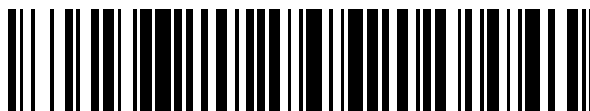


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 832**

51 Int. Cl.:

B01D 35/147 (2006.01)

B01D 35/153 (2006.01)

B01D 35/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.06.2012 PCT/EP2012/061017**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.12.2012 WO12175359**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2012 E 12734823 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017 EP 2720771**

54 Título: **Filtro de líquido con un canal excéntrico de descarga de líquido**

30 Prioridad:

20.06.2011 DE 102011077798

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

05.07.2017

73 Titular/es:

**HENGST SE & CO. KG (100.0%)
Nienkamp 55-85
48147 Münster, DE**

72 Inventor/es:

ARDES, WILHELM

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 621 832 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

Filtro de líquido con un canal excéntrico de descarga de líquido

La presente invención se refiere a un filtro de líquido, en especial a un filtro de aceite o combustible de una máquina de combustión interna, con una carcasa de filtro y un suplemento filtrante dispuesto de forma intercambiable en la misma, en donde la carcasa de filtro presenta una entrada de líquido en bruto, una salida de líquido limpio central y un canal de descarga de líquido excéntrico, en donde sobre la salida de líquido limpio está dispuesto un tubo vertical central, en donde el suplemento filtrante está encajado sobre el tubo vertical, en donde el suplemento filtrante presenta en su lado vuelto hacia el canal de descarga de líquido un pivote de cierre excéntrico y en donde están previstos unos medios de posicionamiento que, al encajar el suplemento filtrante sobre el tubo vertical, llevan el pivote de cierre a engranar con el canal de descarga de líquido excéntrico.

Un filtro de líquido de la clase antes citada se conoce del documento DE 10 2009 049 868 A1. En este filtro de líquido el tubo vertical está configurado como caperuza tubular y forma parte de la carcasa de filtro. Con el suplemento filtrante montado la caperuza tubular engrana en un espacio interior del suplemento filtrante. En un extremo libre de la caperuza tubular está previsto un contorno de guiado, que coopera con un elemento de guiado dispuesto sobre el suplemento filtrante para, durante el montaje del suplemento filtrante, guiar el pivote de obturación excéntrico hasta una posición ajustada al canal de descarga de líquido excéntrico.

En estos filtro de líquidos conocidos se considera un inconveniente el hecho de que el tubo vertical esté realizado formando una pieza con la carcasa de filtro, lo que limita la conformación del tubo vertical a unas formas relativamente sencillas, ya que habitualmente la carcasa de filtro se fabrica como pieza moldeada por presión o inyección de metal ligero o plástico y, por ello, sólo puede presentar aquellas contornos que pueden desmoldearse a partir de un molde de inyección.

El documento 10 2009 054 523 A1 muestra un filtro de líquido con una carcasa de filtro, con un suplemento filtrante anular y con una tapa, en donde en un suelo de la carcasa está dispuesta una salida excéntrica para vaciar la carcasa al extraer el suplemento filtrante, en donde el suplemento filtrante se compone de un cuerpo de material filtrante enmarcado por unos discos frontales, en donde sobre el disco frontal vuelto hacia el suelo está dispuesto un elemento de bloqueo para la salida y en donde sobre el suplemento filtrante y sobre la carcasa están previstos unos medios de posicionamiento que, al insertar el suplemento filtrante en la carcasa, llevan el elemento de bloqueo a engranar en la salida. Además de esto en este filtro está previsto que el primer medio de posicionamiento sea un plano inclinado, que esté configurado o dispuesto a) sobre el perímetro exterior de una parte de carcasa de filtro situada en el interior del suplemento filtrante anular, b) sobre el perímetro interior del suplemento filtrante anular, c) sobre el perímetro exterior del suplemento filtrante anular o d) sobre el perímetro interior de la carcasa de filtro, y que el segundo medio de posicionamiento sea un talón radialmente sobresaliente que, en posición opuesta al plano inclinado esté configurado o dispuesto a) sobre el perímetro interior del suplemento filtrante anular, b) sobre el perímetro exterior de la parte de carcasa de filtro situada en el interior del suplemento filtrante anular, c) sobre el perímetro interior de la carcasa de filtro o d) sobre el perímetro exterior del suplemento filtrante anular, en donde cuando rota el suplemento filtrante anular respecto a la carcasa de filtro el plano inclinado y el talón pueden moverse uno a lo largo del otro de forma deslizante y llevan el elemento de bloqueo a engranar con la salida.

La presente invención se ha impuesto por ello la tarea de producir un filtro de líquido de la clase citada al comienzo, en el que se evitan limitaciones en cuanto a técnica de fabricación y en el que el montaje se aun así sencillo.

La solución de esta tarea se obtiene conforme a la invención con un filtro de líquido de la clase citada al comienzo, que está caracterizado porque

- el tubo vertical central es un componente aparte que puede unirse a la salida de líquido limpio mediante el enchufe de uno en la otra,
- están previstos unos primeros medios de posicionamiento en la salida de líquido limpio central y en una zona terminal inferior del tubo vertical, que al insertar el tubo vertical en la salida de líquido limpio llevan el tubo vertical a una determinada posición en dirección perimétrica con relación a la carcasa de filtro,
- están previstos unos segundos medios de posicionamiento sobre el perímetro exterior del tubo vertical y sobre el perímetro interior del suplemento filtrante, que al insertar el suplemento filtrante sobre el tubo vertical llevan el suplemento filtrante a una determinada posición en dirección perimétrica con relación al tubo vertical,
- los primeros y segundos medios de posicionamiento están armonizados entre sí de tal manera, que el pivote de cierre sobre el suplemento filtrante engrana con el canal de salida de líquido excéntrico en la carcasa de filtro.

El filtro de líquido conforme a la invención presenta ventajosamente dos diferentes medios de posicionamiento que, por un lado, posicionan el tubo vertical con relación a la carcasa de filtro en una determinada posición en dirección perimétrica y que, por otro lado posicionan el suplemento filtrante con relación al tubo vertical en una determinada posición en dirección perimétrica. Aquí es fundamental que los diferentes medios de posicionamiento estén armonizados entre sí de tal manera, que el pivote de cierre sobre el suplemento filtrante esté posicionado ajustada

con relación al canal de salida de líquido en la carcasa de filtro. El tubo vertical puede fabricarse de este modo como pieza individual aparte, con lo que desaparecen limitaciones en cuanto a técnica de fabricación, que existen en el caso de una fabricación enteriza junto con la carcasa de filtro. Un posicionamiento erróneo del tubo vertical durante su montaje en la carcasa de filtro, según se mira en dirección perimétrica, queda descartado mediante los primeros medios de posicionamiento. Los segundos medios de posicionamiento son responsables de la necesaria orientación del suplemento filtrante en dirección perimétrica con relación a la carcasa de filtro, al montar el suplemento filtrante, sin que sean necesarios unos medios de posicionamiento que cooperen directamente sobre el suplemento filtrante y sobre la carcasa de filtro. El suplemento filtrante es habitualmente una pieza de fabricación en serie automatizada, de tal manera que dentro del desarrollo automatizado de fabricación puede realizarse la disposición correcta del medio de posicionamiento en el lado del suplemento filtrante con relación al pivote de cierre de manera sencilla y en especial sin intervenciones manuales. En caso necesario pueden estar previstos también unos medios de posicionamiento propios dentro del suplemento filtrante, sobre sus piezas individuales. En total se garantiza de este modo un montaje del filtro de líquido, muy sencillo y con ello protegido contra errores, tanto durante su montaje final como durante mantenimientos posteriores con un cambio de suplemento filtrante.

Un perfeccionamiento ventajoso del filtro de líquido conforme a la invención prevé que el tubo vertical, el suplemento filtrante y una tapa roscada de la carcasa de filtro puedan premontarse para formar una unidad, que en total puede unirse a la carcasa de filtro para formar el filtro de líquido mediante la localización automática del pivote de cierre y del canal de salida de líquido. En una unidad premontada de este tipo el suplemento filtrante ya está posicionado correctamente con relación al tubo vertical, en dirección perimétrica, mediante los segundos medios de posicionamiento. Mediante la unión de la unidad premontada a la carcasa de filtro el tubo vertical, que aquí forma parte de la unidad premontada, engrana con la salida de líquido limpio y es posicionado mediante los primeros medios de posicionamiento allí previstos relación a la carcasa de filtro, en la dirección perimétrica, de tal manera que en último término el pivote de cierre está posicionado sobre el suplemento filtrante ajustándose al canal de salida de líquido. La unidad premontada puede fabricarse y premontarse en una casa suministradora de un fabricante de automóviles y después entregarse al fabricante de automóviles, en donde después la unidad premontada ya sólo se une a la carcasa de filtro en un sencillo paso de trabajo.

Para el posicionamiento correcto del tubo vertical con relación a la carcasa de filtro se requiere normalmente un giro del tubo vertical alrededor de sí mismo con relación a la carcasa de filtro. Para generar este giro del tubo vertical al ensamblar la unidad premontada con la carcasa de filtro, está prevista convenientemente sobre el tubo vertical y el suplemento filtrante así como sobre el suplemento filtrante y la tapa roscada de la carcasa de filtro respectivamente una disposición de medio de retención que puede engranarse y desengranarse axialmente, de la que la disposición de medio de retención entre el suplemento filtrante y la tapa roscada de la carcasa de filtro es una disposición de medio de retención, que transmite pares de giro limitados en una medida prefijable y que permite un giro de uno respecto a la otra. Dentro de la unidad premontada está por la tanto la disposición de medio de retención, que une entre sí la tapa roscada y el suplemento filtrante, la disposición de medio de retención que transmite un par de giro limitado y permite una rotación relativa de la tapa roscada de la carcasa de filtro y del suplemento filtrante una con relación al otro, mientras que al mismo tiempo el suplemento filtrante y el tubo vertical dentro de la unidad premontada se enclavan también entre sí mediante la otra disposición de medio de retención, pero no pueden rotar uno con relación al otro.

En otra configuración concreta está previsto de forma preferida que los primeros medios de posicionamiento estén formados, en el lado de la carcasa de filtro, por un zócalo tubular con lado superior que discurre oblicuamente y/o escalonadamente y se transforma en una rendija axial y, en el lado del tubo vertical, por un talón que sobresale radialmente hacia fuera. En esta configuración los primeros medios de retención son sencillos en cuanto a técnica de fabricación y al mismo tiempo fiables en su funcionamiento.

Otra configuración preferida del filtro de líquido propone que los segundos medios de posicionamiento estén formados, en el lado del tubo vertical, por una pareja de listones de guiado, que discurren simétricamente uno respecto al otro oblicuamente hacia abajo, uno en contra del otro y se transforman en una rendija axial y, en el lado del suplemento filtrante, por un talón que sobresale radialmente hacia dentro. De este modo se garantiza también para los segundos medios de posicionamiento una posibilidad de fabricación sencilla al mismo tiempo que un funcionamiento fiable.

Para albergar el talón antes citado, que forma el medio de posicionamiento en el lado del suplemento filtrante, de forma protegida contra influencias exteriores, está previsto de forma preferida que el suplemento filtrante presente un cuerpo de material filtrante cilíndrico hueco, en cuyo interior hueco está dispuesto un cuerpo de apoyo en forma de rejilla, con el que el talón que sobresale radialmente hacia dentro forma una pieza o está unido al mismo.

Para poder fabricar de forma favorable también el suplemento filtrante del filtro de líquido conforme a la invención, la invención propone que el suplemento filtrante presente dos discos terminales que enmarcan el cuerpo de material filtrante cilíndrico hueco y que el pivote de cierre forme una pieza con uno de los discos terminales o esté unido al mismo.

Debido a que en el filtro de líquido conforme a la invención el tubo vertical es una pieza individual fabricada por separado puede equiparse de forma relativamente sencilla con elementos funcionales adicionales. Para ello está

previsto de forma preferida que el tubo vertical esté perforado al menos en la mitad superior de su altura y que en una zona terminal superior del tubo vertical esté dispuesta una válvula de derivación de filtro. La válvula de derivación de filtro puede albergarse de este modo, con un ahorro especial de espacio y sin unos complicados pasos de montaje, dentro del filtro de líquido.

5 Otra configuración propone a este respecto que en el/un disco frontal del suplemento filtrante, superior en la posición de montaje, esté configurado un asiento de válvula que coopera con un cuerpo de válvula de la válvula de derivación de filtro. De este modo se proporciona en cada cambio del suplemento filtrante un nuevo asiento de válvula para la válvula de derivación de filtro, lo que es responsable de un funcionamiento seguro y sin averías durante largo tiempo de la válvula de derivación de filtro.

