo central que soporta el elemento filtrante, en el caso de la tubuladura de salida se alcanza una obturación con respecto al soporte de calefacción y/o una pieza constructiva unida con el canal de desagüe. Con ello también en el canal de desagüe y en la tubuladura de salida pueden omitirse elementos de obturación adicionales.

El soporte de calefacción está realizado preferentemente como una pieza de plástico, lo mismo se cumple para los elementos constructivos realizados de una sola pieza con el soporte de calefacción, por ejemplo la tubuladura de salida de agua. También el canal de desagüe está realizado ventajosamente como pieza de plástico.

El dispositivo de calefacción comprende ventajosamente una placa conductora de calor así como un elemento de calefacción, que calienta la placa conductora de calor. El fluido se conduce a lo largo de la placa conductora de calor, de modo que el aporte de calor en el fluido se realiza a través de la placa conductora de calor.

Esta realización tiene diferentes ventajas. Por un lado es posible un contacto en una gran superficie entre la placa conductora de calor y el fluido, por lo que se garantiza un calentamiento rápido del fluido. Por otro lado la placa conductora de calor también puede calentarse rápidamente mediante el elemento de calefacción, de modo que la duración del calentamiento mediante el elemento de calefacción hacia la placa conductora de calor y adicionalmente desde la placa conductora de calor hacia el fluido se realiza en menos tiempo.

Además tales placas conductoras de calor pueden fabricarse de manera sencilla, en particular de un material eléctricamente conductor, por ejemplo de metal, de modo que las placas conductoras de calor también pueden usarse para la conducción de la corriente. En particular para el caso de que están previstas dos placas conductoras de calor dispuestas en paralelo la una respecto a la otra, a través de las placas conductoras de calor puede realizarse un circuito de corriente cerrado hacia el elemento de calefacción. Este se encuentra en una realización preferida para el caso de varias placas conductoras de calor en el espacio intermedio entre las placas.

Sin embargo fundamentalmente una placa conductora de calor individual, a la que está asociado un elemento de calefacción, es suficiente para el aporte de calor en el fluido. Convenientemente ambas superficies laterales de la placa conductora de calor forman superficies de circulación o de calentamiento para el fluido, que de manera correspondiente se conduce a lo largo de ambos lados de la placa conductora de calor.

Según una realización preferida están dispuestas al menos dos placas conductoras de calor paralelas, que delimitan un espacio de flujo intercalado. Por tanto existe la posibilidad de que el fluido que va a calentarse se conduzca a lo largo de ambos lados externos así como en el espacio intermedio y de manera correspondiente a pesar de la dimensión limitada de la placa conductora de calor se facilita una superficie de calentamiento relativamente grande. En este así llamado modo de construcción de tipo sándwich todas las superficies laterales de las placas conductoras de calor sirven convenientemente como superficies de circulación o de calentamiento. Adicionalmente, tal como ya se ha mencionado anteriormente, el al menos un elemento de calefacción puede colocarse en el espacio intermedio, realizándose la alimentación de corriente hacia el elemento de calefacción convenientemente a través de las placas

conductoras de calor fabricadas de material eléctrico.

Según una forma de realización ventajosa adicional en la placa conductora de calor está practicada una abertura de flujo, a través de la cual el fluido que va a calentarse puede fluir. A través de la abertura de flujo es posible una penetración del fluido entre las superficies laterales axiales de la placa conductora de calor. La corriente se conduce mediante desviaciones en la zona de las placas conductoras de calor en las distintas superficies laterales de la placa conductora de calor.

La placa conductora de calor está configurada en particular en forma circular o de anillo y plana en sí misma, de modo que en el modo de construcción de tipo sándwich se da una realización cilíndrica o cilíndrica hueca del dispositivo de calefacción con un elemento de calefacción situado entre las placas conductoras de calor paralelas y situadas concéntricamente entre sí. En esta realización el dispositivo de calefacción está dispuesto convenientemente en un lado frontal de la carcasa de filtro preferentemente en forma de cazoleta, en particular en la zona de tapa, con la que el dispositivo de calefacción también puede unirse.

Sin embargo, además también es posible una realización con placas conductoras de calor curvadas, estando dispuestas estas en el caso de una multitud de placas conductoras de calor convenientemente de manera concéntrica entre sí, para delimitar un espacio de flujo intercalado para el fluido que va a calentarse. Por ejemplo las placas conductoras de calor pueden estar configuradas en forma de cilindro hueco y sujetar de modo circundante a modo de anillo el elemento filtrante así mismo con forma de cilindro hueco con distancia radial con respecto al lado de afluencia del elemento filtrante.

