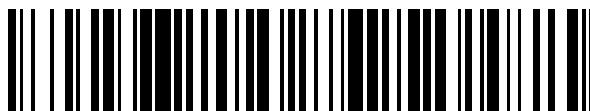


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 104**

51 Int. Cl.:

B01D 36/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2014** **E 14174034 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2017** **EP 2959954**

54 Título: **Unidad de accesorio para un filtro de combustible para motores de combustión interna**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.02.2018

73 Titular/es:
LITTELFUSE ITALY S.R.L. (100.0%)
Via Conservatorio 15
20122 Milano, IT

72 Inventor/es:
SALVATORE, OSVALDO

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 656 104 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

Unidad de accesorio para un filtro de combustible para motores de combustión interna

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una unidad de accesorio para el drenaje de agua para un filtro de combustible para motores de combustión interna adecuada para separar el agua presente en el combustible.

Técnica anterior relevante

En la técnica se sabe de una amplia gama de sistemas para el drenaje de agua en filtros de combustible para motores de combustión interna, en particular filtros de diésel. Los sistemas de drenaje más recientes son de tipo automático y pertenecen básicamente en dos tipos distintos.

10 Un primer tipo prevé el uso de una válvula de solenoide para la descarga del agua, al menos dos sensores de nivel de agua y, posiblemente, una micro-bomba, siendo todos estos elementos controlados por la unidad de control del motor.

15 El segundo tipo prevé, en cambio, el uso de membranas semipermeables que se pre-disponen para ser atravesadas por el agua, pero no por el combustible y que por consiguiente inducen un mecanismo de drenaje natural del agua. Se conocen sistemas de drenaje de este segundo tipo, por ejemplo, a partir de los documentos anteriores JP-61216701 y JP-1011609. Para una operación correcta de las membranas semi-permeables, es necesario que su cara orientada corriente arriba se mantenga constantemente cubierta por una capa de agua. Para este fin, algunos sistemas, tales como los descritos en los documentos JP-61216701 y JP-1011609, prevén el uso de una membrana adicional (como en el documento JP-1011609) o bien de un conducto de descarga de diámetro restringido (como en el documento JP-61216701), para mantener dentro del filtro un nivel de agua tal como para cubrir la membrana semi-permeable. Otros sistemas prevén, en cambio, el uso de una válvula de solenoide y de un sensor de nivel de agua asociado a la misma.

25 Todos los sistemas de drenaje de ambos de los tipos especificados anteriormente se caracterizan porque se integran en el dispositivo de filtración de combustible, haciendo así necesario un diseño *ad hoc* del dispositivo, que, en comparación con los dispositivos sin sistemas de drenaje automático es, por tanto, estructuralmente más complejo y costoso de producir. Además, en estos sistemas, el agua separada de los restos de combustible, antes de su descarga, en la misma cámara en la que el diafragma de filtración está presente. Esta situación conlleva el riesgo de formación, dentro del filtro, de colonias bacterias y hongos, debido a la presencia de agua, lo que puede conducir a un deterioro rápido del diafragma. El documento US2011/155656A1 divulga un filtro de combustible que
30 tiene un elemento de filtro para filtrar partículas y el agua de un combustible que fluye a través del filtro de combustible y que tiene una unidad de drenaje de agua para transportar el agua filtrada fuera del filtro de combustible, en el que la unidad de drenaje de agua se configura como unidad independiente que puede separarse del elemento de filtro según sea necesario. También una membrana semipermeable que es permeable al agua se coloca de forma plana sobre un soporte. Como alternativa, o además, la unidad de drenaje de agua está provista de
35 un elemento poroso para la evaporación del agua separada. En otra realización se proporcionan dos membranas semipermeables e hidrófilas, permeables al agua. Finalmente, el elemento de filtro se configura esencialmente en forma de un cilindro hueco en el que al menos parte de la unidad de drenaje de agua se puede situar en el interior del cilindro hueco. Por último, cabe señalar que en este campo de la técnica se siente todavía la necesidad de poder proporcionar los dispositivos de filtración ya instalados en un vehículo con un sistema de drenaje automático, de un modo sencillo y rápido que respete el medio ambiente, y rentable.

40

Objeto de la invención

En este contexto, el objeto de la presente invención es proporcionar un remedio a los inconvenientes y límites, indicados anteriormente, de la técnica conocida.

45 El objeto anterior se consigue a través de una unidad de accesorio para el drenaje de agua que presenta las características indicadas en la reivindicación 1.

Las reivindicaciones forman una parte integral de la enseñanza técnica proporcionada en la presente memoria en relación con la invención.

Breve descripción de los dibujos

50 Otras características y ventajas de la invención surgirán claramente de la siguiente descripción con referencia y dibujos adjuntos, que se proporcionan meramente a modo de ejemplo no limitativo y en los que:

- la Figura 1 es una vista en sección transversal de un dispositivo de filtración de tipo convencional;
- la Figura 2 es una vista en perspectiva de una realización de la unidad de accesorio descrita en la presente memoria;

- la Figura 3 es una vista en perspectiva en despiece de la unidad de la Figura 2;
- la Figura 4 es una vista en sección transversal de la unidad de la Figura 2, de acuerdo con el plano IV-IV representado en la Figura 3;
- 5 – la Figura 5 es una vista en sección transversal esquemática de un conjunto de drenaje provisto de la unidad de la Figura 2;
- la Figura 6 es una vista en sección transversal de una estructura laminar dispuesta en el conjunto de drenaje de la Figura 5;
- la Figura 6A ilustra un segundo ejemplo del conjunto de drenaje proporcionado en la unidad de la Figura 2;
- la Figura 7 es una vista en planta de la estructura laminar de la Figura 6;
- 10 – la Figura 8 es una vista en perspectiva de una realización adicional de la unidad de accesorio descrita en la presente memoria;
- la Figura 9 es una vista en sección transversal de la unidad de la Figura 8, de acuerdo con el plano VIII-VIII que se ilustra en la Figura 8; y
- 15 – la Figura 10 es una vista en perspectiva de una realización adicional de la unidad de accesorio que se describe en a presente memoria.