10 Asimismo la invención propone que en o sobre una zona inferior del tubo vertical esté dispuesta una válvula de bloqueo de marcha en vacío. De este modo el tubo vertical obtiene adicional o alternativamente a la válvula de derivación de filtro una función adicional.

15 Con ello un cuerpo de válvula de la válvula de bloqueo de marcha en vacío coopera de forma preferida con el extremo inferior del tubo vertical, configurado como asiento de válvula. En esta configuración de la invención el tubo vertical tiene la función adicional de un asiento de válvula para la válvula de bloqueo de marcha en vacío, con lo que se consiguen una fabricación y un montaje ventajosamente sencillos también con relación a la válvula de bloqueo de marcha en vacío.

20 Por último está además previsto conforme a la invención que el tubo vertical, durante su enchufe en la salida de líquido limpio, pueda enclavarse o afianzarse de tal manera con la carcasa de filtro que, al extraer el suplemento filtrante del tubo vertical, el tubo vertical permanezca en la salida de líquido limpio. Esta configuración es especialmente conveniente en unión a la unidad premontada descrita anteriormente, porque posteriormente después del primer montaje del filtro, en el marco de un mantenimiento regular del filtro, sólo es necesario sustituir el suplemento filtrante. Para ello es convenientemente la fuerza de liberación para el enclavamiento o afianzamiento entre el tubo vertical y la carcasa de filtro suficientemente mayor que la fuerza de liberación del enclavamiento entre el suplemento filtrante y el tubo vertical; al mismo tiempo es convenientemente la fuerza de liberación del enclavamiento entre la tapa roscada y el suplemento filtrante mayor que la fuerza de liberación del enclavamiento entre el suplemento filtrante y el tubo vertical, pero menor que la fuerza de liberación del enclavamiento o afianzamiento entre el tubo vertical y la carcasa de filtro. Las citadas relaciones de fuerza de liberación son responsables de que, al quitar la tapa roscada, ésta arrastre el suplemento filtrante enclavado y lo extraiga del tubo vertical, sin que con ello se extraiga también de la carcasa de filtro el tubo vertical. Al mismo tiempo la extracción del suplemento filtrante es responsable de un movimiento del pivote de cierre hacia fuera del canal de descarga de líquido, con lo que se vacía la carcasa de filtro y puede extraerse de la carcasa de filtro un suplemento filtrante prácticamente sin líquido.

35 A continuación se explican unos ejemplos de realización de la invención sobre la base de un dibujo. Las figuras del dibujo muestran:

la figura 1 un filtro de líquido en un primer corte longitudinal,

la figura 2 el filtro de líquido en un segundo corte longitudinal, rotado 90° respecto a la figura 1,

la figura 3 una unidad premontada formada por un suplemento filtrante, un tubo vertical y una tapa roscada de la carcasa de filtro, en un corte longitudinal,

40 la figura 4 el detalle rodeado por un círculo en las figura 2 y en la figura 3, en una exposición aumentada,

la figura 5 la carcasa de filtro del filtro de líquido de las figuras 1 y 2 en una vista seccionada,

la figura 6 el tubo vertical del filtro de líquido de las figuras 1 y 2, en una primera vista,

la figura 7 el tubo vertical de la figura 6 en una segunda vista, rotada respecto a la figura 6,

45 la figura 8 la carcasa de filtro en una vista seccionada, junto con el tubo vertical, al principio del montaje del tubo vertical,

la figura 9 el detalle rodeado por un círculo en la figura 8, en una exposición aumentada,

la figura 10 la carcasa de filtro en una vista seccionada, junto con el tubo vertical, durante una segunda fase del montaje del tubo vertical,

la figura 11 el detalle rodeado por un círculo en la figura 10, en una exposición aumentada,

50 la figura 12 la carcasa de filtro en una vista seccionada, junto con el tubo vertical, al final del montaje del tubo vertical,

la figura 13 el detalle rodeado por un círculo en la figura 12, en una exposición aumentada,

la figura 14 la carcasa de filtro del filtro de líquido en una realización modificada con relación a la figura 5, en una vista seccionada,

la figura 15 un tubo vertical ajustado a la carcasa de filtro de la figura 14, en una primera vista, y

5 la figura 16 el tubo vertical de la figura 15 en una segunda vista, rotada respecto a la figura 15.

La figura 1 del dibujo muestra un filtro de líquido 1, en especial un filtro de aceite o combustible de una máquina de combustión interna, en un corte longitudinal en su estado de montaje completo y listo para funcionar. El filtro de líquido 1 está realizado como filtro vertical con una carcasa de filtro en forma de copa 10 y una tapa roscada 11 en el lado superior. En el interior de la carcasa de filtro 10 está dispuesto un suplemento filtrante 3 sobre un tubo vertical 2. El tubo vertical 2 está insertado de forma estanca con su extremo inferior 51 en un zócalo tubular 17, que forma parte de la carcasa de filtro 10.

La carcasa de filtro 10 posee una entrada de líquido en bruto 13, que aquí está realizada en forma de una tubuladura y que en dirección radial desemboca desde fuera en la carcasa de filtro 10. Paralelamente a la entrada de líquido en bruto 13 discurre desplazada hacia abajo respecto a la misma una salida de líquido limpio 14, que también está realizada como tubuladura y conduce hacia fuera de la carcasa de filtro en dirección radial. Completamente abajo en la figura 1 está dispuesto sobre la carcasa de filtro 10 un canal de descarga de líquido 15, que sale en un punto radialmente excéntrico desde el suelo del interior de la carcasa 10 y después cambia a un recorrido paralelo respecto a los canales 13 y 14.

El tubo vertical 2 está realizado en una parte inferior de su altura como tubo cerrado y por encima de la misma como un tubo cerrado. En una zona terminal superior del tubo vertical 2 está dispuesta en la misma una válvula de derivación de filtro 4, que presenta un cuerpo de válvula 41 precargado mediante un muelle en la dirección de cierre. El cuerpo de válvula 40 coopera con un asiento de válvula 41, que está conformado sobre un disco frontal 31 superior del suplemento filtrante 3. La válvula de derivación de filtro 4 permite un flujo a través del filtro de líquido 1 evitando el suplemento filtrante 3, si éste está obstruido por partículas de suciedad.

En el extremo inferior del tubo vertical 2 está dispuesta en la salida de líquido limpio 14 una válvula de bloqueo de marcha en vacío 5, la cual presenta un cuerpo de válvula 50 que coopera con un asiento de válvula 51 configurado en el extremo inferior 25 del tubo vertical 2. La válvula de bloqueo de marcha en vacío impide una marcha en vacío del filtro de líquido 1, si no se alimenta ningún líquido mediante un dispositivo de alimentación externo, como una bomba, a través del filtro de líquido 1, como es el caso por ejemplo cuando se detiene una máquina de combustión interna correspondiente.

El lado frontal inferior del suplemento filtrante 3 está formado por un segundo disco frontal 32 inferior, en donde los dos discos frontales 31 y 32 enmarcan entre ellos un cuerpo de material filtrante 30 cilíndrico hueco. En el interior del cuerpo de material filtrante 30 está dispuesto entre los dos discos frontales 31 y 32 un cuerpo de apoyo 33 cilíndrico hueco, en forma de rejilla, que apoya radialmente por dentro el cuerpo de material filtrante 30 cilíndrico hueco cuando existe un flujo a través del mismo, para evitar un colapso del cuerpo de material filtrante 30 cuando existe un flujo a través del mismo. Formando una pieza con el disco frontal 32 inferior está configurado excéntricamente respecto al mismo un pivote de cierre 35, que sobresale axialmente hacia abajo, soporta un anillo de obturación 35' y engrana de forma estanca en el canal de descarga de líquido 15.

La tapa roscada 11 que obtura la carcasa de filtro 10 en el lado superior está enroscada mediante una rosca de tornillo 12 con la intercalación de un anillo de obturación 11' a la carcasa de filtro 10. En una zona superior central de la tapa 11 están conformados de forma enteriza en su lado inferior unos medios de retención 16, aquí en forma de ganchos de retención. Estos medios de retención 16 cooperan con unos medios de retención 36, que están conformados de forma enteriza en el lado superior del disco frontal 31 superior del suplemento filtrante 3. Los medios de retención 16 y 36 pueden engranarse y desengranarse en dirección axial y además están realizados de tal manera, que pueden transmitir en dirección perimétrica un par de giro limitado, en donde la tapa roscada 11 y el suplemento filtrante 3 pueden rotar una con relación al otro, si se supera el par de giro limitado.

Están previstos entre el suplemento filtrante 3 y el tubo vertical 2 unos medios de retención adicionales, que no son visibles en la figura 1 y que se explican además más adelante sobre la base de la figura 2.

Para garantizar que el pivote de cierre 35 llegue durante el montaje del filtro de líquido 1 a una posición adecuada para el engrane respecto al canal de descarga de líquido 15, están previstos sobre el filtro de líquido 1 unos primeros y segundos medios de posicionamiento. Con ello se encuentran unos primeros medios de posicionamiento 18 y 28 sobre el zócalo tubular 17 y sobre el tubo vertical 2 y unos segundos medios de retención 29 y 39 sobre el tubo vertical 2 y sobre el suplemento filtrante 3.

El primer medio de posicionamiento 18 en el lado de la carcasa de filtro está formado aquí por un lado superior 18' del zócalo tubular 17 de tipo rampa, que se transforma en una rendija axial 18". En la zona inferior del tubo vertical 2 está conformado sobre su perímetro exterior, como primer medio de posicionamiento 28 en el lado del tubo vertical,

un talón 28' que sobresale radialmente hacia fuera que, durante el montaje del tubo vertical 2, lleva el mismo según se mira en dirección perimétrica a una posición definida con relación a la carcasa de filtro 10. En esta posición se ha representado el tubo vertical 2 en la figura 1. Mediante un anillo de obturación 21' está obturado el tubo vertical 2 con respecto a la carcasa de filtro 10 y, además de esto, enclavado o afianzado al mismo tiempo con la carcasa de filtro 10 para, después de un único enchufe del tubo vertical 2 en el zócalo tubular 17, evitar una extracción del tubo vertical 2 durante un cambio de suplemento filtrante. En caso necesario pueden estar previstos aquí, además del anillo de obturación 21', unos elementos de retención o apriete propios.

Como segundo medio de posicionamiento 29 en el lado del tubo vertical está conformada en su zona superior, sobre el perímetro exterior del tubo vertical 2, una disposición de dos listones de guiado 29' que discurren simétricamente uno respecto al otro oblicuamente hacia abajo, uno en contra del otro y que se transforman en una rendija axial 29". Como segundo medio de posicionamiento 39 en el lado del suplemento filtrante está previsto aquí sobre el perímetro interior del cuerpo de apoyo 33 del suplemento filtrante 3 un talón 39' que sobresale radialmente hacia dentro. Los segundos medios de posicionamiento 29 y 39 son responsables de que, al encajar el suplemento filtrante 3 sobre el tubo vertical 2 el suplemento filtrante 3, según se mira en dirección perimétrica, adopte una posición definida con relación al tubo vertical 2. Los primeros medios de posicionamiento 18 y 28 y los segundos medios de posicionamiento 29 y 39 están armonizados entre sí a este respecto de tal manera que, en el estado de ensamblaje del filtro de líquido 1, como se muestra en la figura 1, el pivote de cierre 35 llega sobre el disco de frontal 32 inferior del suplemento filtrante 3, forzosamente, a la posición adecuada para el engrane respecto al canal de descarga de líquido 15.

En funcionamiento del filtro de líquido 1 fluye un líquido a filtrar a través de la entrada de líquido en bruto 13 hasta la zona de la carcasa de filtro 10 situada radialmente por fuera del cuerpo de material filtrante 30 del suplemento filtrante 3. Desde allí el líquido fluye a través del cuerpo de material filtrante 30 radialmente desde fuera hacia dentro, en donde el cuerpo de apoyo 33 apoya el cuerpo de material filtrante 30 para evitar un colapso. Desde el interior del suplemento filtrante 3 el líquido ahora filtrado fluye hacia dentro y abajo, a través del tubo vertical 2, hasta la salida de líquido limpio 14. El canal de descarga de líquido 15 está cerrado de forma estanca a los líquidos, mediante el pivote de cierre 35, en funcionamiento del filtro de líquido 1.

En el marco de un mantenimiento del filtro de líquido 1 con un cambio del suplemento filtrante 3 la tapa rosada 11 se desenrosca de la carcasa de filtro 10, en donde la tapa roscada 11 arrastra a través de los medios de retención 16 y 36 el suplemento filtrante 3 y lo extrae el tubo vertical 2. Al mismo tiempo se extrae con ello el pivote de cierre 35 del canal de descarga de líquido 15, lo que conduce a un vaciado de líquido desde la carcasa de filtro 10. El suplemento filtrante 3 extraído de la carcasa 10 queda después prácticamente libre de restos del líquido.