En el caso de una realización plana, en forma de disco o de anillo, de la placa conductora de calor se considera en particular una disposición en el lado interno de la tapa de la carcasa de filtro en forma de cacerola, a través de la cual el fluido que va a purificarse se introduce axialmente en el interior de la carcasa. El fluido atraviesa inicialmente el dispositivo de calefacción, que en esta realización se compone preferentemente de dos placas conductoras de calor paralelas con al menos un elemento de calefacción intercalado, y se conduce a continuación de la fase de calentamiento hacia el lado externo radial del elemento filtrante, que fluye a través radialmente desde fuera hacia dentro. La desviación del fluido purificado se realiza según esto a través del espacio interno del elemento filtrante en la dirección axial.

Todo el dispositivo de filtración está concebido como pieza de desecho, en la que la tapa de carcasa colocada sobre la cacerola de filtro está unida fijamente con la cacerola de filtro, por ejemplo mediante rebordeado del borde de tapa. Las placas conductoras de calor en forma de disco se encuentran convenientemente entre el lado frontal axial del elemento filtrante cilíndrico y el lado interno de la tapa de carcasa. Tanto la cacerola de filtro como la tapa de filtro pueden estar realizadas como piezas metálicas, que están unidas ceñidas entre sí (rebordeadas, dado el caso también unidas por soldadura blanda o soldadas). El dispositivo de filtración forma de acuerdo con la invención una unidad inseparable de cacerola de filtro, tapa de filtro con elemento filtrante, dispositivo de calefacción, sensor de nivel de agua, tubo de descarga de agua, tubo de carga de fluido y tubo de descarga de fluido. Los contactos eléctricos y el tubo de descarga de agua se conducen en una pieza de plástico a través de una abertura a través de la tapa y están obturados con un anillo obturador. El tubo de carga de fluido y tubo de descarga de fluido están unidos por soldadura blanda con la tapa. Los conductos eléctricos para los dos contactos para el sensor de nivel de agua están recubiertos por extrusión de plástico en una zona grande y de este modo están aislados unos de otros.

El elemento de calefacción se encuentra de manera preferente directamente en una de las superficies laterales de la placa conductora de calor, estando dispuesto, en el caso de dos placas conductoras de calor dispuestas en paralelo, el elemento de calefacción en el espacio intermedio entre las placas. Para un calentamiento más rápido pueden estar previstos una multitud de elementos de calefacción, que o están dispuestos en distintos lados de la placa conductora de calor o en el mismo lado.

El elemento de calefacción está configurado preferentemente en forma de disco y realizado como elemento PTC eléctrico (coeficiente de temperatura positivo).

Breve descripción de los dibujos

Ventajas adicionales y realizaciones convenientes pueden extraerse de las reivindicaciones adicionales, de la descripción de las figuras y de los dibujos. Muestran:

- la figura 1 un corte a través de un filtro de combustible con un dispositivo de calefacción dispuesto en el lado interno de la tapa de carcasa,
- la figura 1a una representación ampliada de la zona de contacto entre un canal de desagüe y un tubo central que soporta el elemento filtrante,
- la figura 2 en representación ampliada un fragmento del filtro de combustible en la zona de la tapa,
- la figura 3 el dispositivo de calefacción, representado con un soporte de calefacción en el lado interno de tapa,
- la figura 4 el dispositivo de calefacción con una primera placa conductora de calor sobre el soporte de calefacción,

la figura 5 el dispositivo de calefacción con una segunda placa conductora de calor.

En las figuras los mismos elementos constructivos están provistos con los mismos números de referencia.