Descripción detallada de algunas realizaciones de la invención.

En la siguiente descripción, se ilustran varios detalles específicos destinados a proporcionar una comprensión en profundidad de las realizaciones. Las realizaciones pueden proporcionarse sin uno o más de los detalles específicos, o con otros métodos, componentes o materiales, etc. En otros casos, las estructuras, materiales, u operaciones conocidas no se muestran o describen en detalle de modo que diversos aspectos de la realización no quedarán obscurecidos.

Las referencias utilizadas en la presente memoria se proporcionan únicamente por conveniencia y, por lo tanto, no definen el ámbito de protección o el alcance de las realizaciones.

La presente invención se refiere una unidad de accesorio para el drenaje de agua para un filtro de combustible para motores de combustión interna que es adecuada para separar el agua presente en el combustible. Esta unidad constituye un conjunto independiente con respecto al filtro, que se puede montar sobre el mismo como un accesorio. A este respecto, como se verá en mayor detalle a continuación, la unidad descrita en la presente memoria se puede asociar, ya sea a los filtros que aún se van a instalar en el vehículo o a los filtros que ya están instalados.

La Figura 1 ilustra un ejemplo de dispositivo de filtración comúnmente utilizado en motores diésel para filtrar el diésel, separando el agua contenida en su interior. Por lo general, dicho dispositivo de filtración comprende un recipiente 3, que define una cámara 2 de filtración, un diafragma 8 de filtración, con una capacidad de separación del agua del diésel por coalescencia, ubicado dentro de dicha cámara, y un cabezal 4 que cierra el recipiente 3 y está provisto de una entrada 6 y una salida 5, respectivamente, para la entrada del combustible a filtrar en la cámara 2 y la salida del combustible filtrado de la misma. La parte inferior del recipiente tiene una abertura 2b, en la que se monta un sensor 9 de nivel de agua que tiene la función de indicar la necesidad de vaciar el filtro del agua que se ha acumulado en la cámara 2 de filtración, siempre que el agua en el filtro sea superior a un valor dado. Para descargar el agua, el dispositivo de filtración puede, por ejemplo, estar provisto de un orificio de descarga, que normalmente se mantiene cerrado con un tapón que se puede abrir para este fin (el orificio y el tapón no son visibles).

La unidad descrita en la presente memoria se configura para montarse sobre los dispositivos del tipo descrito anteriormente a fin de proporcionar un nuevo sistema de drenaje que es más fiable y totalmente automático.

Por lo general, la unidad de accesorio descrita en la presente memoria - designada en las figuras con la referencia 100 - comprende:

- una carcasa 12 que define una cámara C de recogida;
- una abertura 14 para descargar el agua de la carcasa; y
- 45 – una estructura 22 laminar que separa la cámara de recogida de la abertura 14 de descarga de agua y que se configura para ser atravesada por agua, pero no por combustible.

En diversas realizaciones, como en las ilustradas, la carcasa 12 tiene una porción de conexión hidráulica que se configura para acoplarse a la abertura 2b antes mencionada del recipiente del filtro para ajustar la cámara C de recogida en comunicación con la cámara 2 de filtración y tiene, además, medios para su conexión de forma separable a dicho recipiente.

En diversas realizaciones, como en la que se ilustra, la carcasa comprende un cuerpo 12' de semi-carcasa que tiene una forma sustancialmente cilíndrica, que tiene una pared 12A lateral cilíndrica cerrada en la parte superior por una pared 12B plana circular. Esta última está provista de la porción de conexión hidráulica antes mencionada, preferentemente en una región central de la misma. En diversas realizaciones, como en la ilustrada, se constituye, en particular, por un conector 16 tubular de dimensiones adecuadas para acoplarse de forma estanca a la abertura 2b proporcionada en la parte inferior del recipiente del filtro. El acoplamiento entre el conector 16 y la abertura 2b debe ser tal como para evitar la salida de líquido en el exterior del filtro y de la unidad de accesorio. Para este fin,

entre el conector y la abertura se proporcionan una o más juntas (no ilustradas).

En diversas realizaciones preferidas, el mismo conector 16 tubular tiene en el exterior una porción 16' roscada, que se diseña para acoplarse a una porción correspondiente de la abertura 2b, que también tiene rosca, a fin de proporcionar la conexión mecánica entre el dispositivo y la unidad de accesorio. Esta porción roscada constituye, evidentemente, el medio de conexión indicado anteriormente. Cabe señalar que los medios anteriores pueden obtenerse también de otras maneras y no necesariamente tienen que proporcionarse en el conector 16. Por ejemplo, los medios anteriores pueden constituirse por formaciones con ranuras realizadas en la pared superior de la unidad y diseñarse para cooperar con los medios correspondientes realizados en la parte inferior del recipiente 3 del filtro.

La estructura 22 laminar se monta en el interior de la pared 12A lateral de la carcasa, preferentemente en el borde inferior de la misma, identificándose entre la estructura laminar en sí y la pared 12B superior de la cámara C de recogida. En varias realizaciones preferidas, la estructura laminar comprende una membrana 22A de pervaporación configurada para ser atravesada por el agua, pero no por el combustible. El mecanismo por el que dicha membrana permite el paso de agua sola depende de una afinidad química/físico que posee el material que constituye la membrana en relación con el agua. Además, la estructura laminar comprende dos mallas realizadas de material 22B hidrófilo (por ejemplo, nylon), que se establecen, respectivamente, en contacto con la parte superior y la parte inferior de la membrana 22A, y tienen la función de proteger la integridad estructural de la membrana. En particular, la malla superior tiene una función tanto de protección mecánica como de protección contra el ensuciamiento, en la medida en que determina la formación de un hueco de líquido, entre la propia malla y la membrana, que permite a esta última mantenerse limpia. La malla inferior realiza, en cambio, principalmente la función de proteger la membrana contra la suciedad procedente del ambiente exterior. Finalmente, la estructura 22 laminar comprende además dos mallas 22C, realizadas de acero inoxidable u otro material de resistencia química y resistencia mecánica adecuadas, que se fijan contra las dos mallas 22B de nylon y tienen la función de aumentar la resistencia mecánica global de la estructura.

