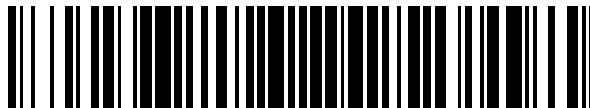


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 534**

51 Int. Cl.:

**B01D 35/147** (2006.01)

**B01D 29/21** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.09.2014 PCT/EP2014/002400**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.03.2015 WO15036107**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2014 E 14781055 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 3043881**

54 Título: **Filtro con una válvula de derivación de filtro e inserto para este**

30 Prioridad:

**10.09.2013 US 201361875834 P**

**04.04.2014 US 201461975121 P**

**28.08.2014 DE 202014104029 U**

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

**21.11.2018**

73 Titular/es:

**HENGST SE (100.0%)**

**Nienkamp 55-85**

**48147 Münster, DE**

72 Inventor/es:

**ARDES, WILHELM**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 690 534 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 con una válvula de derivación de filtro e inserto para este.

La presente invención se refiere a un filtro con una carcasa de filtro con una entrada para un líquido que ha de ser filtrado y con una salida para el líquido filtrado, con un inserto de filtro recambiable que separa entre sí un lado bruto y un lado limpio del filtro, y con una válvula de derivación de filtro que se compone de un asiento de válvula y un cuerpo de válvula guiado de forma móvil con respecto a este y precargado en el sentido de cierre.

Un primer filtro del tipo mencionado al principio se dio a conocer por el documento EP2412417A1. Un componente que presenta el asiento de válvula está enclavado aquí con la tapa de la carcasa de filtro y por tanto está realizado de forma fija al filtro. En cambio, el cuerpo de válvula y el resorte que lo precarga en el sentido de cierre son partes del inserto de filtro recambiable. Se considera desventajoso que el inserto de filtro precisa medios de guiado para el cuerpo de válvula y que por ello resulta complicada su fabricación.

Otro filtro del tipo mencionado al principio se dio a conocer por el documento US6579448B2. Este documento muestra un filtro con un inserto de filtro recambiable y con una válvula de derivación de filtro. Un asiento de válvula de la válvula de derivación de filtro está dispuesto en el inserto de filtro, en concreto, en el disco final superior de este. Un cuerpo de válvula, un resorte que lo precarga en el sentido de cierre y un elemento de apoyo de resorte están realizados de forma fija a la carcasa. En concreto, el elemento de apoyo de resorte está previsto en una tubuladura o un cuerpo de apoyo centrales, fijos a la carcasa.

Otro filtro se dio a conocer por el documento US6685829B1. Este documento muestra un filtro con un inserto de filtro recambiable y con una válvula de derivación de filtro. Un asiento de válvula está previsto en el inserto de filtro, aquí en concreto, en el disco final inferior de este. Un cuerpo de válvula, un resorte que lo precarga en el sentido de cierre y un elemento de apoyo de resorte están realizados aquí de manera fija a la carcasa. El cuerpo de válvula está realizado en una tubuladura central, fija a la carcasa, pero deslizable axialmente de forma limitada. El resorte está dispuesto como resorte de compresión entre la tubuladura y la carcasa.

El documento DE102009021973A1 muestra otro filtro con un inserto de filtro recambiable y con una válvula de derivación de filtro. El asiento de válvula, el cuerpo de válvula, el resorte y un primer elemento de apoyo de resorte de la válvula de derivación de filtro son aquí partes del inserto de filtro. En una tubuladura central, fija al filtro está previsto un segundo elemento de apoyo de resorte que durante la colocación del inserto de filtro sobre la tubuladura durante el montaje del inserto de filtro en la carcasa de filtro realiza el apoyo del resorte y aumenta el pretensado de este.

Por los documentos US8123937B2 se dieron a conocer otros filtros con un inserto de filtro recambiable y con una válvula de derivación de filtro. El asiento de válvula y el cuerpo de válvula de la válvula de derivación de filtro están previstos aquí respectivamente en el inserto de filtro, en concreto, en el disco final superior de este. Un resorte de compresión que precarga el cuerpo de válvula en el sentido de cierre y un cuerpo de accionamiento adicional que cuando el inserto de filtro está montado transmite la fuerza de resorte al cuerpo de válvula están dispuestos de forma fija a la carcasa, en concreto, en un cuerpo de apoyo central fijo a la carcasa.