5 Forma/s de realización de la invención

En el caso del dispositivo de filtración 1 representado en la figura 1 se trata de un filtro de combustible, que se compone de una carcasa de filtro 2 cilíndrica, con forma de cazoleta con un tapa de carcasa 3 y un elemento filtrante 4 que puede insertarse en la carcasa de filtro 2, con forma de anillo o con forma de cilindro hueco, que está provisto con un tubo central 24 de plástico interno, a modo de armazón. En la tapa de carcasa 3, que puede unirse mediante un borde rebordado 3a fijamente con el lado frontal de la carcasa de filtro 2 axialmente libre, está dispuesta una tubuladura de entrada 5 para la introducción del fluido que va a purificarse. El fluido conducido hacia el interior de la carcasa se calienta en un dispositivo de calefacción 6 y a continuación, tal como se representa con las flechas, se conduce hacia el lado externo del elemento filtrante 4 con forma de anillo, que representa al mismo tiempo el lado bruto. El fluido calentado, sin purificar se conduce a continuación en dirección radial desde fuera hacia dentro a través del material del elemento filtrante 4 y se desvía axialmente a través de una tubuladura de salida 7, que está dispuesta asimismo en la zona de la tapa 3. Como material de filtro para el elemento filtrante 4 se emplea un papel de filtro, siendo igualmente adecuado material no tejido como medio de separación o una combinación de distintos materiales de filtro corrientes para el experto en la materia. Tanto la tubuladura de entrada de fluido 5 como la tubuladura de salida de fluido 7 se conducen a través de entalladuras en la tapa 3. La tubuladura de salida y tubuladura de entrada para el combustible están unidos de manera ceñida con la tapa, por ejemplo unidos por soldadura blanda.

Entre el fondo de cacerola 8 y el lado inferior axial del elemento filtrante 4 se encuentra en el interior de la carcasa un espacio de alojamiento de agua 9, en el que puede acumularse agua separada. En el espacio de alojamiento de agua 9 desemboca un canal de desagüe 10, que se conduce hacia arriba hasta una tubuladura de salida de agua 11 y se une con esta por la mecánica de fluidos. A través de la tubuladura de salida de agua 11 puede descargarse el agua acumulada en el espacio de alojamiento de agua 9. La tubuladura de salida de agua 11 sobresale a través de una entalladura en la tapa 3. El agua separada se expulsa mediante la presión en el sistema de combustible, tan pronto como la tubuladura de salida de agua 11 o un tubo flexible o sección de conducto fijado a la misma se abre. Esto es una diferencia con respecto a los sistemas conocidos por el estado de la técnica con tornillo de salida de agua, en los que el agua se descarga mediante la gravedad.

Adicionalmente en el lado externo de la tapa de carcasa 3 está dispuesto un bloque de conexión 12, que sirve para el contacto eléctrico en particular deñ dispositivo de calefacción 6 y del sensor de nivel de agua 22. Componente del bloque de conexión 12 son clavijas de contacto 23, que asimismo se conducen a través de una entalladura en la tapa 3. A través de las clavijas de contacto 23 compuestas de metal se realiza una conexión eléctrica de un sensor de nivel de agua 22, que está dispuesto en la parte inferior del canal de desagüe 10 y a través del cual puede detectarse el nivel de agua actual en el espacio de alojamiento de agua 9. Para la producción de un circuito de corriente cerrado eléctricamente ambas clavijas de contacto 23 están unidas en cada caso con un conductor, estando inyectados ambos conductores en la pared del canal de desagüe 10 y conduciendo hacia el sensor 22, que presenta dos contactos eléctricos, asociados en cada caso a un conductor, que se unen entre sí eléctricamente mediante el nivel del agua ascendente. Para el abastecimiento eléctrico de dispositivo de calefacción 6 y el sensor de nivel de agua 22 están previstas en total tres clavijas de contacto, dado que el conductor neutro de las dos unidades puede reunirse para formar una clavija de contacto.

Alrededor de cada clavija de contacto 23 está colocada una junta tórica 27, a través de la cual se alcanza una obturación estanca al flujo con respecto a un soporte de calefacción 15, en el que están alojadas las clavijas de contacto 23.

En el lado interno de tapa se encuentra el soporte de calefacción 15 fabricado de plástico, que es soporte de elementos de calefacción 16 (figura 2). La tubuladura de salida de agua 11 está configurada separada del soporte de calefacción 15, pero puede estar configurada dado el caso también de una sola pieza con el soporte de calefacción 15.