La figura 2 del dibujo muestra el filtro de líquido 1 de la figura 1 en un segundo corte longitudinal rotado aprox. 90° respecto a la figura 1. La carcasa de filtro 10 del filtro de líquido 1 con la tapa roscada 11 forma la parte exterior del mismo. En el interior del filtro de líquido 1 está dispuesto el suplemento filtrante 3 sobre el tubo vertical 2. El tubo vertical 2 está insertado en el zócalo tubular 17. El tubo vertical 2 puede estar encajado alternativamente también exteriormente sobre el zócalo tubular 17.

En la zona superior del tubo vertical 2 está situada la válvula de derivación de filtro 4. En el extremo inferior del tubo vertical 2 puede verse la válvula de bloqueo de marcha en vacío 5.

El lado superior del zócalo tubular 17 forma el primer medio de posicionamiento 18 en el lado de la carcasa de filtro. El primer medio de posicionamiento en el lado del tubo vertical no puede verse en la figura 2, ya que está situado por fuera del plano de corte. En la zona superior del tubo vertical 2 pueden verse sobre su perímetro exterior los segundos medios de posicionamiento 29 en el lado del tubo vertical, mientras que el segundo medio de posicionamiento correspondiente del suplemento filtrante 3 no puede verse aquí a causa de su posición por fuera del plano de corte.

Como ya se ha explicado anteriormente, el suplemento filtrante 3 y la tapa roscada 11 están enclavadas mutuamente a través de los medios de retención 16 y 36 de tal manera, que la tapa 11 puede transmitir fuerzas de tracción y empuje y un par de giro limitado en dirección perimétrica al suplemento filtrante 3. Si se supera el par de giro limitado, se produce una rotación relativa de la tapa roscada con relación al suplemento filtrante 3. Mediante unos medios de retención adicionales 26 y 36' el suplemento filtrante 3 y el tubo vertical 2 están enclavados mutuamente de tal manera, que el tubo vertical 2 está protegido contra una caída hacia fuera del suplemento filtrante 3, siempre que el tubo vertical 2 esté unido solamente al suplemento filtrante 3 pero no a la carcasa de filtro 10. Con ello los segundos medios de retención 26 están realizados sobre el tubo vertical 2 y los 36' sobre el cuerpo de apoyo 33 del suplemento filtrante 3 de tal manera, que pueden transmitir unas fuerzas de tracción axiales limitadas.

Los medios de retención descritos anteriormente permiten unir entre sí la tapa roscada 11, el suplemento filtrante 3 y el tubo vertical 2 para formar una unidad premontada 6, como la que se ha representado en la figura 3 en un corte longitudinal. Para formar esta unidad premontada 6 se unen y enclavan entre sí mediante un enchufe de una en el otro, en cualquier secuencia, la tapa roscada 11 y el suplemento filtrante 3 así como el tubo vertical 2 y el suplemento filtrante 3, en donde los primeros medios de retención 16 y 36 así como los segundos medios de retención 26 y 36' mostrados en la figura 2, no visibles en la figura 3, engranan entre ellos. Al unir entre sí el tubo

vertical 2 y el suplemento filtrante 3, también sus medios de posicionamiento 29 y 39 engranan mutuamente y llevan el suplemento filtrante 3 con relación al tubo vertical 2 a una posición definida, según se mira en dirección perimétrica. En el estado de enclavamiento mutuo los medios de retención 16 y 36 así como los 26 y 36' mantienen unidos con suficiente seguridad las partes individuales de la unidad constructiva 6, de tal manera que la unidad constructiva 6 puede unirse como un todo a la carcasa de filtro en un proceso de montaje subsiguiente, que también puede tener lugar en otro punto.

Para unir la unidad premontada 6 a la carcasa de filtro 10 se implanta la unidad 6 desde arriba en la carcasa de filtro 10 abierta desde arriba en el lado superior, en donde los primeros medios de posicionamiento 18 y 28 son responsables de que el tubo vertical 2, según se mira en dirección perimétrica, llegue a una posición definida con relación a la carcasa de filtro 10. En la gran mayoría de los casos el tubo vertical 2 no adoptará todavía con relación a la carcasa de filtro 10 la posición definida deseada, ya que la posición del tubo vertical 2 con relación a la carcasa de filtro 10 al principio del montaje es completamente casual. Mediante la rotación de la tapa roscada 11, que está unida a través de los medios de retención 16 y 36 al suplemento filtrante 3, se hace rotar alrededor de sí mismo el tubo vertical 2 unido de forma solidaria en rotación al suplemento filtrante 3, hasta que los primeros medios de posicionamiento 18 y 28 llegan a una posición adecuada para el engrane mutuo. En cuanto se alcanza esta posición adecuada para el engrane, se impide una rotación ulterior del tubo vertical 2 mediante los medios de posicionamiento 18 y 28 y ya sólo se hace rotar la tapa 11, durante su ulterior rotación para seguir enroscándose en la rosca de tornillo 12, con relación al suplemento filtrante 3 y al tubo vertical 2, sin que con ello el propio tubo vertical 2 también rote. Para unir la unidad premontada 6 a la carcasa de filtro 10 es por lo tanto suficiente que se atornille la tapa roscada 11 a la carcasa de filtro 10, en donde se garantiza automáticamente que el pivote de cierre 35 sobre el suplemento filtrante 3 llegue a su posición visible en la figura 1, ajustada al canal de descarga de líquido.

En la figura 4 se ha representado aumentado el detalle rodeado por un círculo en la figura 2 y en la figura 3. Aquí puede reconocerse de forma especialmente clara la cooperación entre el medio de retención 26 del tubo vertical 2 y el medio de retención 36' del suplemento filtrante 3. Concretamente el medio de retención 26 está realizado como depresión del perímetro exterior del tubo vertical 2, que está ligeramente retranqueada radialmente hacia dentro. El medio de retención 36' sobre el suplemento filtrante 3 está realizado aquí concretamente en forma de varias lengüetas de retención dispuestas distanciadas entre ellas en dirección perimétrica. Las lengüetas de retención que forman el medio de retención 36' están configuradas aquí formando una pieza con el cuerpo de apoyo 33 del suplemento filtrante 3 que apoya radialmente por dentro el cuerpo de material filtrante 30, para lo que el cuerpo de apoyo 33 se compone convenientemente de un plástico elástico.

La figura 5 muestra la carcasa de filtro 10 del filtro de líquido 1 de las figuras 1 y 2 por sí misma, en donde la carcasa 10 se ha representado aquí en una vista parcialmente seccionada. La carcasa de filtro 10 tiene una forma básica en forma de copa. En el centro de la carcasa de filtro 10 está moldeado sobre su suelo el zócalo tubular 17 que sobresale hacia arriba. El lado frontal superior del zócalo tubular 17 forma el primer medio de posicionamiento 18 en el lado de la carcasa de filtro. Concretamente el lado superior 18' está configurado como una rampa en forma de hélice, en donde el lado superior 18' en una zona entre el punto más alto y más bajo del lado superior 18' se transforma en una rendija axial 18".

A través del interior del zócalo tubular 17 discurre la salida de líquido limpio 14 para líquido filtrado, que más abajo se transforma en una tubuladura que discurre radialmente hacia fuera. Por debajo de la salida de líquido limpio 14 discurre el canal de descarga de líquido 15.

En las figuras 6 y 7 se muestra el tubo vertical 2 del filtro de líquido 1 de las figuras 1 y 2 en dos vistas diferentes, rotadas una respecto a la otra. En la parte inferior de su altura el tubo vertical 2 está cerrado; por encima de la misma el tubo vertical 2 está realizado perforado a modo de rejilla. Con su extremo inferior 25 el tubo vertical 2 puede insertarse en el zócalo tubular de la carcasa de filtro, en donde el anillo de obturación 25' es responsable de una unión estanca a los líquidos.

Cerca del extremo inferior 25 del tubo vertical 2 puede verse en la figura 6 el primer medio de posicionamiento 28, en el lado del tubo vertical, en forma del talón 28' que sobresale radialmente hacia fuera. Con una separación axial por encima están moldeados sobre el perímetro exterior del tubo vertical 2 varios topes 27 también en forma de talón, que sobresalen radialmente hacia fuera. Estos topes 27 están situados, con el filtro de líquido 1 ya montado, en el lado superior del zócalo tubular de la carcasa de filtro.

En la zona superior del tubo vertical 2 realizado allí en forma de rejilla está dispuesto el segundo medio de posicionamiento 29 en el lado del tubo vertical, el cual está formado por dos listones de guiado 29' que discurren simétricamente uno respecto al otro sobre el perímetro exterior del tubo vertical 2, oblicuamente desde arriba hacia abajo, uno en contra del otro en direcciones perimétricas contrapuestas. Los listones de guiado 29' cooperan con los segundos medios de posicionamiento sobre el perímetro interior del suplemento filtrante 3 descrito ya anteriormente. Según la posición de partida, en la que el medio de posicionamiento en el lado del suplemento filtrante incide en uno de los listones de guiado 29', el suplemento filtrante 3 se hace rotar durante su movimiento sobre el tubo vertical 2 hacia abajo a derechas o izquierdas, para llevarlo con relación al tubo vertical 2 hasta la posición definida.

En la figura 7 puede reconocerse cómo los dos listones de guiado 29' que forman el medio de posicionamiento 29

convergen para formar la rendija 29" que discurre axialmente. En cuanto el medio de posicionamiento en el lado del suplemento filtrante se ha introducido en la rendija 29", se bloquea una rotación del suplemento filtrante 3 con relación al tubo vertical 3; sin embargo sigue siendo posible un desplazamiento ulterior axial de un con respecto al otro.

5 La figura 8 muestra la carcasa de filtro 10 junto con el tubo vertical 2 al comienzo de su unión mutua. Al implantar axialmente el tubo vertical 2 con su extremo inferior en el zócalo tubular 17, el talón 28' que forma el primer medio de posicionamiento 28 sobre el tubo vertical 2 incide en un punto cualquiera, casual en dirección perimétrica, en el lado superior 18' del zócalo tubular 17. Mediante la rotación del tubo vertical 2 en sentido horario, como puede provocarse de forma manual directamente sobre el tubo vertical 2 o indirectamente mediante la rotación de la tapa roscada 11, el talón 28' se desplaza a lo largo del lado superior 18' del zócalo tubular 17, hasta que el talón 28' llega a la zona de la rendija 18".

15 El estado representado en la figura 8 se ha representado de nuevo en la figura 9 como detalle aumentado. El talón 28' se encuentra aquí precisamente a la izquierda junto a la rendija 18" y está situado sobre la zona más alta del lado superior 18' del zócalo tubular 17. En segundo plano puede reconocerse el recorrido adicional del lado superior 18' del zócalo tubular 17. Vuelta hacia el observador se encuentra de nuevo la rendija axial 18" en el zócalo tubular 17.

En la figura 10 se ha representado el tubo vertical 2 en una posición en la que el talón 28', después del giro aprox. de 180° del tubo vertical 2, hace tope con la limitación izquierda en la figura 10 de la rendija axial 18", con lo que se bloquea una rotación ulterior del tubo vertical 2 con relación al zócalo tubular 17 y a la restante carcasa de filtro 10.

También esta posición del talón 28' se muestra de nuevo en la figura 11 como detalle aumentado.

20 En la figura 12 se ha desplazado el tubo vertical 2, sin rotación ulterior con relación al zócalo tubular 17, hacia abajo hasta su posición final de montaje. En esta posición final el talón 28' está situado en el extremo inferior de la rendija 18". Al mismo tiempo los topes 27 están situados en el lado superior 18' del zócalo tubular 17.

25 En la figura 13 se ha representado de nuevo aumentado el detalle rodeado por un círculo en la figura 12. Con relación a las cifras de referencia en los detalles representados aumentados según las figuras 9, 11 y 13, se hace referencia a la descripción de las figuras 8, 10 y 12.

30 En la figura 14 se ha representado un modo de realización alternativo de la carcasa de filtro 10, en donde la carcasa de filtro 10 según la figura 14 se diferencia de la carcasa de filtro 10 según la figura 5 en el modo de realización de los primeros medios de posicionamiento 18 sobre el zócalo tubular 17. Para los medios de posicionamiento 18 sobre el zócalo tubular 17 es característico, en el modo de realización de la carcasa de filtro 10 según la figura 14, que el lado superior 18' está dividido en dos segmentos de diferente altura, en donde entre los segmentos la altura varía discontinuamente en forma de escalones. Según se mira en sentido horario, sobre el escalón entre el segmento inferior y el segmento superior del lado superior 18' está dispuesta la rendija 18' que discurre axialmente a través del zócalo tubular 17. En sus partes restantes, la carcasa de filtro 10 se corresponde con el modo de realización según la figura 5.