El documento WO2006/112853A1 igualmente muestra un filtro con un inserto de filtro recambiable y con una válvula de derivación de filtro. El asiento de válvula está previsto aquí en el inserto de filtro, en concreto, en el disco final superior de este. Un cuerpo de válvula, un resorte que lo precarga en el sentido de cierre y un elemento de apoyo de resorte están realizados de forma fija a la carcasa. En concreto, el cuerpo de válvula y el resorte están guiados en una zona final superior de un cuerpo de apoyo central, fijo a la carcasa. El elemento de apoyo de resorte igualmente está realizado en el cuerpo de apoyo.

En filtros del tipo descrito anteriormente, en los que el asiento de válvula en el inserto de filtro recambiable y el cuerpo de válvula están realizados de forma fija al filtro, después de cada cambio de inserto de filtro se produce un emparejamiento de válvula con componentes de válvula que actúan en conjunto, que no se comprueba previamente en cuanto a su estanqueidad y que tampoco puede comprobarse previamente en cuanto a su estanqueidad. En la práctica, esto frecuentemente conduce a válvulas de derivación de filtro no estancas en su posición de cierre, por las que de manera no deseada fluye un flujo de líquido constante que está sin filtrar y que perjudica la pureza necesaria para el uso previsto del líquido filtrado. Las soluciones conocidas por el estado de la técnica según los tres documentos mencionados en último lugar anteriormente, de prever además del asiento de válvula también el cuerpo de válvula en el inserto de filtro recambiable, requieren un cuerpo de accionamiento adicional y en parte incluso un resorte adicional, lo que de manera desventajosa aumenta el número de componentes y por tanto el gasto de fabricación y de montaje. Además, hace que los insertos de filtro se vuelvan notablemente más complicados en cuanto a su construcción y, por tanto, más caros, lo que se nota de nuevo durante cada cambio de inserto de filtro. Finalmente, los filtros conocidos tienen la desventaja de que resulta relativamente complicado cambiar la presión de apertura de la válvula de derivación de filtro.

Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un filtro del tipo mencionado al principio que evite las desventajas del estado de la técnica y que especialmente garantice una estanqueidad buena y duradera de la válvula de derivación de filtro en su posición de cierre, que requiera el menor número de componentes posible para

su funcionamiento y que pueda fabricarse de manera económica y en el que con un reducido gasto técnico sea posible modificar la presión de apertura de la válvula de derivación de filtro.

5 La solución del objetivo se consigue según la invención con un filtro del tipo mencionado al principio que se caracteriza porque el asiento de válvula está dispuesto dentro del filtro de forma fija al filtro, de tal manera que el cuerpo de válvula está guiado dentro del filtro de forma fija al filtro, que un resorte que precarga el cuerpo de válvula en el sentido de cierre está guiado dentro del filtro de forma fija al filtro y que el inserto de filtro presenta un elemento de apoyo de resorte que en su estado montado en la carcasa de filtro apoya y pretensa el resorte en su extremo opuesto al cuerpo de válvula.

10 Con la invención se consigue de manera ventajosa que las piezas de válvula que actúan en conjunto directamente pueden comprobarse en cuanto a su estanqueidad durante la fabricación del filtro, porque tanto el asiento de válvula como el cuerpo de válvula de la válvula de derivación de filtro son componentes fijos al filtro y, por tanto, incluso sin inserto de filtro montado, estas piezas de válvula están presentes en el filtro. Además, resulta ventajoso que el asiento de válvula y el cuerpo de válvula de la válvula de derivación de filtro permanecen siempre dentro del filtro cuando se cambia el inserto de filtro de este, por lo que quedan excluidos emparejamientos de válvula no comprobados y posiblemente no estancos.

15 Otra ventaja esencial consiste en que se requiere sólo un reducido esfuerzo para modificar la presión de apertura de la válvula de derivación de filtro, simplemente cambiando el inserto de filtro en cuanto a la posición o la longitud del elemento de apoyo de resorte que apoya y pretensa el resorte. De esta manera, el resorte puede pretensarse de manera más o menos fuerte al montar el inserto de filtro, lo que permite un ajuste sin problemas de la presión de apertura deseada de la válvula de derivación de filtro, incluso dentro de una fabricación en serie en curso.