La tubuladura de entrada de fluido 5 y la tubuladura de salida de fluido 7 comunican con el soporte de calefacción 15, se configuran sin embargo mediante la tapa. Estas tubuladuras en una forma de realización alternativa pueden estar configuradas asimismo de una sola pieza con el soporte de calefacción. Además también el canal de desagüe 10 está acoplado con el soporte de calefacción 15, estando realizado el canal de desagüe 10 como pieza constructiva separada. Sin embargo, dado el caso es conveniente, realizar también el canal de desagüe de una sola pieza con el soporte de calefacción. En el soporte de calefacción 15 se encuentra un canal, que une el canal de desagüe 10 con la tubuladura de salida de agua 11. Alrededor de la sección superior del soporte de calefacción 15, que incluye el canal que comunica con canal de desagüe 10 y la tubuladura de salida de agua 11, está colocada una junta tórica 28 para la obturación del soporte de calefacción 15 con respecto a la tapa 3. Para la unión entre el soporte de calefacción 15 y la tubuladura de salida de agua 11 puede estar dispuesto en la tubuladura de salida de agua 11 y/o en una sección del soporte de calefacción 15 un perfil en forma de abeto para la unión fija de los

elementos constructivos. Al soporte de calefacción 15 están asociados con ello los elementos de calefacción, la tubuladura de salida de agua, el canal de desagüe así como las clavijas de contacto 23. En conjunto con el sensor de nivel de agua 22, está dispuesto que en el canal de desagüe 10, estos elementos constructivos forman un módulo común que va a prefabricarse, que en el montaje está insertado en la tapa y se fija mediante la colocación de la carcasa de filtro por encima. Un elemento de resorte 26 actúa sobre el elemento filtrante 4 y fija de este modo el módulo en arrastre de fuerza en el lado interno de tapa. De este modo se compensan las tolerancias de pieza constructiva y de montaje en la dirección axial del dispositivo de filtración.

En una configuración alternativa el módulo prefabricado durante el montaje se introduce en la carcasa de filtro y se fija al colocar la tapa por encima.

Todas las conexiones se realizan a través del lado de la tapa, dado que tanto las clavijas de contacto eléctrico así como la tubuladura de salida de agua sobresalen a través de entalladuras en la tapa. La tubuladura de entrada de fluido 5 y la tubuladura de salida de fluido 7 están fijadas a la tapa y se comunican a través de una abertura con la zona interna de la carcasa de filtro.

En el soporte de calefacción 15 está conformada una falda de obturación 29 circundante, que está en contacto estanco con el lado interno de la carcasa de filtro 2. Una falda de obturación 30 adicional está conformada en un disco de cierre que cierra herméticamente el elemento filtrante cilíndrico hacia arriba, que asimismo está en contacto estanco con el lado interno de la carcasa de filtro 2, sin embargo no se extiende por todo el perímetro, sino que libera un segmento angular, para que el combustible calentado en el soporte de calefacción 15 pueda fluir desde la zona situada por encima del elemento filtrante hacia abajo hacia el lado bruto del elemento filtrante.

Estas faldas de obturación 29, 30 definen la zona de circulación del combustible en la zona del soporte de calefacción. De este modo el fluido no puede fluir pasando por el dispositivo de calefacción 6 en la pared de carcasa de filtro hacia la zona del elemento filtrante 4. En este sentido las faldas de obturación 29, 30 pueden estar configuradas con unidad material y de una sola pieza con el soporte de calefacción 15 (falda de obturación 29) o con el disco de cierre del elemento filtrante 4 (falda de obturación 30).

En la figura 1a está representado un fragmento de la zona de contacto entre el canal de desagüe 10 y el tubo central 24. En el lado externo del canal de desagüe 10 está conformada una falda de obturación 25, que está en contacto con el tubo central 24. De este modo se da una unión estanca al flujo entre canal de desagüe 10 y tubo central 24 con el elemento filtrante 4, de modo que pueden omitirse medidas de obturación adicionales como por ejemplo anillos de obturación.

Una obturación de este tipo con ayuda de faldas de obturación conformadas existe convenientemente también en la tubuladura de salida 7 con respecto al soporte de calefacción 15 o una pieza constructiva unida con el canal de desagüe, de modo que también en la tubuladura de salida 7 pueden omitirse elementos de obturación adicionales.

En la figura 2 se muestra el dispositivo de calefacción 6 en el estado montado en el dispositivo de filtración 1 en representación ampliada. El dispositivo de calefacción 6 se encuentra axialmente entre el lado frontal superior del elemento filtrante 4 y el lado interno de la tapa de carcasa 3. El dispositivo de calefacción 6 comprende dos placas conductoras de calor 13 y 14, que están configuradas en forma de anillo y están dispuestos céntricamente hacia el eje longitudinal central del dispositivo de filtración 1. Ambas placas conductoras de calor 13 y 14, que se componen en particular de un material eléctricamente conductor, preferentemente un metal, están situadas concéntricamente y esencialmente paralelas la una a la otra y encierran un espacio de fluido 17 intercalado. Se calientan ambas placas conductoras de calor 13 y 14 mediante elementos de calefacción 16, que están dispuestos preferentemente entre ambas placas conductoras de calor 13 y 14.