Las diferentes capas de la estructura 22 se mantienen juntas por medio de un sellante 24, que se aplica en la porción periférica más externa de la estructura, englobando dicha porción, es decir, estableciéndose en sí sin solución de continuidad en las caras exteriores de la estructura y entre las diversas capas de la misma.

En diversas realizaciones preferidas, la estructura 22 laminar se sitúa entre dos placas 26 perforadas, que se presionan en su porción periférica englobada en el sellante, a través de juntas 28 anulares superpuestas sobre la misma. Estas placas tienen orificios 26' pasantes, que están uniformemente distribuidos, al menos sobre toda el área de las placas que se superponen a la porción no sellada central de la estructura laminar. Los orificios de cada placa tienen, en sus extremos opuestos a la estructura laminar, bordes 26A acampanados, que tienen la función de distribuir el agua en la estructura laminar sobre una superficie mayor que el área de los orificios 26' y evitar tensiones de cizallamiento sobre dicha estructura cuando esta entra en contacto con las placas. Las placas 26 tienen la función de soportar la estructura 22 laminar, evitando que se rompa debido a la diferencia de presión a la que se ve sometida, entre el interior de la unidad y la atmósfera.

El conjunto de drenaje constituido por la estructura 22 laminar y por las dos placas 26 se fija a la pared 12A lateral de la carcasa a través de un acoplamiento de un tipo extraíble para permitir el cambio de la estructura laminar cuando sea necesario. En particular, en varias realizaciones preferidas, como en la que se ilustra, la pared lateral del cuerpo 12' define una o más porciones de contraste (no ilustradas), contra las que el conjunto de drenaje referido anteriormente se establece. La carcasa 12 comprende además una tuerca 12" anular, provista de abertura central, que se enrosca en un borde inferior de la pared 12A, presionando el conjunto en cuestión contra las porciones de contraste antes mencionadas, para sujetar el último entre la propia tuerca anular y las porciones de contraste. La abertura central de la tuerca anular define la abertura 14 de descarga, referida anteriormente. Cabe señalar que la semi-carcasa 12' tiene en su interior, en el asiento en el que se recibe el conjunto de drenaje, formaciones apropiadas diseñadas para evitar el giro de las placas 26 durante el enroscado de la tuerca anular en la semi-carcasa, siendo su finalidad evitar que la estructura laminar se vea sometida a tensiones de cizallamiento que podrían desplazarla de su condición perfectamente extendida.

En realizaciones alternativas, como en la ilustrada en la Figura 6A, las placas 26 están ausentes, mientras que las mallas 22C tiene una porción 22C' periférica plegada hacia atrás orientada en una dirección transversal al plano que contiene la estructura laminar. En este caso, la semi-carcasa 12' puede contener un asiento 121' que recibirá la porción plegada hacia atrás de la malla con la que está en contacto directo. En el lado de la estructura laminar opuesto a la semi-carcasa 12', se proporciona en cambio un anillo 15, que también tiene un asiento 15' diseñado para recibir la porción 22C' plegada hacia atrás de la malla 22C correspondiente, que, como resultado del enroscado de la tuerca 12" anular en la semi-carcasa 12', presiona la estructura laminar contra la semi-carcasa 12', sujetando la estructura entre sí misma y la semi-carcasa.

En la condición en la que la unidad 100 se monta en el dispositivo 1 de filtración, la cámara 2 del dispositivo y la cámara C de recogida de la unidad están en comunicación de modo que el diésel llena también la propia cámara C. La estructura 22, que es permeable solamente al agua, evita que el combustible salga por la abertura 14 de descarga. El diafragma 8 de filtración, siempre en el interior del dispositivo 1, se separa el agua del combustible, y el agua, como resultado de su peso específico que es mayor que el del diésel, se mueve de la cámara 2 de filtración al

interior de la cámara C de recogida. Es evidente que, para que el agua sea capaz de entrar en la cámara C, un volumen correspondiente de combustible debe hacer espacio para ello volviendo a la cámara 2 del dispositivo. A fin de facilitar este intercambio, el conector 16 tubular tiene, dentro, un tubo 17 alargado, que sobresale por encima del borde superior del conector y tiene la función de constituir un paso privilegiado para el diésel hacia la cámara 2 de filtración. Cuando el agua alcanza la cámara C se deposita finalmente sobre la estructura 22 laminar, descargándose por esta última a través de la abertura 14.

En vista de lo anterior, es evidente cómo, durante la operación, la unidad 100 de accesorio es así capaz de operar de forma continua, descargando en el exterior toda el agua que se ha separado, con el tiempo, del diésel por el dispositivo de filtración. El sistema de drenaje implementado es, por tanto, totalmente espontánea y automático y no requiere la intervención de miembros electromecánicos, y por esta razón es muy fiable.

En diversas realizaciones preferidas, la unidad 100 puede en cualquier caso estar también equipada con al menos un sensor 32 de nivel de agua, fijado en la pared 12B superior de la carcasa, y por otra parte de un conducto 19 de seguridad, para descargar el agua, proporcionado en la pared 12A lateral, por encima del conjunto de drenaje, y normalmente cerrado por un elemento de apertura/cierre o tapón (no ilustrado). Este sensor, situado en una posición más alta que el conducto de seguridad, tiene la función de indicar una acumulación anómala de agua dentro de la cámara C de recogida para permitir una intervención a tiempo de descargar el agua a través del conducto 19. En diversas realizaciones preferidas también es posible proporcionar un segundo sensor de nivel de agua, que también se fija en la pared 12B, cuya detección altura de detección está por encima del conducto 19 de seguridad pero por debajo de la altura de detección del sensor 32. Este segundo sensor está diseñado para indicar el alcance de una altura mínima dada por la interfaz combustible/agua en la que el conducto 19 se cierra para evitar la dispersión de combustible en el entorno.