20 También resulta ventajoso que la válvula de derivación de filtro necesita sólo un resorte y además del cuerpo de válvula no precisa de ningún cuerpo de accionamiento móvil adicional. Aparte del elemento de apoyo de resorte, el inserto de filtro no tiene que recibir o presentar más piezas de la válvula de derivación de filtro, por lo que el inserto de filtro se mantiene técnicamente sencillo y económico como pieza consumible.

25 Una forma de realización ventajosa del filtro prevé que la carcasa de filtro presenta en su interior una tubuladura central, que el asiento de válvula está realizado o dispuesto en la tubuladura y que el cuerpo de válvula y el resorte están guiados en la tubuladura. En esta forma de realización del filtro, la tubuladura central se utiliza para un alojamiento integrado de la válvula de derivación de filtro, lo que de manera ventajosa evita una necesidad de espacio adicional.

30 Además, la invención prevé que el asiento de válvula está formado por un cuerpo anular dispuesto de forma axialmente fija y estanca en el contorno exterior de la tubuladura, con al menos una abertura de paso que discurre en su sentido axial. De esta manera, el interior de la tubuladura se mantiene libre para el paso de líquido filtrado.

35 Para que, por una parte, se pueda poner a disposición en caso de necesidad una sección transversal de flujo suficientemente grande para la derivación del filtro y, por otra parte, para concebir el cuerpo anular de manera suficientemente y duraderamente estable, se propone que dentro del cuerpo anular estén dispuestas varias aberturas de paso situadas a una distancia entre sí en el sentido circunferencial.

Preferentemente, por razones técnicas de flujo y de fabricación, las aberturas de paso están realizadas de forma redonda o en forma de segmento anular en sección transversal.

40 Para garantizar de manera segura y duradera la estanqueidad deseada de la válvula de derivación de filtro en su posición de cierre está previsto que el asiento de válvula formado por el cuerpo anular se compone de un material elastomérico o que al menos en su lado frontal que forma el asiento de válvula está provisto de una base elastomérica o que el cuerpo de válvula se compone de un material elastomérico o está provisto de una base elastomérica al menos en su lado orientado hacia el asiento de válvula.

45 Según la realización del asiento de válvula, descrita anteriormente, de manera conveniente, el cuerpo de válvula está formado por un cuerpo de válvula anular guiado y axialmente deslizante sobre el contorno exterior de la tubuladura. De esta manera, el cuerpo de válvula está guiado de forma técnicamente sencilla y no obstante segura en el sentido axial y así se puede mover entre su posición de cierre en contacto con el asiento de válvula y su posición de apertura situada a una distancia del asiento de válvula.

50 Para evitar en el transcurso del tiempo de uso del filtro faltas de estanqueidad de la válvula de derivación de filtro en su posición de cierre, que puedan originarse por una rotación relativa del cuerpo de válvula y del asiento de válvula, otra forma de realización de la invención prevé que una guía que guía el cuerpo de válvula de forma axialmente deslizante sobre el contorno exterior de la tubuladura forma un bloqueo contra un giro del cuerpo de válvula con respecto a la tubuladura en el sentido circunferencial. Un bloqueo de este tipo puede realizarse de manera técnicamente sencilla por ejemplo mediante una o varias ranuras que se extienden en el sentido axial en uno de los dos componentes y uno o varios nervios que se extienden dentro de estas en el otro de los dos componentes.

Para garantizar un guiado libre de ladeos ni atascamientos del cuerpo de válvula sobre la tubuladura, una estanqueización segura de la válvula de derivación de filtro en su posición de cierre y un contacto seguro y exacto del resorte con el cuerpo de válvula, preferentemente está previsto que el cuerpo de válvula está realizado en forma de L en sección transversal con un ala de L más larga que se extiende en el sentido axial y un ala de L más corta que está orientada hacia fuera o hacia dentro en sentido radial, formando un lado frontal del ala de L más corta, que está orientado hacia el asiento de válvula, una superficie del cuerpo de válvula que actúa en conjunto con el asiento de válvula, formando un lado frontal del ala de L más corta, que está opuesto al asiento de válvula, una superficie de contacto y formando el contorno exterior o el contorno interior del ala de L más larga una superficie de centrado para el resorte, y formando el contorno interior del cuerpo de válvula una superficie guía para guiar el cuerpo de válvula sobre el contorno exterior de la tubuladura.