Para el calentamiento el fluido llevado se conduce a través del lado externo o interno de las placas conductoras de calor 13 y 14. Convenientemente la conducción de la corriente se realiza de modo que inicialmente el lado externo de la placa conductora de calor 13 dirigido al soporte de calefacción 15 es bañado por el fluido, que a continuación se conduce hacia el espacio de fluido 17 intercalado. Después el flujo se conduce hacia el lado externo de la placa conductora de calor 14 inferior dirigido al elemento filtrante 4, con lo cual el flujo axialmente en la zona de la carcasa de filtro 2 llega hacia el espacio bruto entre el lado externo del elemento filtrante 4 y el lado interno de la carcasa de filtro en forma de cacerola 2.

El soporte de calefacción 15 está realizado convenientemente como pieza constructiva de plástico y soporta ambas placas conductoras de calor 13 y 14. Particularmente adecuado para ello es un plástico termoplástico con relleno de vidrio, por ejemplo poliamida PA6 con relleno de fibra de vidrio.

En las figuras 3 a 5 se muestra el dispositivo de calefacción 6 en distintos estadios del ensamblaje en una perspectiva dirigida hacia el lado interno de la tapa 3. El fluido bruto fluye para el calentamiento a través de una abertura de entrada 18 hacia el lado interno de la tapa 3, estando practicada la abertura de entrada 18 en la tapa y comunicando con la tubuladura de entrada 5 (figura 1, 2). En el lado interno de la tapa 3 se encuentra el soporte de calefacción 15, que es soporte de las placas conductoras de calor. Tal como se indica con las flechas de flujo, el flujo

circula en la dirección perimetral inicialmente entre el lado interno de la tapa 3 y el lado externo de la placa conductora de calor más cercana, que está dispuesto en paralelo al lado interno de la tapa.

5 En la figura 4 el dispositivo de calefacción 6 se representa con la primera placa conductora de calor 13, que presenta una abertura de flujo 19, a través de la cual el fluido circula desde el espacio de flujo entre lado interno de la tapa y lado externo de la placa conductora de calor 13. Tal como se indica con las flechas, el fluido puede fluir a continuación de manera opuesta al flujo, tal como se representa en la figura 3 en la dirección perimetral a lo largo del lado interno de la placa conductora de calor 13.'

10 En el lado interno de la placa conductora de calor están dispuestos además elementos de calefacción 16, que están realizados preferentemente como elementos PTC eléctricos y a través de los cuales se calientan las placas conductoras de calor. El aporte de calor se realiza a continuación mediante las placas conductoras de calor calentadas hacia el fluido guiado a lo largo de las superficies laterales de las placas conductoras de calor. Están previstos en total tres elementos de calefacción 16 distribuidos por el perímetro.

15 La placa conductora de calor 13 está configurada al igual que la placa conductora de calor 14 (figura 5) en forma anular y presenta una entalladura central, a través de la cual por ejemplo la tubuladura de salida 7 se conduce para la desviación del fluido purificado. Además las placas conductoras de calor no están configuradas continuas, sino que se extienden solo por un segmento angular de aproximadamente 330°, estando dispuestas en el segmento que queda libre conexiones 20, que en particular son parte del bloque de conexión 12 (figura 1).