En diversas realizaciones, como en las ilustradas en las Figuras 8 a 10, la unidad 100 puede también comprender uno o más módulos 112 de accesorios, configurados como extensiones del cuerpo 12' y adaptados para acoplarse a este último para aumentar el volumen de la cámara C de recogida. Como se ilustra en la Figura 9, el módulo 112 se enrosca en el extremo inferior del cuerpo 12', y el conjunto de drenaje se fija, en este caso, a este módulo, a través de la tuerca 12" anular, con las mismas modalidades descritas anteriormente con referencia a las Figuras 2 a 7. Para este fin, el módulo 112 tiene los mismos rebordes de contraste para fijar el conjunto de drenaje que se proporcionan en el cuerpo 12' tubular.

El módulo en cuestión puede también proporcionar una configuración adecuada para recibir una pluralidad de conjuntos de drenaje, como en el ejemplo ilustrado en la Figura 10. En este caso, el módulo está constituido por un cuerpo hueco que define una primera abertura con la que el cuerpo 12' tubular se acopla, y una serie de aberturas adicionales igual al número de conjuntos de drenaje proporcionados, que se disponen en planos diferentes, por ejemplo, planos paralelos y/u ortogonales entre sí, y en el que se montan los diversos conjuntos de drenaje, con el ayuda de tuercas anulares del todo similar a o iguales a la tuerca 12" anular descrita con referencia a las Figuras 2 a 8 (y que también se designan con la referencia 12" en la Figura 10).

Por supuesto, sin perjuicio del principio de la invención, los detalles de construcción y las realizaciones pueden variar, incluso significativamente, con respecto a lo que se ha ilustrado en la presente memoria únicamente a modo de ejemplo no limitativo, sin apartarse por ello del alcance de la invención, como se define por las reivindicaciones adjuntas. A este respecto, cabe señalar, por ejemplo, que la unidad 100 podría también carecer de las placas 26 perforadas descritas anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de accesorio para el drenaje de agua para un filtro de combustible para motores de combustión interna adecuada para separar el agua presente en el combustible, en la que dicho filtro comprende un recipiente (3) que define una cámara (2) de filtración, un elemento (8) de filtración situado dentro de dicha cámara, un cabezal (4) que cierra dicho recipiente y tiene una entrada (6) y una salida (5), respectivamente para la entrada en dicha cámara (2) del combustible a filtrar y la salida del mismo del combustible filtrado, en la que dicho recipiente (3) tiene una abertura (2b) para el acceso desde el exterior a dicha cámara de filtración, dicha unidad de accesorio comprendiendo:
- una carcasa (12) que define una cámara (C) de recogida;
 - una abertura (14) para descargar el agua de la carcasa (12); y
 - una estructura (22) laminar que separa dicha cámara (C) de recogida de dicha abertura (14) para descargar el agua y se configura para ser atravesada por el agua, pero no por el combustible,
- en la que dicha carcasa (12) tiene una porción (16) de conexión hidráulica que se configura para acoplarse con dicha abertura (2b) de dicho recipiente (3) para establecer dicha cámara (C) de recogida en comunicación con dicha cámara (2) de filtración, y en la que dicha carcasa (12) tiene medios (16') para la conexión de dicha carcasa (12) a dicho recipiente (3) de dicho filtro de manera que pueda separarse, estando dicha unidad **caracterizada porque** dicha estructura (22) laminar comprende un membrana (22A) de pervaporación asimétrica, dos mallas fabricadas de material (22B) hidrófilo dispuestas en las caras opuestas de dicha membrana (22A), y dos mallas (22C) adicionales, preferentemente fabricadas de material metálico, cada una establecida contra una respectiva de dichas mallas fabricadas de material hidrófilo.
2. La unidad de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dichos medios (16') para conectar dicha carcasa a dicho recipiente de dicho filtro de manera que pueda separarse, se obtienen en dicha porción (16) de conexión hidráulica.
3. La unidad de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha membrana (22A) y dichas mallas (22B, 22C) se mantienen unidas a través de un material (24) de estanqueidad que engloba la porción periférica más externa de dicha estructura laminar.
4. La unidad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha estructura (22) laminar se presiona entre dos placas (26) perforadas.
5. La unidad de acuerdo con la reivindicación 4, en la que dichas placas tienen orificios (26') pasantes uniformemente distribuidos en una región central de los mismos.
6. La unidad de acuerdo con la reivindicación 5, en la que los orificios de cada placa tienen bordes (26A) acampanados en sus respectivos extremos orientados hacia dicha estructura laminar.
7. La unidad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha carcasa comprende un cuerpo (12') de semi-carcasa que tiene una forma sustancialmente cilíndrica, que tiene una pared (12A) lateral cilíndrica cerrada en la parte superior por una pared (12B) circular; en la que dicha porción de conexión hidráulica se obtiene en dicha pared circular; y en la que dicha estructura laminar se acopla a dicha pared (12A) lateral de manera que pueda separarse.
8. La unidad de acuerdo con la reivindicación 7, en la que dicha carcasa comprende una tuerca (12'') anular, que define dicha abertura (14) de descarga y se acopla de manera que pueda separarse a un reborde de dicha pared (12A) lateral, sujetándose dicha estructura (22) laminar entre dicha tuerca anular y las porciones de contraste correspondientes obtenidas en el lado interno de dicha pared (12A) lateral.
9. La unidad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha porción de conexión hidráulica se constituye por un conector tubular que preferentemente está externamente roscado.
10. La unidad de acuerdo con la reivindicación 9, en la que dicho conector (16) tubular tiene, en su interior, un tubo (17) de sección más pequeña que se proyecta por encima del borde superior de dicho conector, y por debajo de este último.