Según la invención, el elemento de apoyo de resorte para el resorte que precarga el cuerpo de válvula de la válvula de derivación de filtro en el sentido de cierre está previsto en el inserto de filtro, pero en una variante concreta, preferentemente, el elemento de apoyo de resorte está realizado por un o en un cuerpo de apoyo que forma una parte del inserto de filtro o por un o en un disco frontal del inserto de filtro. Por lo tanto, para el elemento de apoyo de resorte se utilizan elementos existentes de por sí en o dentro del inserto de filtro, lo que evita un gasto adicional de componentes.

Para realizar la acción conjunta del resorte y del elemento de apoyo de resorte de la manera más segura y fiable posible, la invención propone que entre el extremo libre del elemento de apoyo de resorte y el extremo del resorte, orientado hacia este, está dispuesto un anillo intermedio que está guiado de forma axialmente deslizante sobre el contorno exterior de la tubuladura y con cuyo lado opuesto al elemento de apoyo de resorte está en contacto el resorte y con cuyo lado opuesto al resorte está en contacto el elemento de apoyo de resorte cuando está montado el inserto de filtro. De manera ventajosa, el anillo intermedio puede estar realizado y conformado de manera distinta en sus dos lados axiales estando adaptado especialmente respectivamente de forma óptima al resorte por una parte y al elemento de apoyo de resorte por otra parte.

Para que el resorte quede sujeto de manera segura en su posición prevista, aunque en un momento dado no se encuentre ningún inserto de filtro en el filtro, de manera conveniente, en el lado del resorte que está opuesto al cuerpo de válvula, sobre la tubuladura está dispuesto un tope del que presenta una distancia axial el extremo del resorte que en el estado montado del inserto de filtro en la carcasa de filtro está alejado del cuerpo de válvula y con el que está en contacto directo o indirecto el extremo del resorte, alejado del cuerpo de válvula, cuando el inserto de filtro está desmontado de la carcasa de filtro.

Una primera variante al respecto prevé que el tope está formado por un collar de tope dispuesto fijamente en la tubuladura en los sentidos axial y circunferencial, que presenta una parte de collar que sobresale radialmente hacia fuera, con uno o varios espacios intermedios abiertos, distribuidos por su circunferencia.

Una variante alternativa prevé que el tope está formado por lengüetas de tope dispuestas fijamente en la tubuladura en los sentidos axial y circunferencial o realizadas en una sola pieza con esta, que presentan respectivamente una solapa de tope que sobresale radialmente hacia fuera, existiendo entre respectivamente dos solapas de tope espacios intermedios abiertos, distribuidos por la circunferencia de la tubuladura.

Para evitar el montaje de insertos de filtro ajenos no adecuados en el filtro según la invención, se propone que el elemento de apoyo de resorte presente uno o varios brazos de apoyo que estén conformados conforme a la forma y la disposición de los espacios intermedios abiertos y que durante el montaje del inserto de filtro en la carcasa de filtro se extienden pasando por los espacios intermedios abiertos formando con el tope una codificación de tipo llave / cerradura. De esta manera, se consigue que en el filtro puedan montarse únicamente insertos de filtro que presenten la codificación adecuada en forma de una forma y disposición determinadas de los brazos. Insertos de filtro ajenos que no presenten la codificación necesaria o bien no pueden montarse porque colisionan con la parte de collar, o bien, no pueden apoyar el resorte porque les falta el elemento de apoyo de resorte.

Asimismo, se propone que el tope presente en su lado opuesto al resorte, respectivamente entre dos espacios intermedios contiguos, respectivamente un bisel de introducción individual o dos biseles de introducción que se extiendan en forma de tejado, por medio de los que durante el montaje del inserto de filtro, los brazos de apoyo, dispuestos en este, del elemento de apoyo de resorte puedan ser guiadas automáticamente a los espacios intermedios. De esta manera, queda garantizado que se produce una localización mutua de los brazos de apoyo y los espacios intermedios, incluso sin atención o pasos de manejo especiales del personal de montaje o de mantenimiento.