20 En la figura 5 el dispositivo de calefacción 6 está representado en el estado montado acabado. La segunda placa conductora de calor 14 está montada igualmente en el soporte de calefacción 15 y está situada en paralelo y a una distancia con respecto a la primera placa conductora de calor 13 subyacente. En la segunda placa conductora de calor 14 está practicada una abertura de flujo 21 adicional, a través de la cual el fluido puede entrar desde el espacio de fluido intercalado entre placas conductoras de calor 13 y 14, que a continuación está representado como con las flechas en la dirección perimetral a lo largo del lado externo de la segunda placa conductora de calor 14. Después el fluido se calienta y puede conducirse hacia el lado bruto del elemento filtrante.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de filtración para fluidos, en particular para el combustible de un motor de combustión interna, con un elemento filtrante (4) dispuesto en una carcasa de filtro (2) en forma de cacerola que presenta un tubo central (24) que soporta el elemento filtrante (4), y con un dispositivo de calefacción (6) dispuesto en el ruta de flujo del fluido, que está dispuesto en el lado interno de una tapa (3) que cierra la carcasa de filtro (2), y con un dispositivo separador de agua y con un espacio de alojamiento de agua (9) dispuesto entre el fondo de cacerola (8) y el lado inferior axial del elemento filtrante, caracterizado por que el dispositivo de calefacción (6) comprende un elemento de calefacción (16), que está sujeto en un soporte de calefacción (15), que está dispuesto en el lado interno de tapa, estando configurada de una sola pieza con el soporte de calefacción (15) una tubuladura de salida de agua (11), que está guiada hacia afuera a través de una entalladura en la tapa (3), comunicando la tubuladura de salida de agua (11) con un canal de desagüe (10) en la carcasa de filtro (2), que desemboca en el espacio de alojamiento de agua (9) y está unido con el soporte de calefacción (15), estando unida al menos una clavija de contacto eléctrico (23) con el soporte de calefacción (15) y conduciéndose a través de una entalladura en la tapa (3), estando unida la clavija de contacto (23) con un sensor de nivel de agua (22), estando dispuesto el sensor de nivel de agua (22) en el interior o al lado del canal de desagüe (10), estando unida una tubuladura de entrada de fluido (5) y una tubuladura de salida de fluido (7) con el soporte de calefacción (15) y conduciéndose a través de entalladuras en la tapa (3), formando el dispositivo de filtración una unidad inseparable de cacerola de filtro, tapa de filtro (3) con elemento filtrante (4), soporte de calefacción (15), dispositivo de calefacción (6), clavijas de contacto (23), sensor de nivel de agua (22), tubuladura de salida de agua (11), canal de desagüe (10), tubuladura de entrada de fluido (5) y tubuladura de salida de fluido (7).
2. Dispositivo de filtración según la reivindicación 1, caracterizado por que el soporte de calefacción (15) está realizado como pieza de plástico.
3. Dispositivo de filtración según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que en el canal de desagüe (10) están conformadas faldas de obturación (25), que están en contacto obturante con el tubo central (24) que soporta el elemento filtrante (4).
4. Dispositivo de filtración según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que en la tubuladura de salida (7) están conformadas faldas de obturación para la obturación frente al soporte de calefacción (15) o un pieza constructiva unida con el canal de desagüe (10).
5. Dispositivo de filtración según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el dispositivo de calefacción (6) comprende al menos una placa conductora de calor (13, 14) así como al menos un elemento de calefacción (16), pudiendo calentarse la placa conductora de calor (13, 14) por el elemento de calefacción (16) y conduciéndose el fluido que va a calentarse a lo largo de la placa conductora de calor (13, 14).
6. Dispositivo de filtración según la reivindicación 5, caracterizado por que al menos están previstas dos placas conductoras de calor (13, 14), que delimitan un espacio de fluido (17) intercalado.
7. Dispositivo de filtración según la reivindicación 5 o 6, caracterizado por que el elemento de calefacción (16) está dispuesto entre las placas conductoras de calor (13, 14).
8. Dispositivo de filtración según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por que la placa conductora de calor (13, 14) es eléctricamente conductora y forma parte del circuito de corriente para el calentamiento del elemento de calefacción (16).
9. Dispositivo de filtración según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el elemento filtrante (4) está configurado en forma de cilindro hueco y a través del cual puede circular el fluido en dirección radial.
10. Dispositivo de filtración según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que la tapa (3) está unida fijamente mediante rebordeado del borde de tapa con la carcasa de filtro (2).