35 En las figuras 15 y 16 se muestra en dos vistas diferentes un tubo vertical 2, que se ajusta a la carcasa de filtro 10 según la figura 14. En adaptación a la configuración del zócalo tubular 17, también los topes 27 están realizados escalonados cerca del extremo inferior 25 del tubo vertical 2. Entre el extremo inferior 25 y los topes 27 del tubo vertical 2 está dispuesto el anillo de obturación 25'. En la parte superior del tubo vertical 2 el mismo está realizado de nuevo en forma de rejilla y allí realizado con los segundos medios de posicionamiento 29 en forma de los dos listones de guiado 29', que coinciden con los dos segundos medios de posicionamiento 29 en los modos de realización ya descritos anteriormente del tubo vertical 2.

40 En la figura 16, que muestra el tubo vertical 2 en una vista girada respecto a la figura 15, puede verse abajo sobre el tubo vertical 2 su primer medio de posicionamiento 28 en forma del talón sobresaliente 28'. Desplazados respecto al mismo en dirección perimétrica y axial están moldeados los topes 27 escalonados. Arriba sobre el tubo vertical 2 pueden reconocerse los dos listones de guiado 29', que discurren oblicuamente uno en contra del otro y que después se transforman en la rendija 29" que discurre axialmente más hacia abajo.

45 Con el fin de obtener una fabricación en serie económica y de garantizar la necesaria estabilidad y sujeción, la carcasa de filtro 10 es convenientemente una pieza moldeada por presión de metal ligero, como aluminio o magnesio. El tubo vertical 2, los discos frontales 31 y 32 y el cuerpo de apoyo 33 del suplemento filtrante 3 y la tapa roscada 11 son convenientemente, por motivos de coste y peso, piezas moldeadas por inyección a partir de un material sintético termoplástico, como poliamida.

50 **Lista de símbolos de referencia**

Símbolo	Denominación
1	Filtro de líquido

10	Carcasa de filtro
11	Tapa roscada de 10
11'	Anillo de obturación en 11
12	Rosca de tornillo
13	Entrada de líquido en bruto
14	Salida de líquido limpio
15	Canal de descarga de líquido
16	Medio de retención en 11
17	Zócalo tubular
18	Primer medio de posicionamiento en 10
18'	Lado superior de 17
18"	Rendija
2	Tubo vertical
25	Extremo inferior
25'	Anillo de obturación en 25
26	Medio de retención en 2
27	Tope
28	Primer medio de posicionamiento en 2
28'	Talón
29	Segundo medio de posicionamiento en 2
29'	Listones de guiado
29"	Rendija
3	Suplemento filtrante
30	Cuerpo de material filtrante
31	Primer disco frontal (superior)
32	Segundo disco frontal (inferior)
33	Cuerpo de apoyo
35	Pivote de cierre
35'	Anillo de obturación en 35
36	Medio de retención en 31
36'	Medio de retención en 33
39	Segundo medio de posicionamiento en 3
39'	Talón

ES 2 621 832 T3

4	Válvula de derivación de filtro
40	Cuerpo de válvula
41	Asiento de válvula
5	Válvula de bloqueo de marcha en vacío
50	Cuerpo de válvula
51	Asiento de válvula
6	Unidad premontada

REIVINDICACIONES

- 1.- Filtro de líquido (1), en especial filtro de aceite o combustible de una máquina de combustión interna, con una carcasa de filtro (10) y un suplemento filtrante (3) dispuesto de forma intercambiable en la misma, en donde la carcasa de filtro (10) presenta una entrada de líquido en bruto (13), una salida central de líquido limpio (14) y un canal excéntrico de descarga de líquido (15), en donde sobre la salida de líquido limpio (14) está dispuesto un tubo vertical central (2), en donde el suplemento filtrante (3) está encajado sobre el tubo vertical (2), en donde el suplemento filtrante (3) presenta en su lado dirigido hacia el canal de descarga de líquido (15) un pivote de cierre excéntrico (35) y en donde están previstos unos medios de posicionamiento que, al encajar el suplemento filtrante (3) sobre el tubo vertical (2) llevan el pivote de cierre (35) a engranar con el canal excéntrico de descarga de líquido (15), **caracterizado porque**
- el tubo vertical central (2) es un componente aparte que puede unirse a la salida de líquido limpio (14) mediante el enchufe de uno en la otra,
 - están previstos unos primeros medios de posicionamiento (18, 28) en la salida central de líquido limpio (14) y en una zona terminal inferior del tubo vertical (2), que al insertar el tubo vertical (2) en la salida de líquido limpio (14) llevan el tubo vertical (2) a una determinada posición en dirección perimétrica con relación a la carcasa de filtro (10),
 - están previstos unos segundos medios de posicionamiento (29, 39) sobre el perímetro exterior del tubo vertical (2) y sobre el perímetro interior del suplemento filtrante (3), que al insertar el suplemento filtrante (3) sobre el tubo vertical (2) llevan el suplemento filtrante (3) a una determinada posición en dirección perimétrica con relación al tubo vertical (2),
 - los primeros y segundos medios de posicionamiento (18, 28; 29, 39) están armonizados entre sí de tal manera, que el pivote de cierre (35) en el suplemento filtrante (3) engrana con el canal excéntrico de salida de líquido (15) en la carcasa de filtro (10).
- 2.- Filtro de líquido según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el tubo vertical (2), el suplemento filtrante (3) y una tapa roscada de la carcasa de filtro (11) puedan premontarse para formar una unidad (6), que en total puede unirse a la carcasa de filtro (10) para formar el filtro de líquido (1) mediante la localización automática del pivote de cierre (35) y del canal de salida de líquido (15).
- 3.- Filtro de líquido según la reivindicación 2, **caracterizado porque** en el tubo vertical (2) y el suplemento filtrante (3) así como en el suplemento filtrante (3) y la tapa roscada de la carcasa de filtro (11) respectivamente está prevista una disposición de medio de retención (26, 36; 36', 16) que puede engranarse y desengranarse axialmente, de la que la disposición de medio de retención (36', 16) entre el suplemento filtrante (3) y la tapa roscada de la carcasa de filtro (11) es una disposición de medio de retención (36', 16), que transmite pares de giro limitados en una medida prefijable y que permite un giro de uno respecto a la otra.
- 4.- Filtro de líquido según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** los primeros medios de posicionamiento (18, 28) están formados, en el lado de la carcasa de filtro, por un zócalo tubular (17) con un lado superior (18') que discurre oblicuamente y/o escalonadamente y se transforma en una rendija axial (18'') y, en el lado del tubo vertical, por un talón (28') que sobresale radialmente hacia fuera.
- 5.- Filtro de líquido según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** los segundos medios de posicionamiento (29, 39) están formados, en el lado del tubo vertical, por una pareja de listones de guiado (29'), que discurren simétricamente uno respecto al otro oblicuamente hacia abajo, uno en contra del otro y se transforman en una rendija axial (29'') y, en el lado del suplemento filtrante, por un talón (39') que sobresale radialmente hacia dentro.
- 6.- Filtro de líquido según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el suplemento filtrante (3) presenta un cuerpo de material filtrante (30) cilíndrico hueco, en cuyo interior hueco está dispuesto un cuerpo de apoyo (33) en forma de rejilla, con el que el talón (39') que sobresale radialmente hacia dentro forma una sola pieza o está unido al mismo.
- 7.- Filtro de líquido según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el suplemento filtrante (3) presenta dos discos terminales (31, 32) que enmarcan el cuerpo de material filtrante (30) cilíndrico hueco y porque el pivote de cierre (35) forma una sola pieza con uno de los discos terminales (31, 32) o está unido al mismo.
- 8.- Filtro de líquido según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el tubo vertical (2) está perforado al menos en la mitad superior de su altura y porque en una zona terminal superior del tubo vertical (2) está dispuesta una válvula de derivación de filtro (4).
- 9.- Filtro de líquido según la reivindicación 8, **caracterizado porque** en el/un disco frontal (31) del suplemento filtrante (3), superior en la posición de montaje, está configurado un asiento de válvula (4) que coopera con un cuerpo de válvula (40) de la válvula de derivación de filtro (4).
- 10.- Filtro de líquido según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** en o sobre una zona inferior del tubo vertical (2) está dispuesta una válvula de bloqueo de marcha en vacío (5).

11.- Filtro de líquido según la reivindicación 10, **caracterizado porque** un cuerpo de válvula (50) de la válvula de bloqueo de marcha en vacío (5) coopera con el extremo inferior (25) del tubo vertical (2), configurado como asiento de válvula (51).

5 12.- Filtro de líquido según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** el tubo vertical (2), durante su inserción en la salida de líquido limpio (14), puede enclavarse o afianzarse de tal manera con la carcasa de filtro (10) que, al extraer el suplemento filtrante (3) del tubo vertical (2), el tubo vertical (2) permanece en la salida de líquido limpio (14).