En una forma de realización especialmente ventajosa, el filtro según la invención está realizado como filtro enroscable recambiable, en el que un lado frontal del filtro está realizado como brida de unión para unir el filtro a una brida de conexión de un dispositivo que posee un circuito con un líquido que ha de ser filtrado, como por ejemplo el motor de combustión interna de un automóvil, y en el que una zona final de la tubuladura presenta en la zona de la brida de unión una rosca que puede enroscarse con una contra-rosca dentro de o en la brida de conexión. En esta forma de realización, el filtro según la invención se puede insertar como recambio para un cartucho de filtro roscado convencional que puede cambiarse sólo completamente, sin que en el lado de la brida de conexión hiciera falta

cambios o adaptaciones de ningún tipo. La brida de unión del filtro está concebida de manera adecuada según las características de la brida de conexión, por ejemplo con una tubuladura central que sobresale axialmente de la carcasa de filtro. Para bridas de conexión igualmente conocidas en la práctica, con una tubuladura roscada que sobresale hacia fuera, el filtro según la invención evidentemente también puede estar realizado con una tubuladura central enrasada con el plano de la brida de unión o situada de forma desplazada hacia atrás con respecto a este.

5 Por ejemplo, la rosca en la zona final de la tubuladura es una rosca exterior y la contra-rosca es una rosca interior dentro de la brida de conexión.

Alternativamente, la rosca en la zona final de la tubuladura puede ser una rosca interior y la contra-rosca puede ser una rosca exterior en un racor roscado dispuesto en la brida de conexión.

10 En el filtro, la tubuladura puede estar unida de manera fija e inseparable a la carcasa de filtro y la carcasa de filtro puede ser desenroscable de la brida de conexión como unidad junto a la tubuladura, especialmente para el fin de un mantenimiento del filtro.

15 Alternativamente, la tubuladura puede estar enroscada de forma separable a la carcasa de filtro y después de un primer enroscado del filtro en la brida de conexión, la tubuladura puede quedar unida de forma duradera a la brida de conexión, de manera que, después, la carcasa de filtro puede desenroscarse de la brida de conexión sin la tubuladura.

En una forma de realización del filtro, la tubuladura está realizada en una sola parte o en una sola pieza.

Alternativamente, la tubuladura puede estar formada por dos secciones de tubuladura unidas entre sí de forma separable, especialmente enroscadas entre sí.

20 Para la realización en dos piezas de la tubuladura, preferentemente está previsto además que una primera sección de tubuladura situada en el lado de la brida presenta o lleva el asiento de válvula, el cuerpo de válvula y el resorte y, después de un primer enroscado del filtro en la brida de conexión queda unida con esta de forma duradera, y que una segunda sección de tubuladura, alejada de la brida, está unida de forma fija e inseparable a la carcasa de filtro.

25 Para evitar el vaciado del filtro cuando está parado el circuito de líquido se propone que la primera sección de tubuladura situada en el lado de la brida presente una válvula de bloqueo de retorno que cubra la entrada del filtro.

30 En otra forma de realización, la válvula de bloqueo de retorno puede presentar una membrana de válvula flexible y un soporte de membrana rígido que circunden respectivamente la sección de tubuladura situada en el lado de la brida, y el soporte de membrana puede estar realizado en una sola pieza con la primera sección de tubuladura o estar unido a esta en una posición fija, preferentemente enclavada. Alternativamente, el soporte de membrana puede ser un ensanchamiento en forma de brida del asiento de válvula, es decir, una parte de la válvula de derivación de filtro. De esta manera, en cada una de las realizaciones mencionadas se consiguen un alojamiento con ahorro de espacio y una integración técnicamente sencilla de la válvula de bloqueo de retorno.