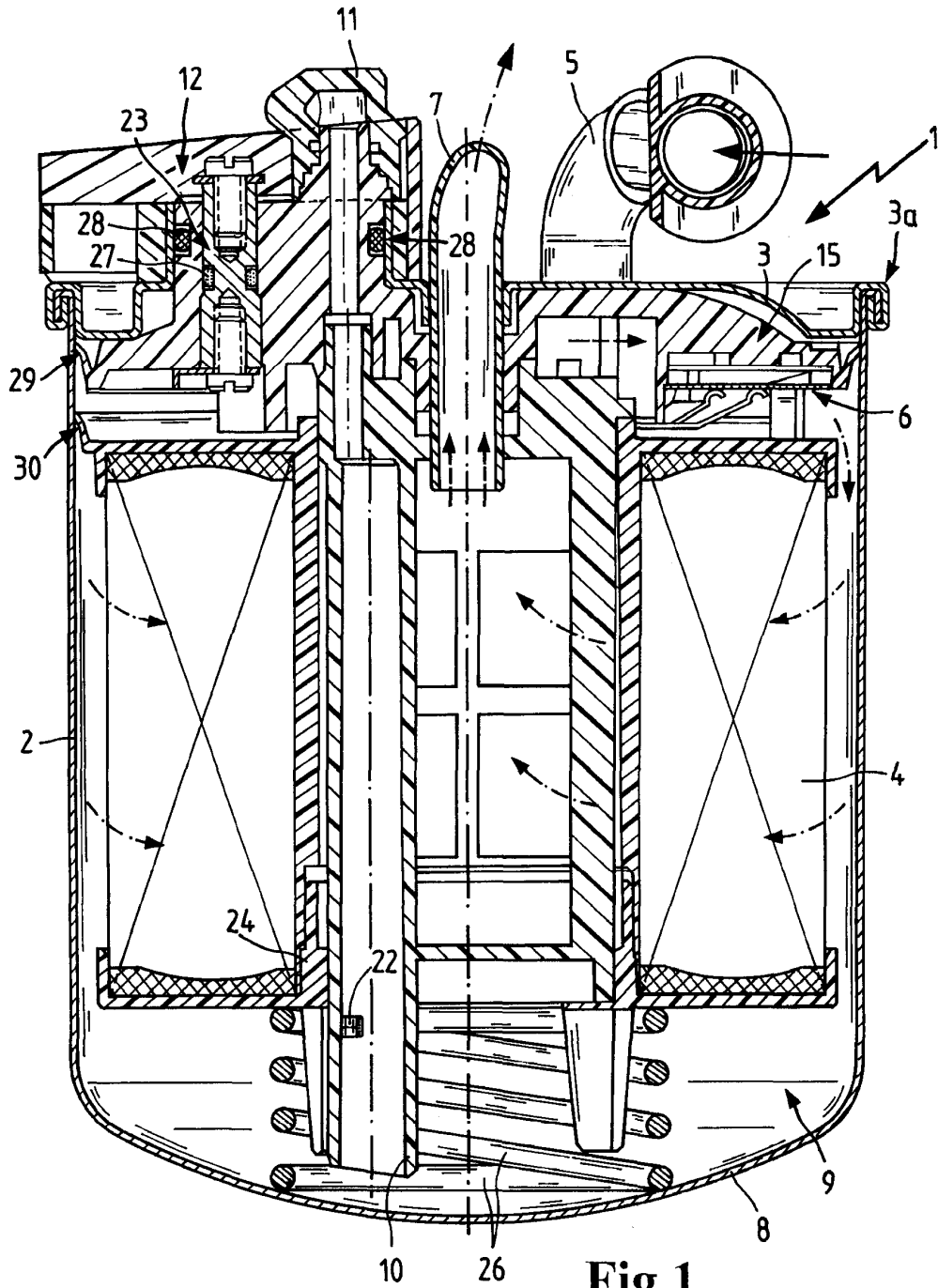


Fig.1

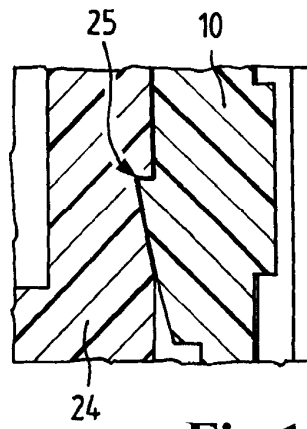


Fig.1a

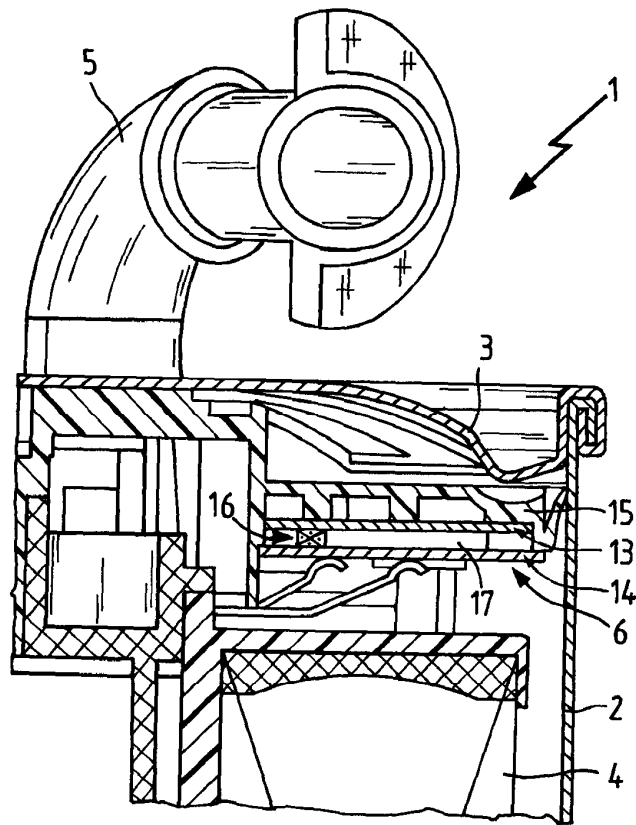


Fig.2