FIG. 1

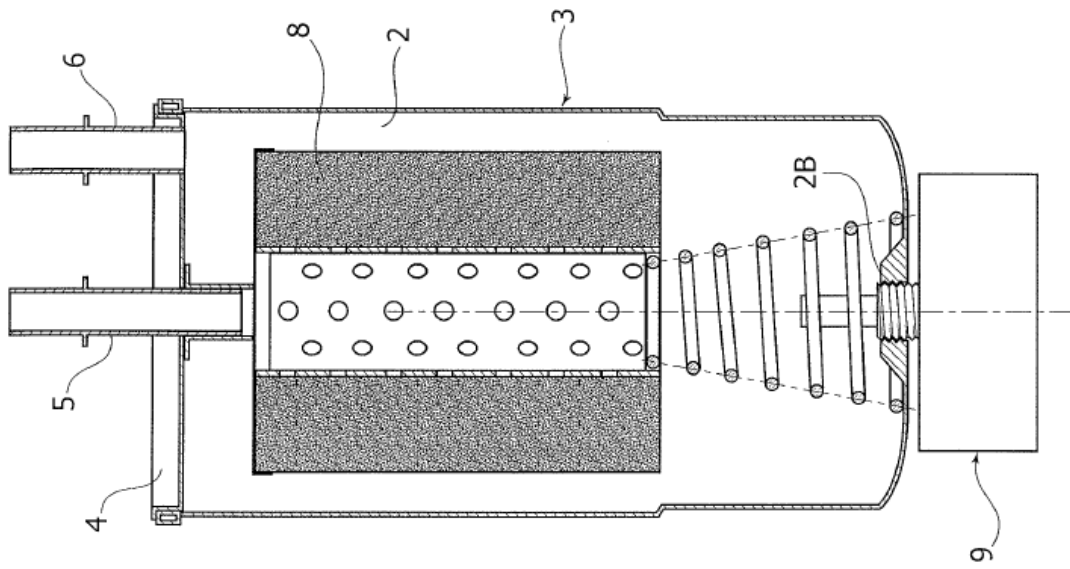


FIG. 2

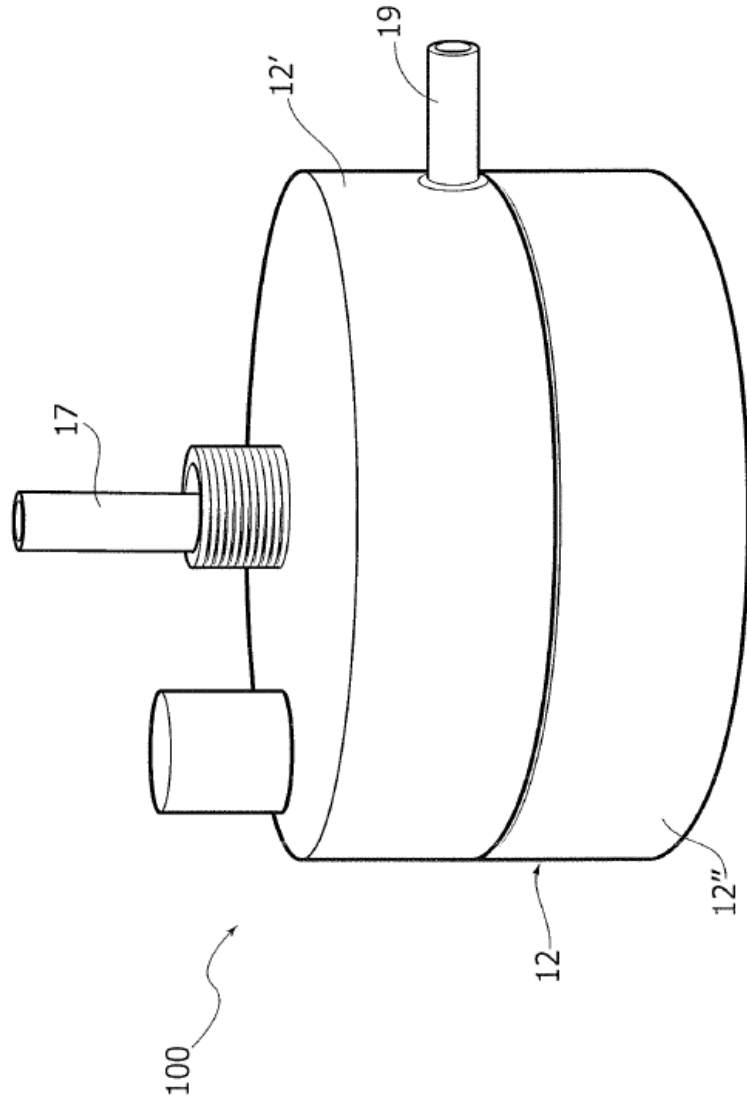


FIG. 3