35 Asimismo, cuando el inserto de filtro está montado en el filtro, de manera conveniente, la membrana de válvula está enganchada contra el soporte de membrana, por su zona marginal radialmente interior, por medio del inserto de filtro, especialmente por medio de una junta anular dispuesta radialmente dentro de este. Por lo tanto, de manera ventajosa no se necesitan medios de sujeción especiales para la membrana de válvula. Muchos filtros del tipo tratado aquí tienen una tapa roscada como parte de una carcasa de filtro o poseen una carcasa enroscable. Para un funcionamiento seguro, no perjudicial para el medio ambiente, es esencial que la tapa roscada o la carcasa enroscable no se suelten solas durante el funcionamiento del filtro. Para los filtros según la invención en los que la carcasa de filtro está realizada como carcasa enroscable o comprende una tapa roscada está previsto por tanto que el filtro está provisto de un seguro contra el giro de desenroscado, y dentro de la carcasa de filtro, sobre la tubuladura, está guiado de forma axialmente deslizable un anillo de seguridad contra el giro de desenroscado, y cuando el inserto de filtro está montado en la carcasa de filtro, el resorte presiona el anillo de seguridad contra el giro de desenroscado, con su lado frontal opuesto al resorte, contra una contra-superficie de la carcasa de filtro o de la carcasa enroscable o de la tapa roscada. De esta manera, se consigue una función adicional muy ventajosa del resorte, ya que este no sólo precarga el cuerpo de válvula de la válvula de derivación de filtro en su sentido de cierre, sino que ahora adicionalmente somete un anillo de seguridad contra el giro de desenroscado a una fuerza necesaria para el efecto de seguridad de este.

40 Para no tener que montar un componente especial separado en el filtro para el anillo de seguridad contra el giro de desenroscado, preferentemente el anillo de seguridad contra el giro de desenroscado está unido o realizado en una sola pieza con un cuerpo de apoyo que forma una parte del inserto de filtro.

45 Una variante del filtro prevé que el lado frontal, opuesto al resorte, del anillo de seguridad contra el giro de desenroscado, y la contrasuperficie de la carcasa de filtro presentan sendos contornos que engranan entre sí y cuya altura axial varía visto en el sentido circunferencial. De esta manera, se consigue que durante el giro de desenroscado de la carcasa de filtro o de la tapa roscada o de la carcasa enroscable se debe superar cierta resistencia predefinible, para girar uno respecto a otro los contornos engranados entre sí. Elijiendo una resistencia

suficientemente grande, pero que siga permitiendo un giro de desenroscado intencionado, se impide un giro de desenroscado automático no deseado.

5 Asimismo, preferentemente está previsto que una parte ascendente que discurre en el sentido de giro de desenroscado es más pronunciado que una parte descendente que discurre en el sentido de giro de enroscado de los contornos que actúan en conjunto. De esta manera, el momento de giro que se debe aplicar para el giro de desenroscado de manera ventajosa es mayor que el momento de giro necesario para el giro de enroscado. La medida de esta diferencia puede ser influenciada y determinada mediante la diferencia entre la parte ascendente mencionada y la parte descendente mencionada. Los contornos que actúan en conjunto pueden estar realizados por ejemplo de forma ondulada o como sucesión de biseles, también con secciones planas intermedias.

10 Dado que el elemento de apoyo de resorte que pretensa el resorte de la válvula de derivación de filtro es una parte del inserto de filtro, debe quedar garantizado que durante el funcionamiento del filtro, el inserto de filtro adopte dentro de la carcasa de filtro una posición definida visto en el sentido axial, porque de lo contrario se producirían un pretensado incorrecto del resorte y por tanto una presión de apertura errónea de la válvula de derivación de filtro. Por lo tanto, la invención propone a este respecto que la carcasa de filtro presente en su pared circunferencial un  
15 escalón de diámetro interior, con el que puede ponerse en contacto el inserto de filtro con su disco frontal situado en el lado de la brida, para el posicionamiento axial durante su introducción en la carcasa de filtro.

Los filtros del tipo tratado aquí generalmente requieren mantenimiento, porque el tiempo de uso del inserto de filtro está limitado y este debe renovarse de vez en cuando. Para garantizar que durante cada mantenimiento de filtro con cambio de inserto de filtro se renueve también la junta que estanqueiza el filtro hacia la brida de conexión,  
20 preferentemente está previsto que con un disco frontal, situado en el lado de la brida, del inserto de filtro está unido o realizado en una sola pieza, en la parte radialmente exterior, un soporte de junta anular sobre el que está dispuesta o se puede disponer una junta anular que estanqueiza el filtro hacia la brida de conexión del dispositivo que posee un circuito con un líquido que ha de ser filtrado.