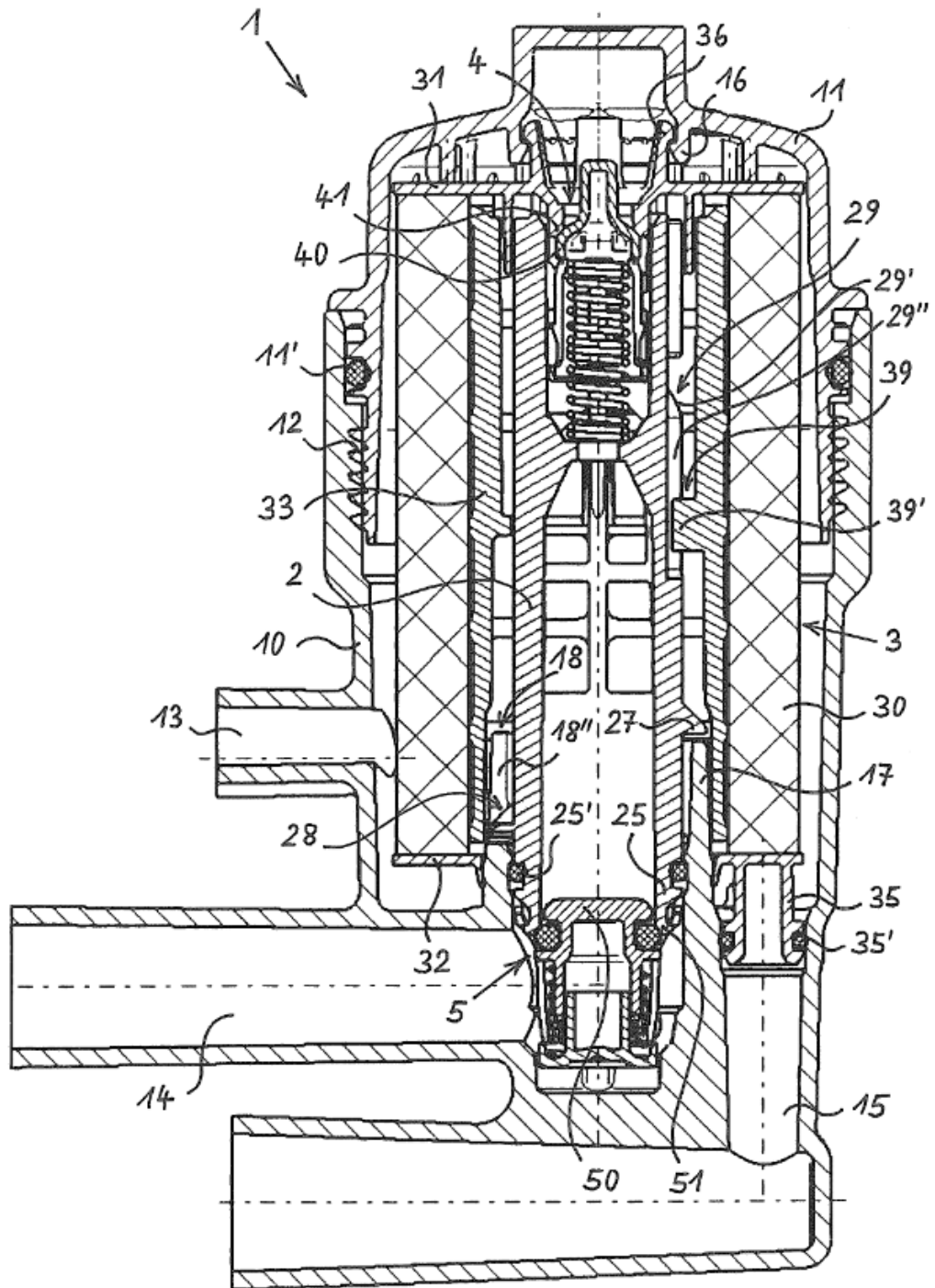


Fig. 1

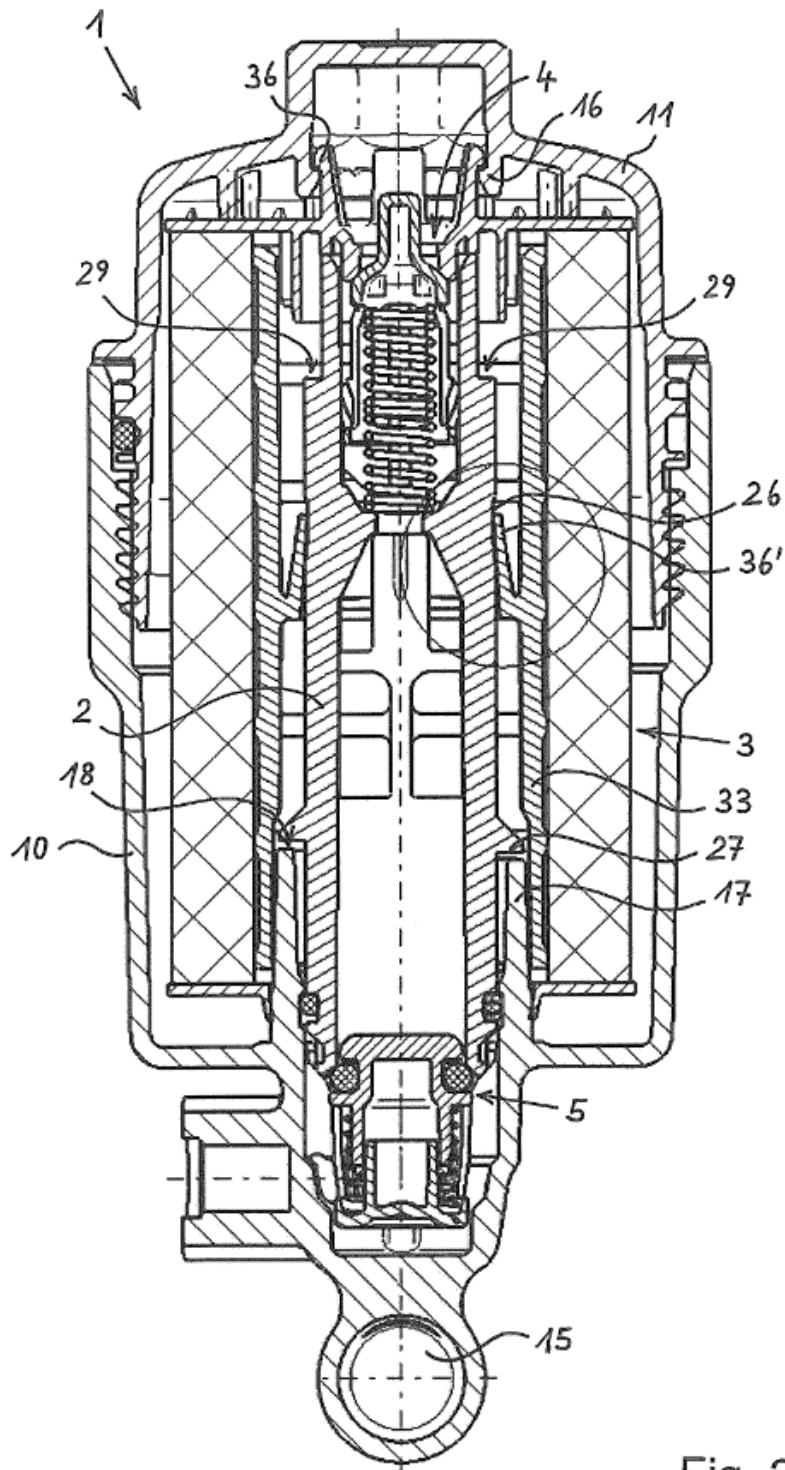


Fig. 2

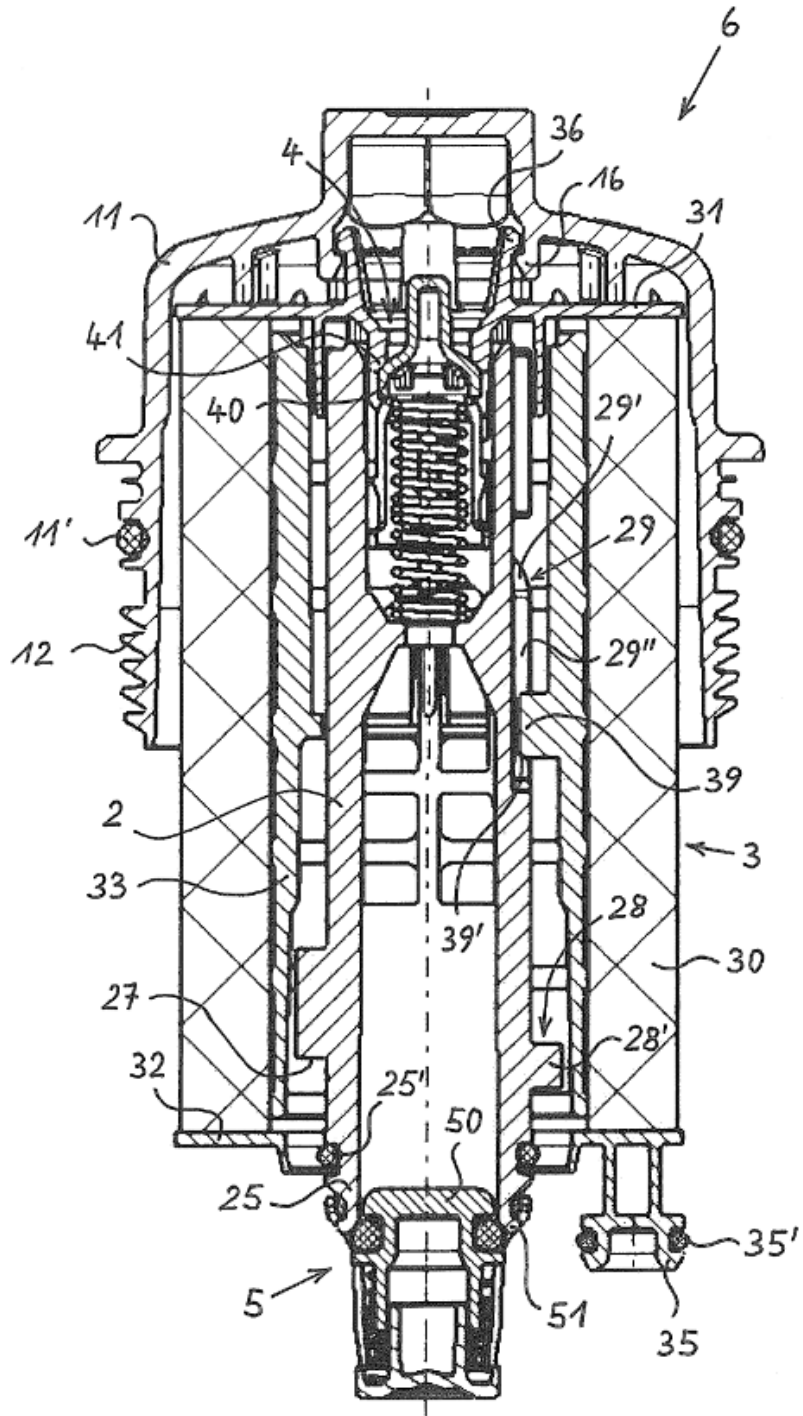


Fig. 3

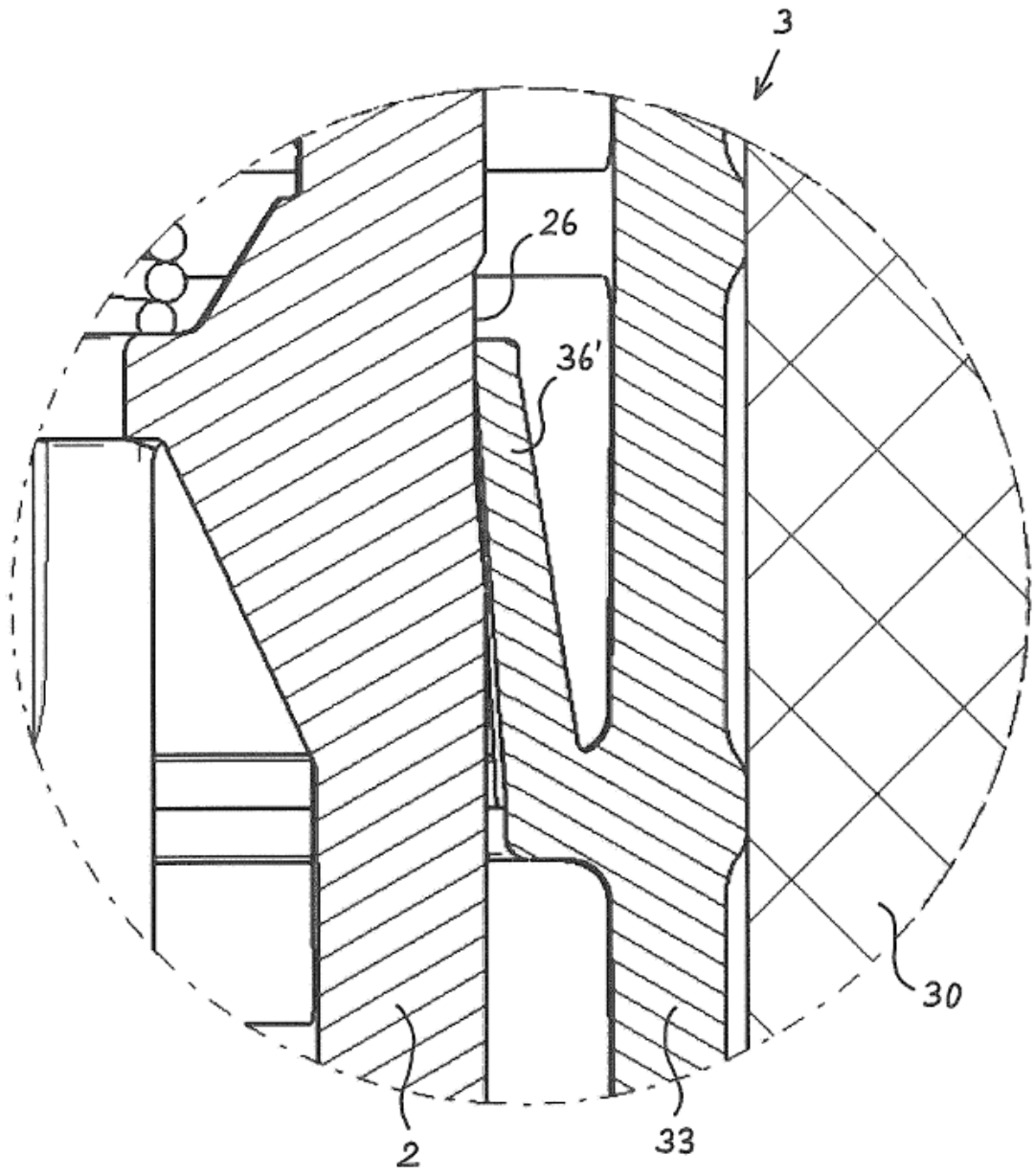


Fig. 4