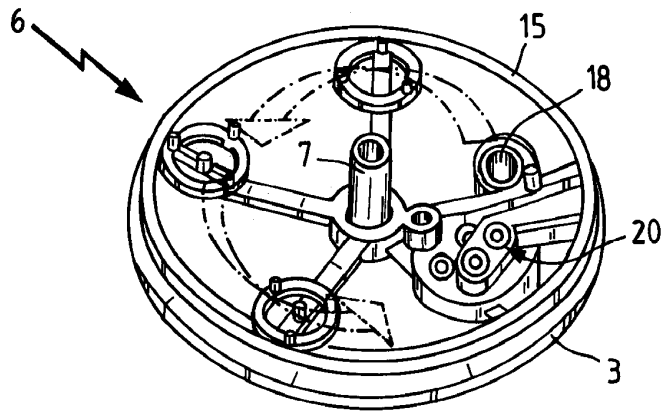


Fig.3

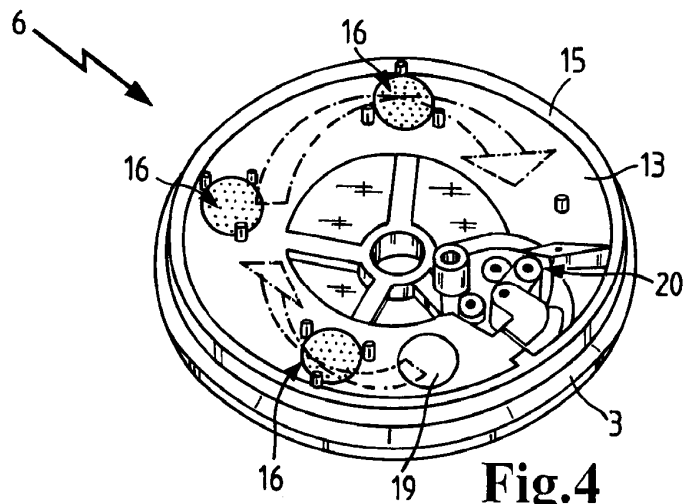


Fig.4

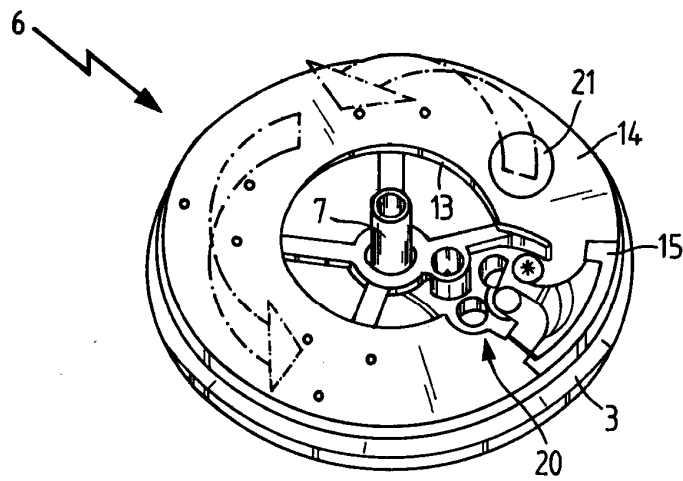


Fig.5