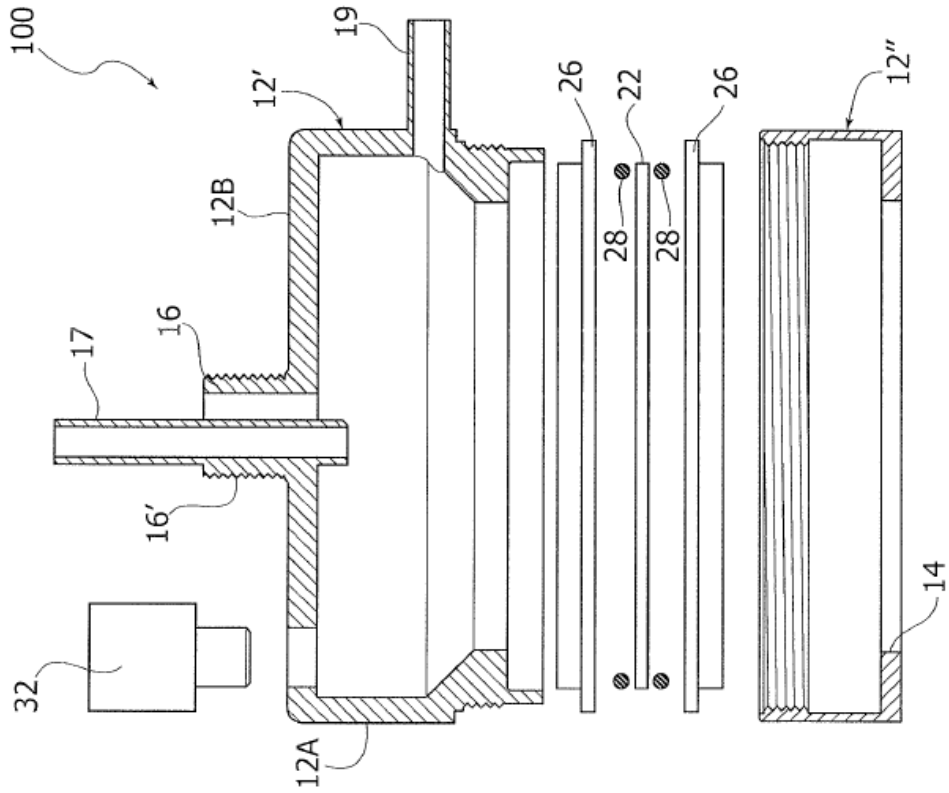


FIG. 4

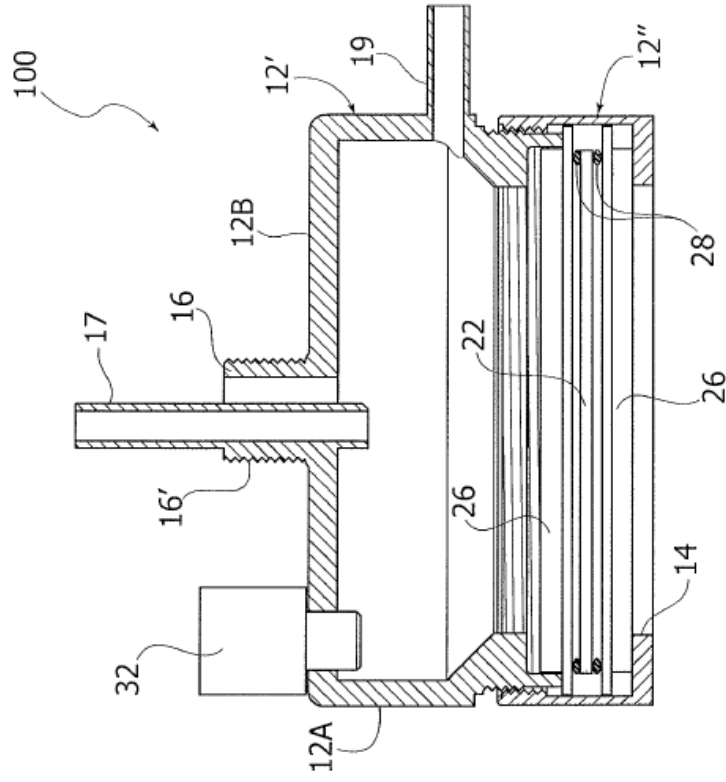


FIG. 5

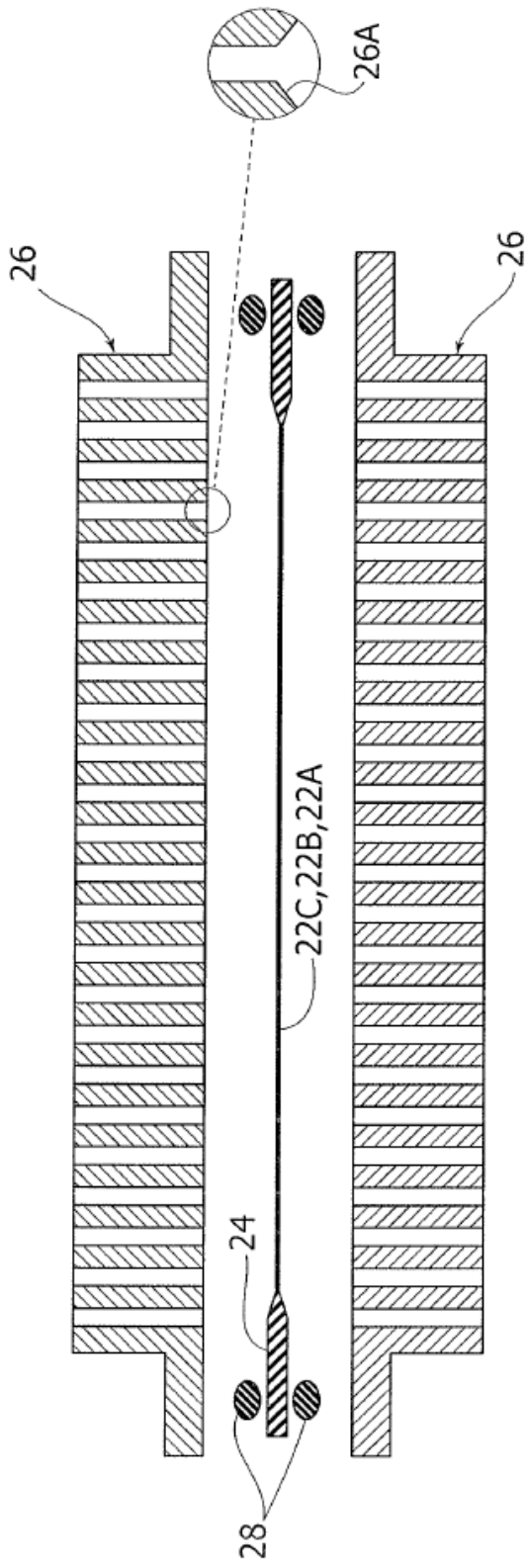


FIG. 6