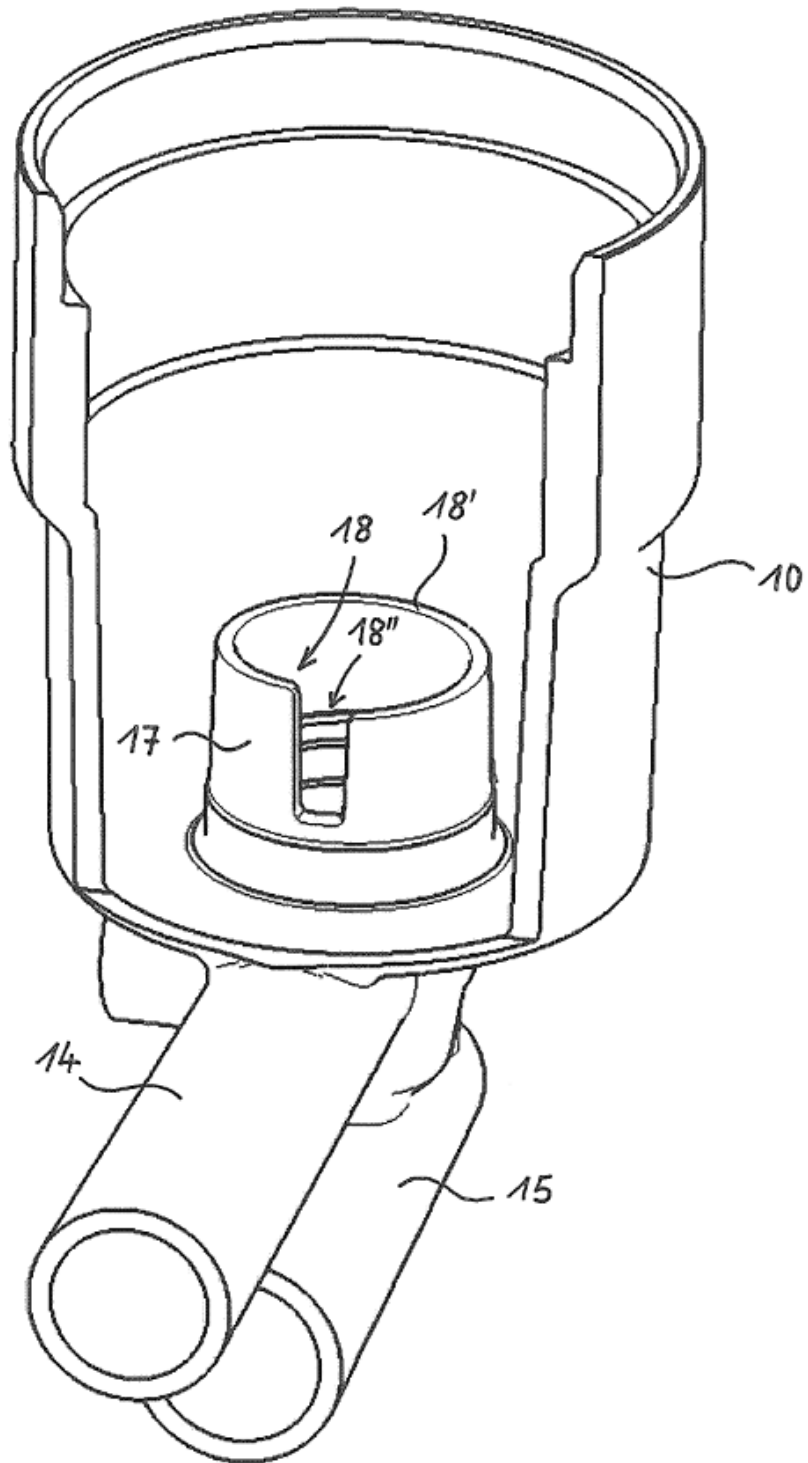


Fig. 5

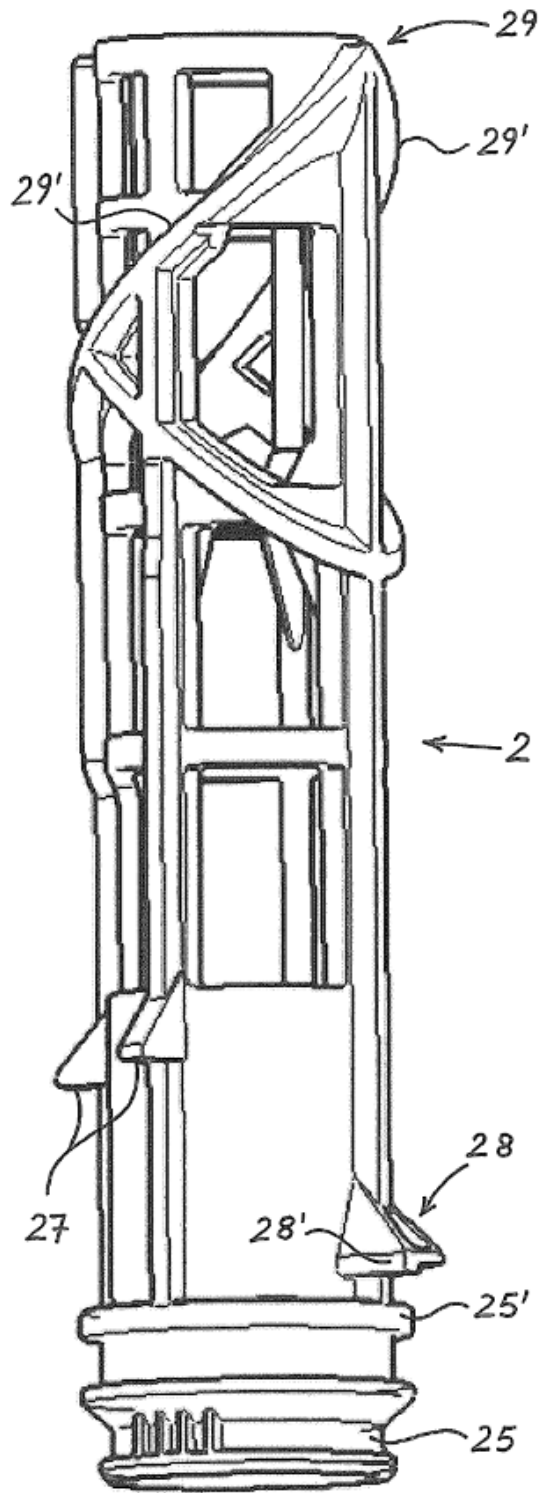


Fig. 6

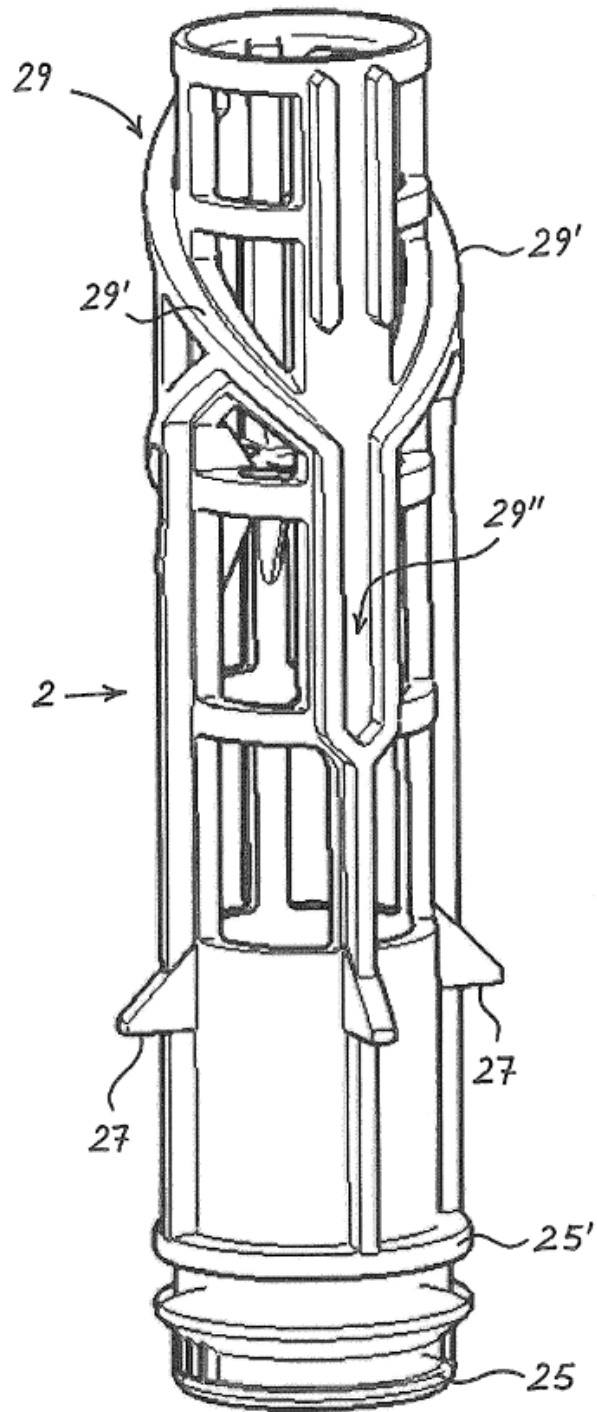


Fig. 7

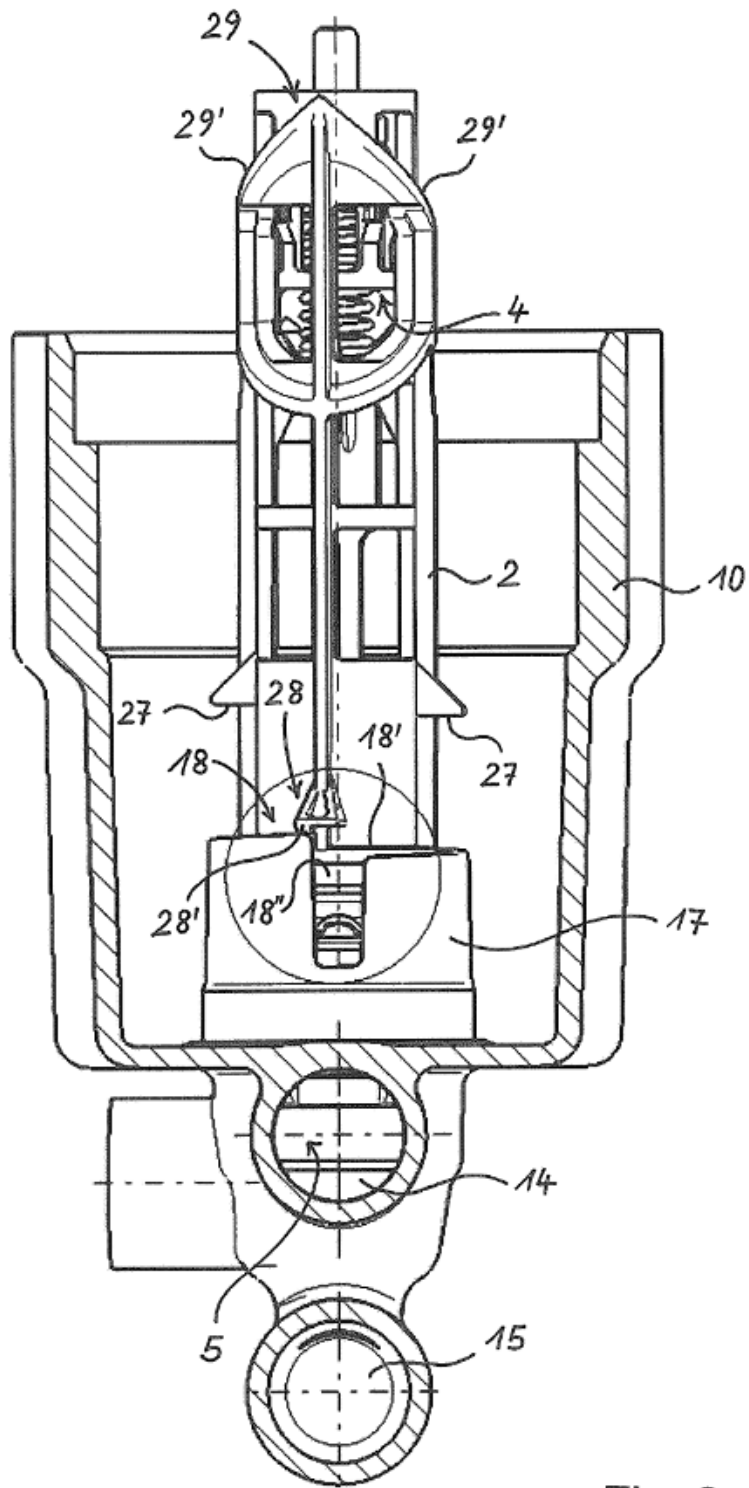


Fig. 8