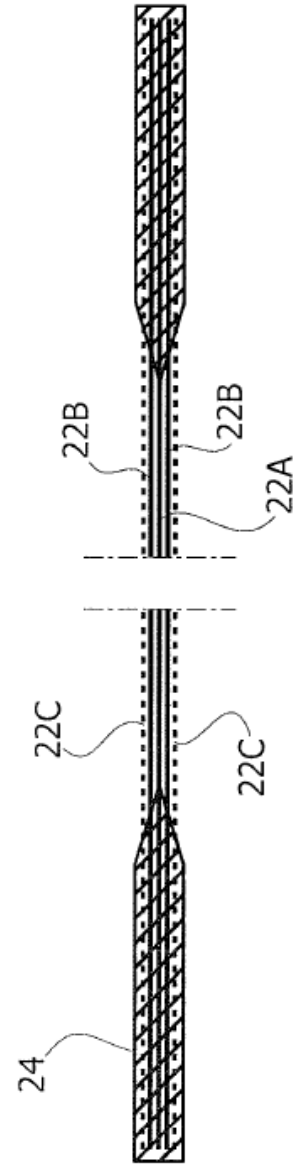


FIG. 7

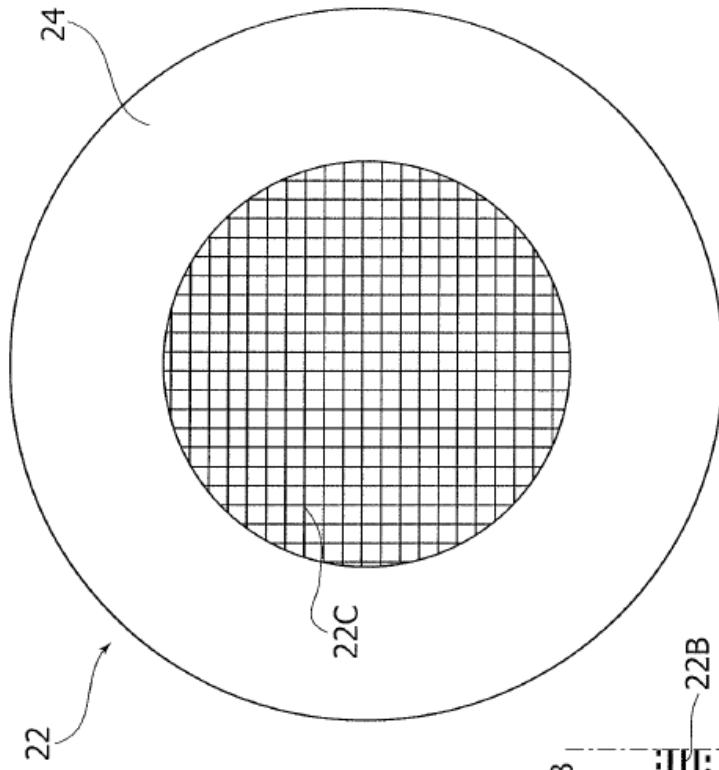


FIG. 6A

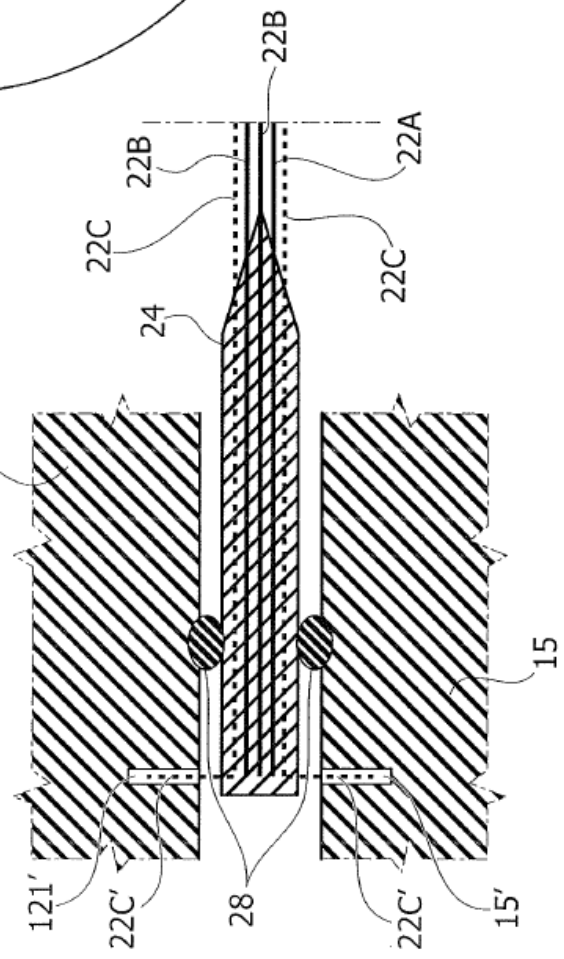


FIG. 8

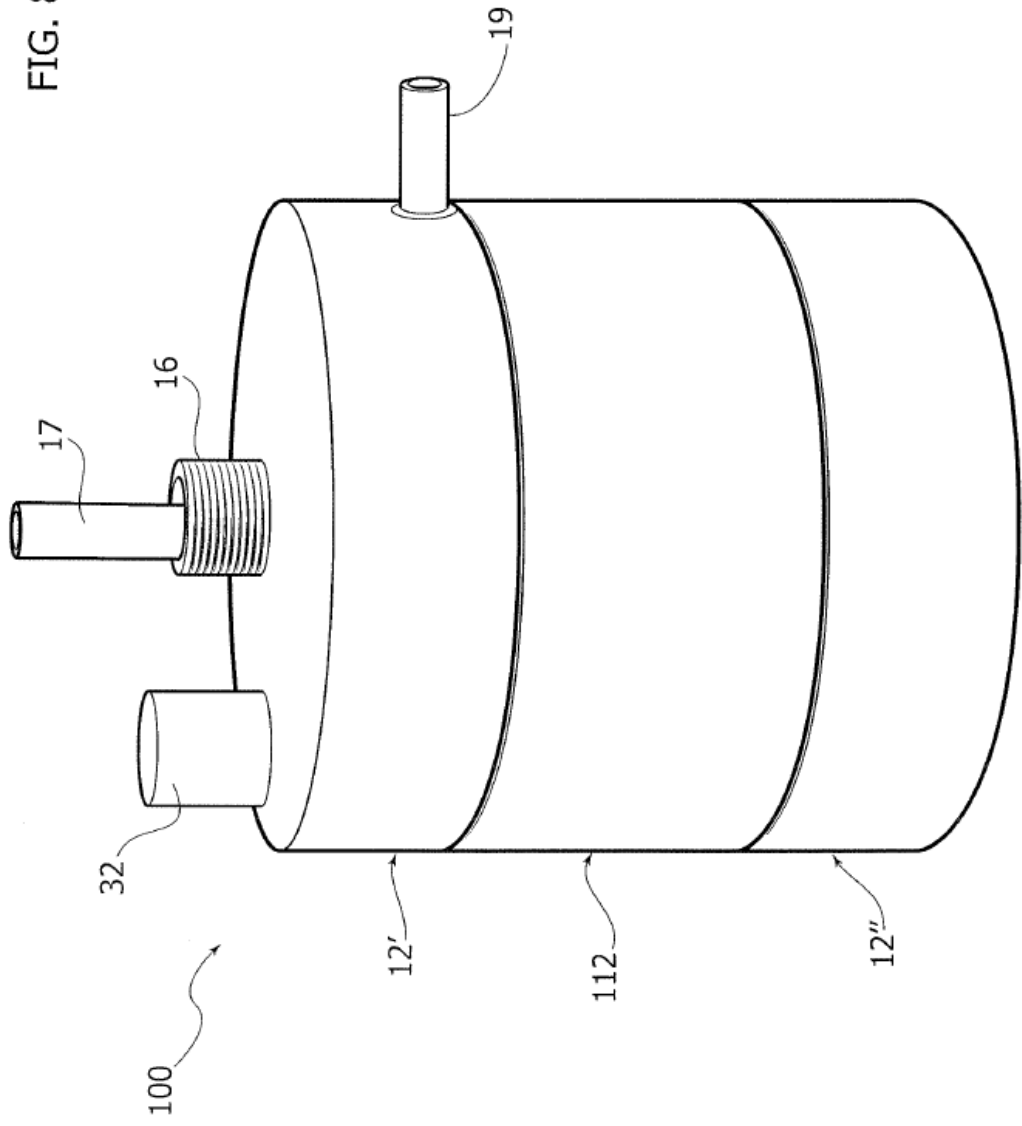


FIG. 9

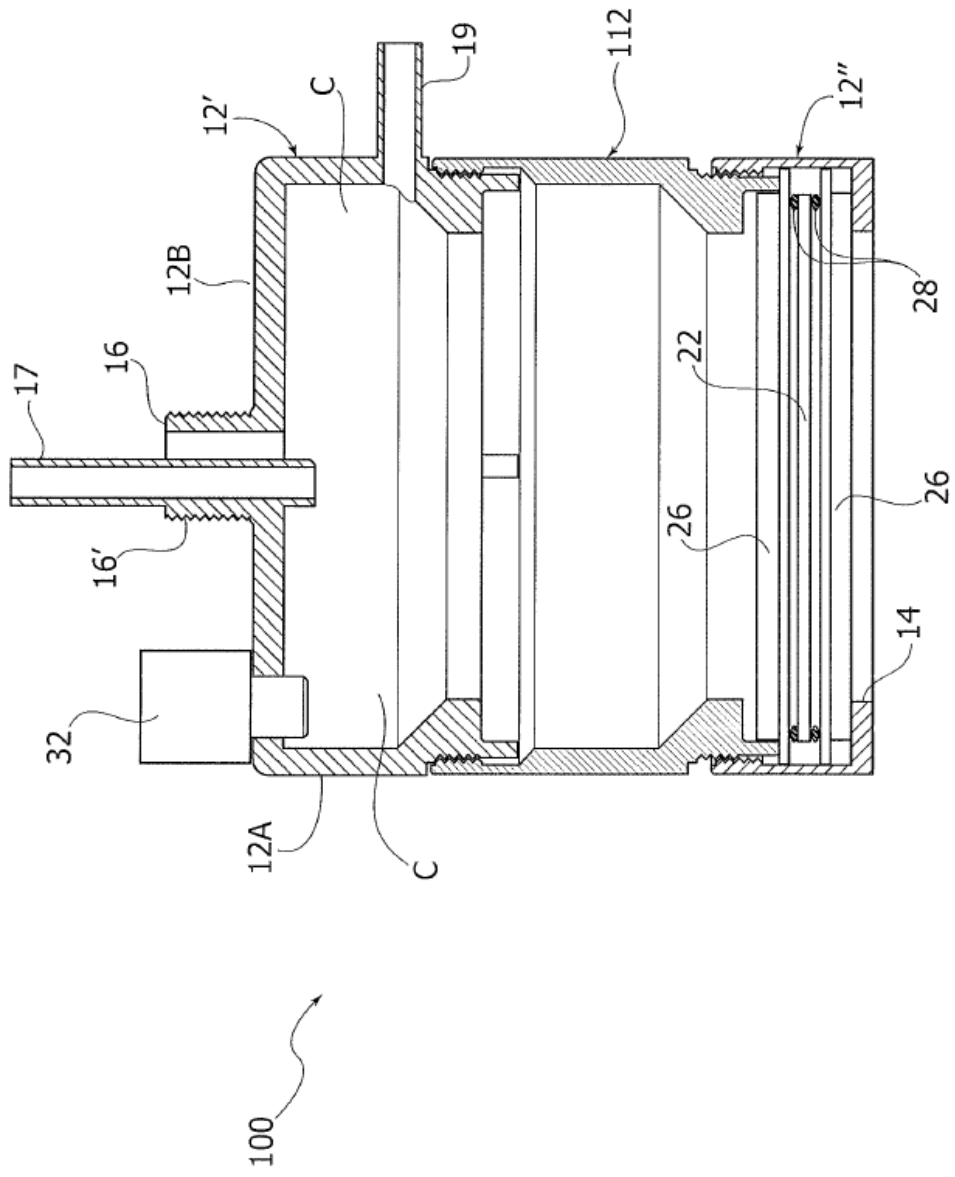


FIG. 10