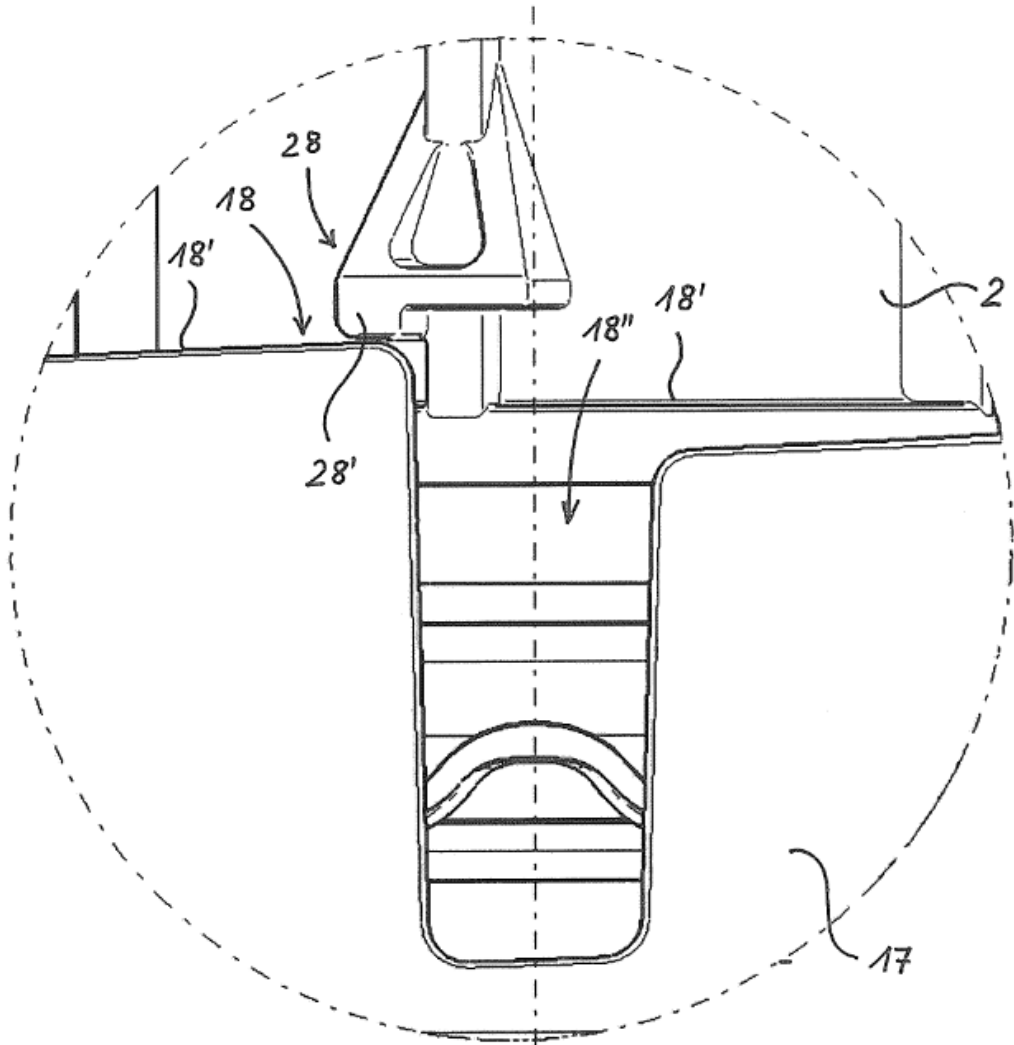


Fig. 9

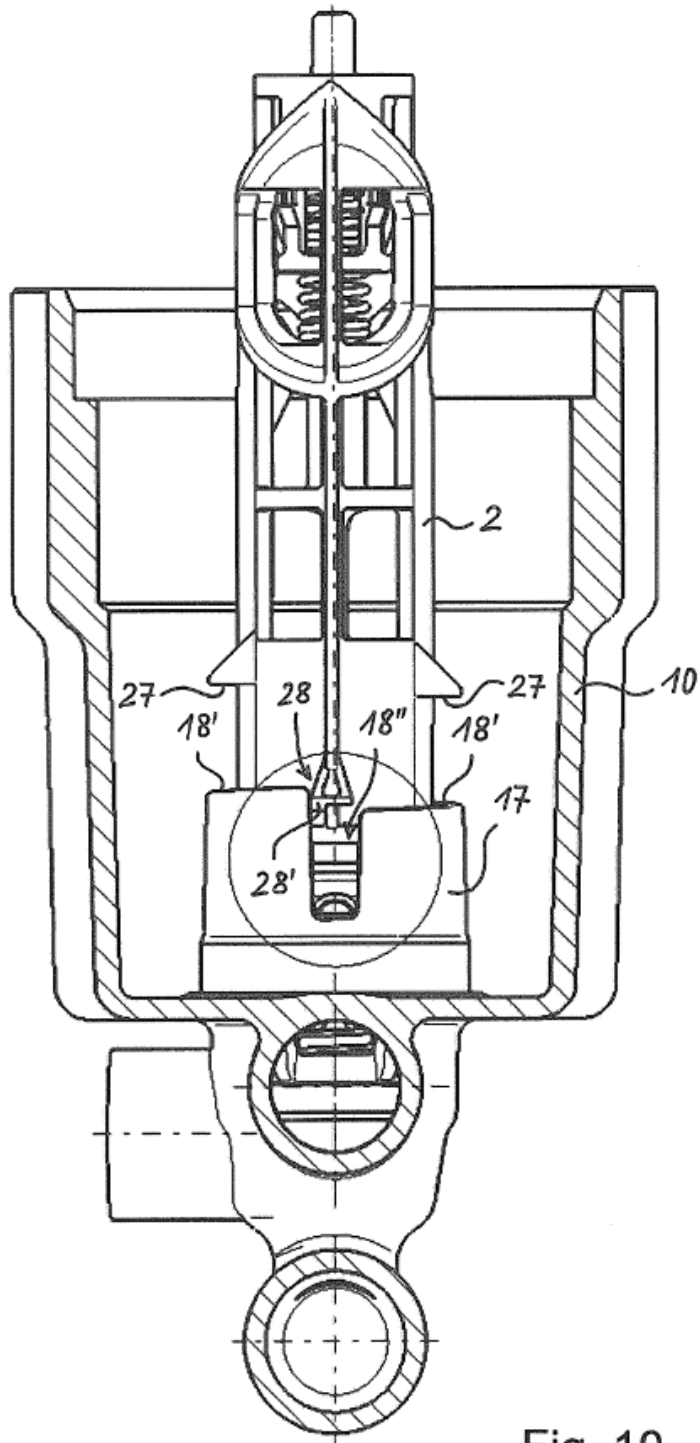


Fig. 10

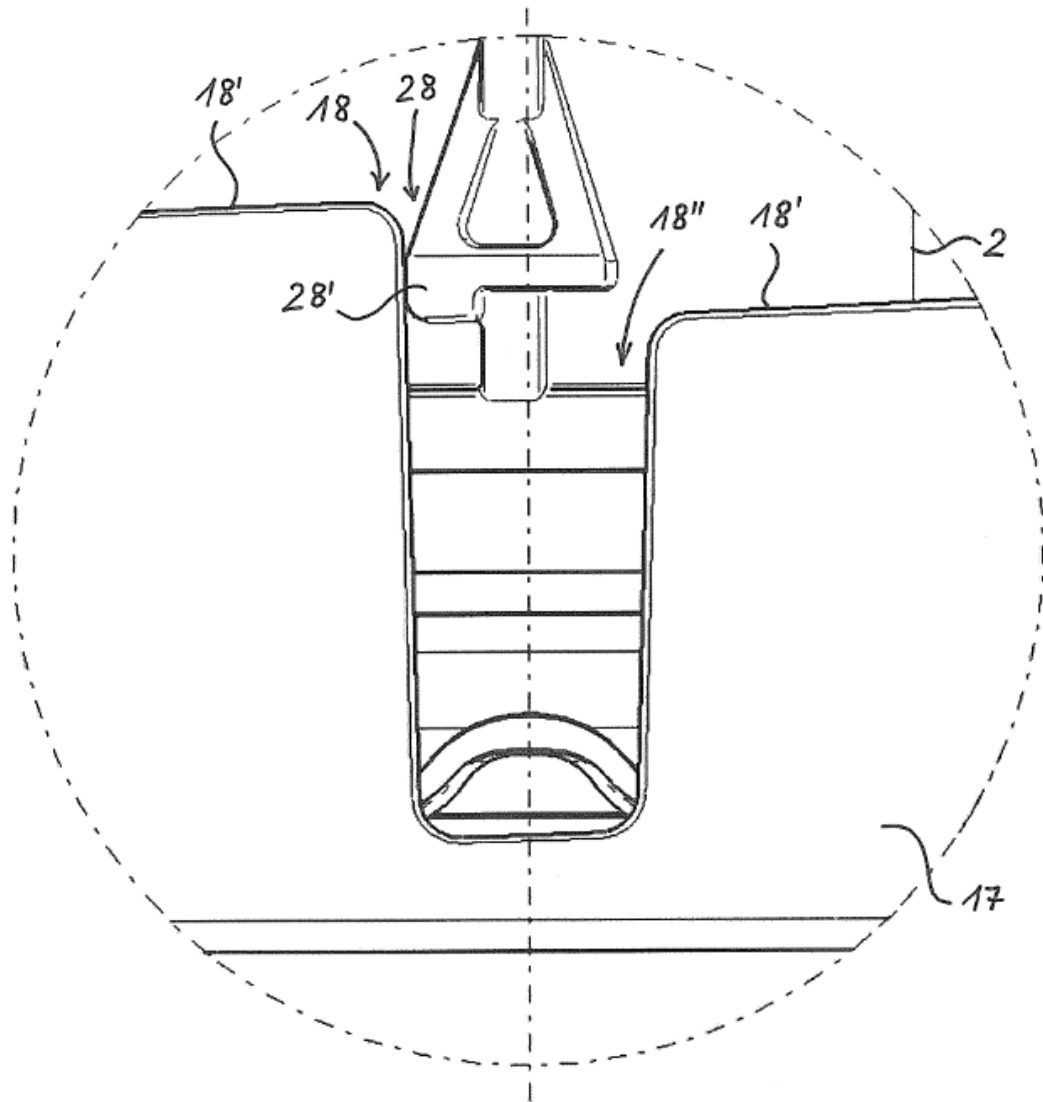


Fig. 11

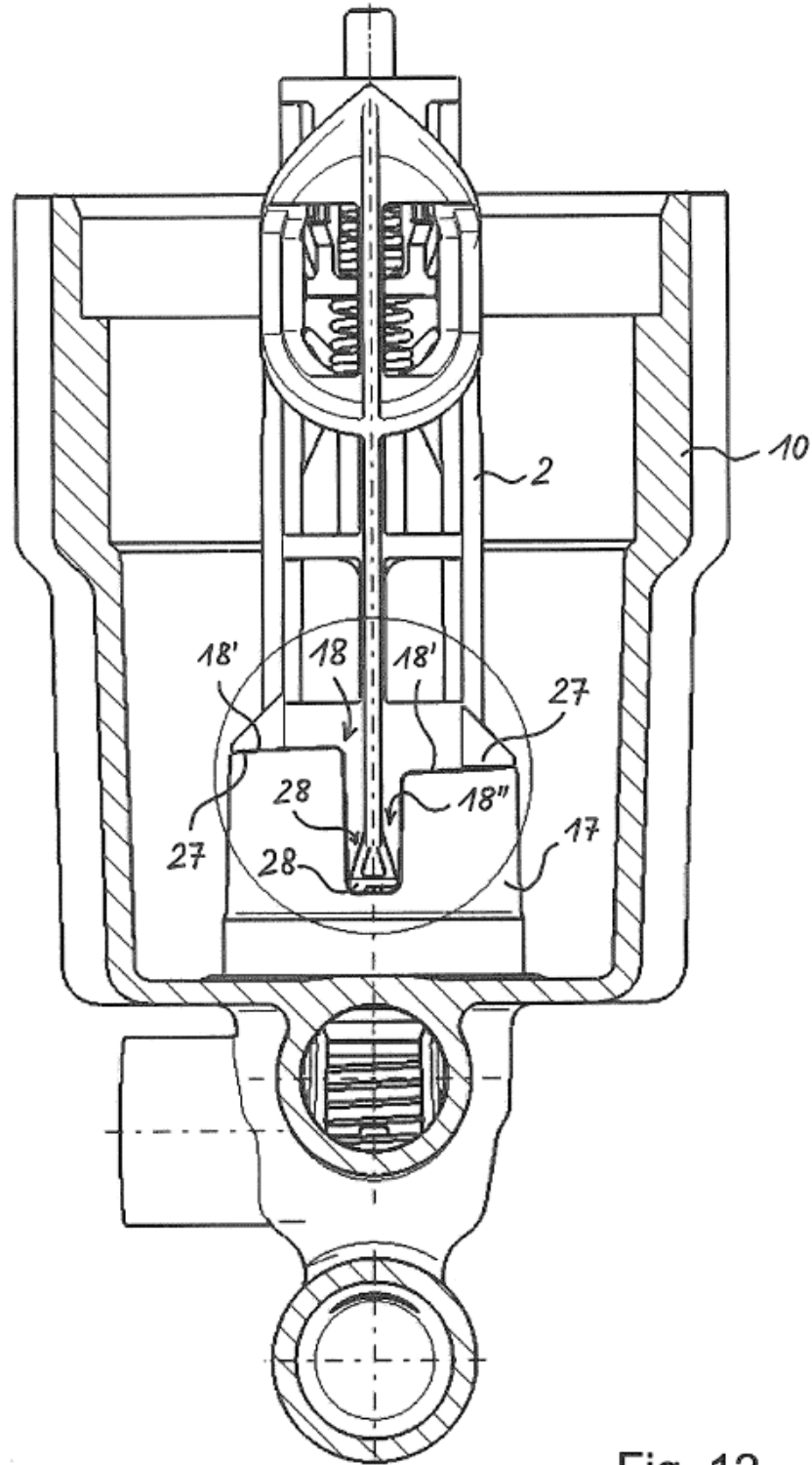


Fig. 12

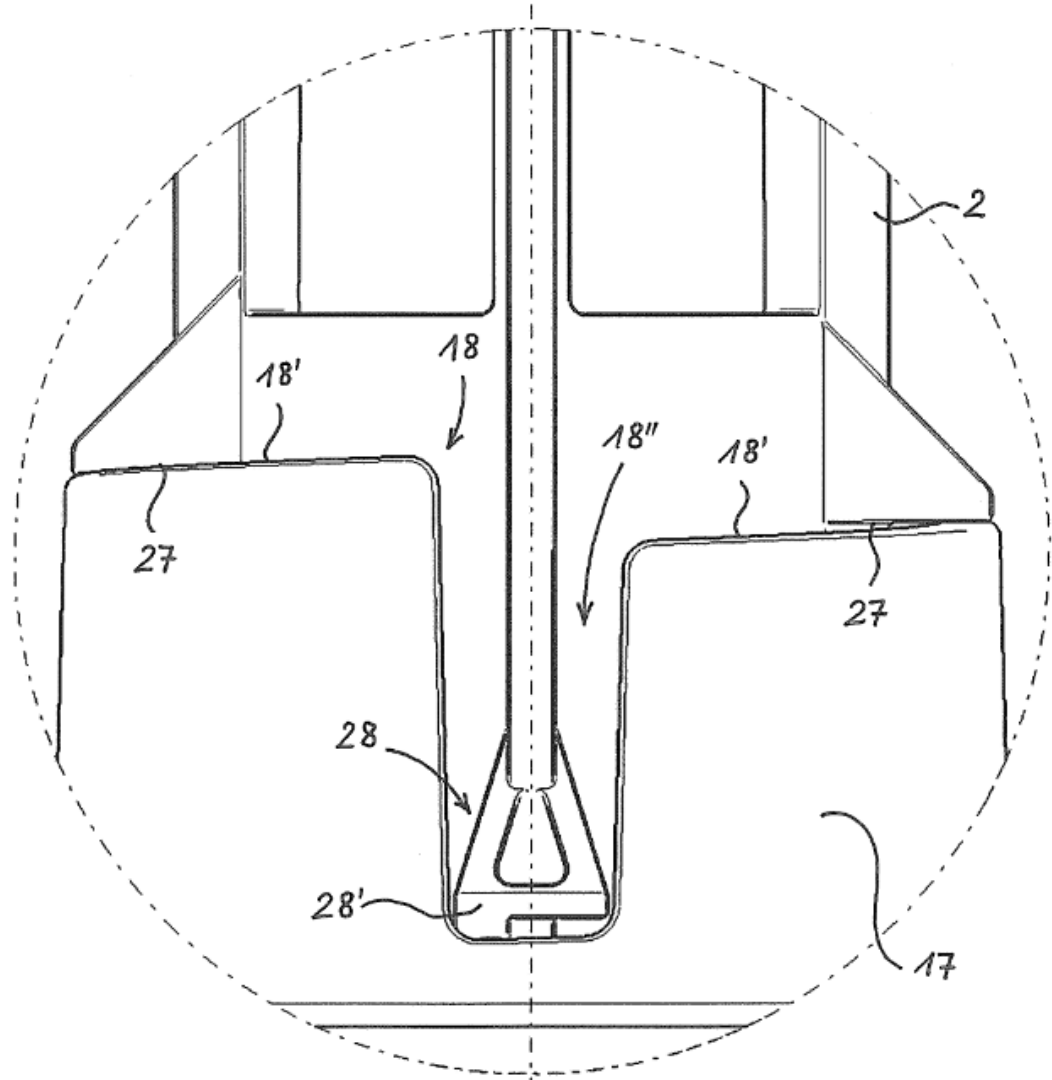


Fig. 13

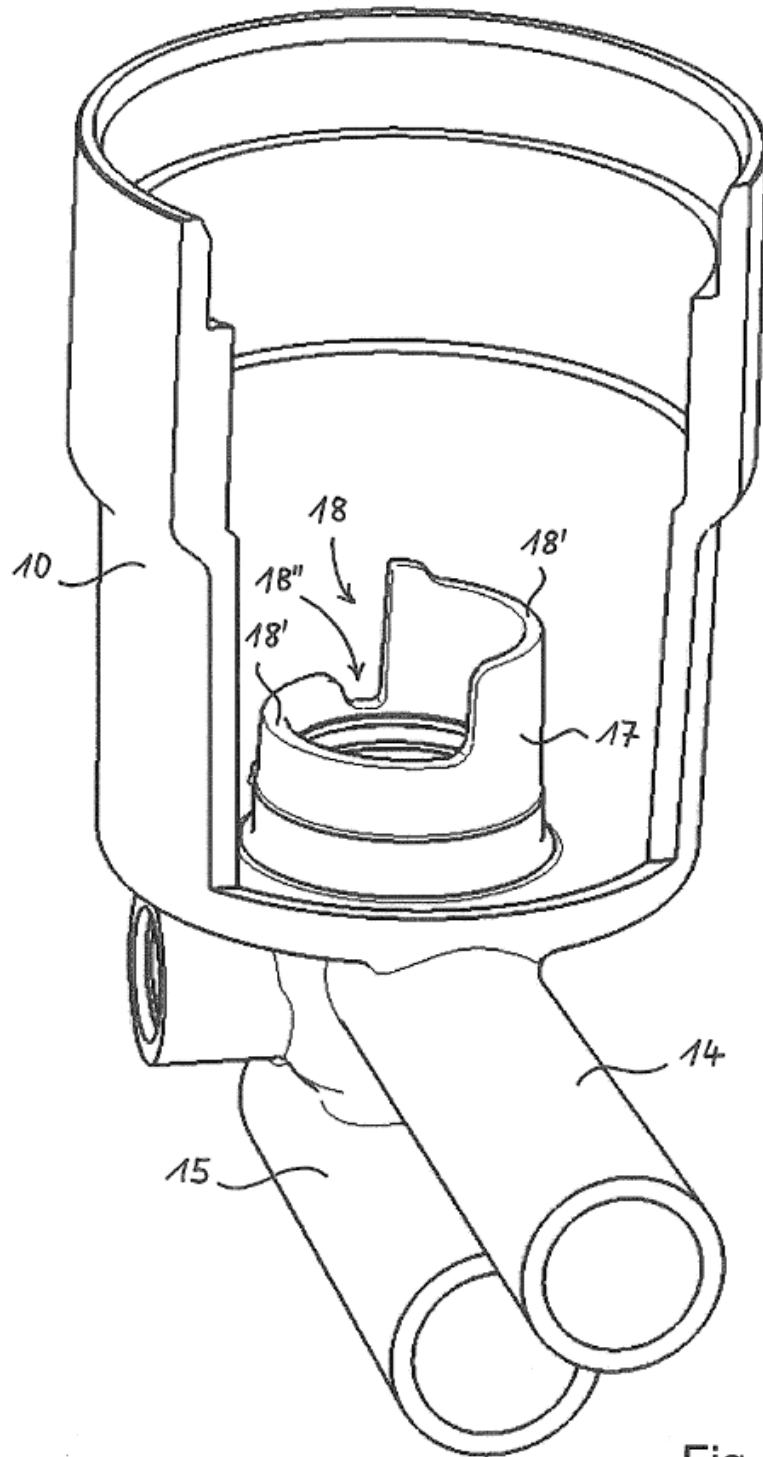


Fig. 14

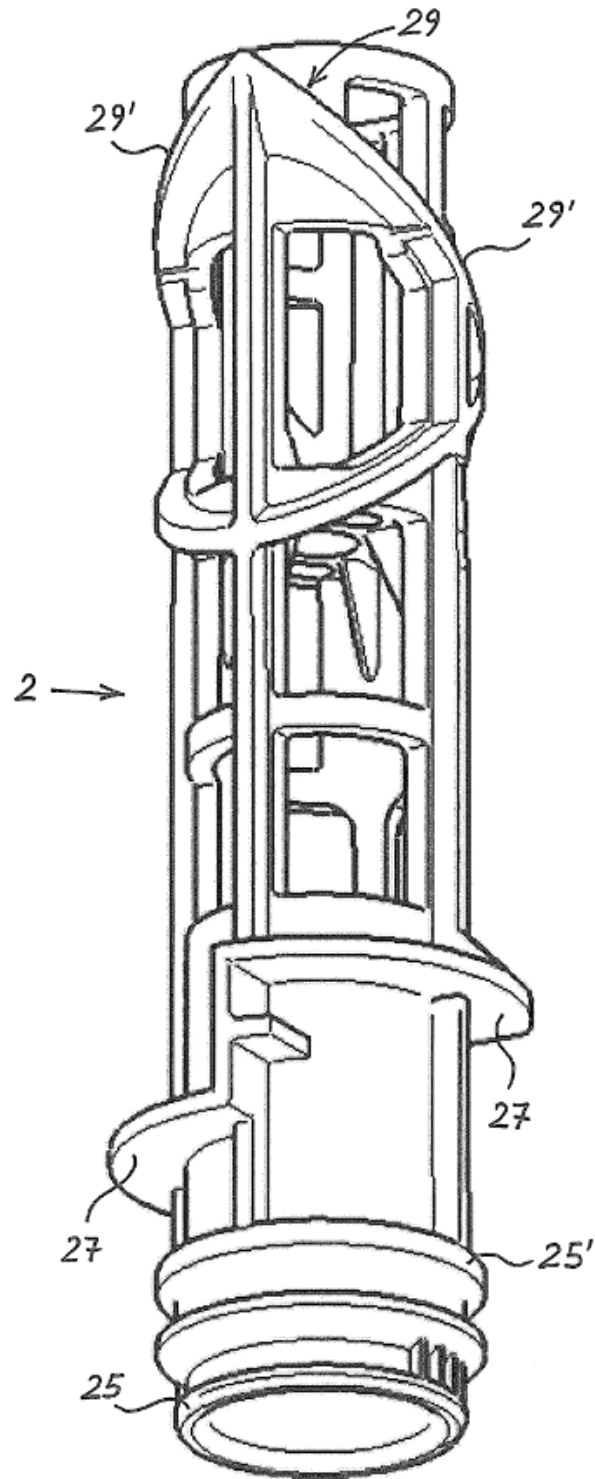


Fig. 15

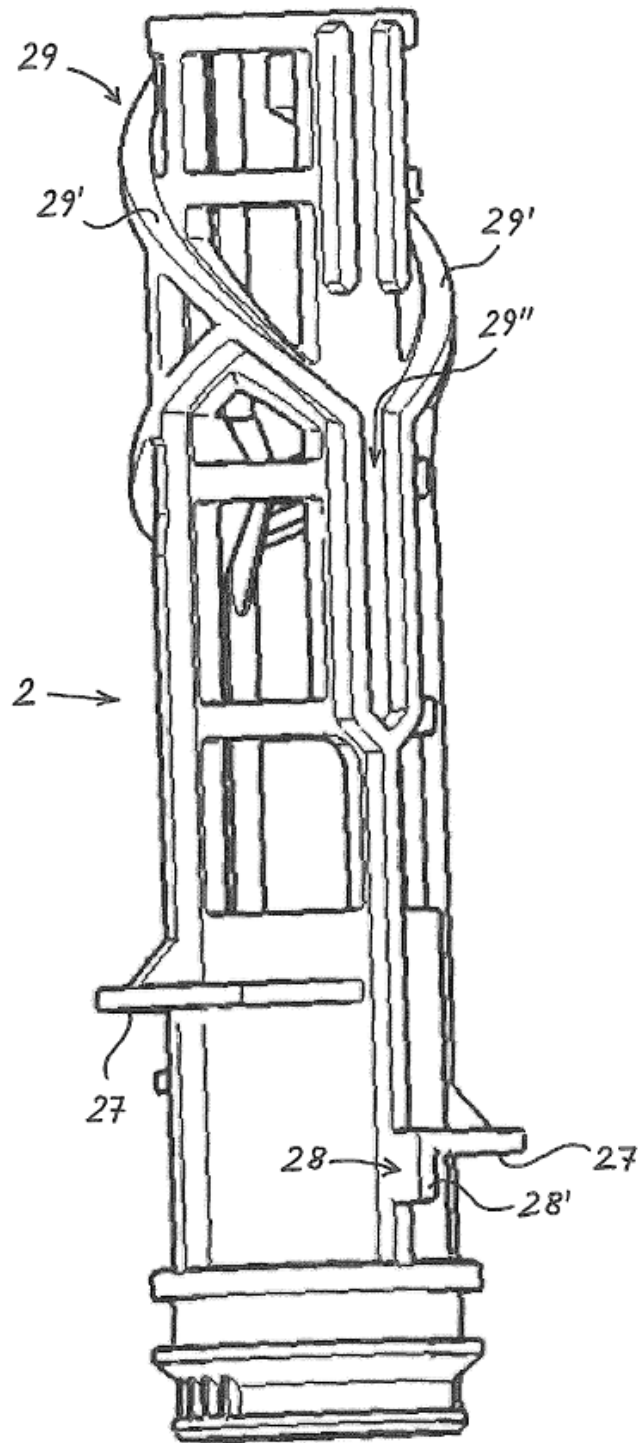


Fig. 16