Para que, durante la disposición del filtro en la brida de conexión, la junta anular pueda moverse a su posición de estanqueización sin ser forzada, está previsto que el soporte de junta anular presenta una superficie circunferencial exterior, sobre la que la junta anular está dispuesta o puede disponerse de forma flotante axialmente.

Una primera disposición ventajosa funcionalmente y en cuanto a la fabricación resulta si la válvula de derivación de filtro está dispuesta a la altura de un primer extremo frontal axial del inserto de filtro.

30 Una segunda disposición ventajosa funcionalmente y en cuanto a la fabricación resulta si la válvula de derivación de filtro está dispuesta a la altura de un segundo extremo frontal axial del inserto de filtro.

De forma especialmente preferible, la válvula de derivación de filtro está dispuesta en la zona del extremo frontal del inserto de filtro, que durante el funcionamiento del filtro es el superior, ya que allí cabe esperar en la menor medida posible un depósito molesto de partículas de suciedad en las piezas de la válvula de derivación de filtro.

35 En otra forma de realización preferible del filtro según la invención está previsto que está realizado como filtro enroscable recambiable, estando realizado el filtro para la unión a una brida de conexión de un dispositivo que posee un circuito de líquido que ha de ser filtrado, presentando el filtro una placa de base, situada en el lado de la brida, con una rosca que puede enroscarse con una contra-rosca dentro de o en la brida de conexión, y estando dispuesta la válvula de derivación de filtro en un soporte de válvula que forma una parte de la placa de base o que está unido a la placa de base. También en esta forma de realización se consiguen una construcción compacta y una  
40 fabricación económica.

En otra forma de realización está previsto aquí que la carcasa de filtro está realizada como carcasa roscada que en su zona final situada en el lado de la brida tiene una rosca, por medio de la que la carcasa de filtro puede enroscarse con una rosca dispuesta radialmente fuera en la placa de base.

45 Además, se propone que después de un primer montaje del filtro en la brida de conexión, la carcasa de filtro pueda desenroscarse de la placa de base junto al inserto de filtro para un mantenimiento del filtro y que la placa de base con el soporte de válvula y con la válvula de derivación de filtro sean partes del filtro que permanecen en la brida de conexión. Durante el mantenimiento del filtro se sustituye sólo el inserto de filtro, mientras que la válvula de derivación de filtro está fija al filtro, es decir que constituye un componente permanente del filtro durante toda la vida útil de este.

50 Una variante prevé que el soporte de válvula está realizado de forma cerrada por su circunferencia y que en su lado frontal alejado de la brida presenta al menos un tope para el resorte cuando este está en su estado descargado por el elemento de apoyo de resorte del inserto de filtro, y al menos un paso para líquido filtrado. De esta manera, el resorte se asegura para no poder perderse y al mismo tiempo se hace posible el paso de líquido filtrado por el soporte de válvula.

55 Para evitar durante un mantenimiento del filtro con recambio del inserto de filtro una entrada molesta o perjudicial de partículas de suciedad en la salida para líquido filtrado, se propone que entre el resorte y el paso esté dispuesto un

cuerpo de recubrimiento cargado por el resorte en dirección hacia el paso, apoyando el elemento de apoyo de resorte situado en el inserto de filtro el resorte a través del cuerpo de recubrimiento en el estado ensamblado del filtro y cerrando el cuerpo de recubrimiento el paso cuando está removido el inserto de filtro.

5 Para evitar también en versiones del filtro con placa de base un vaciado del filtro cuando está parado el circuito de líquido, en la placa de base está realizado de manera ventajosa al menos un calado descentrado que forma la entrada del filtro y en el lado de la placa de base, alejado de la brida, está dispuesta una válvula de bloqueo de retorno que cubre la entrada, presentando la válvula de bloqueo de retorno una membrana de válvula en forma de anillo circular que cubre la entrada y que en su zona marginal radialmente interior está enganchada entre la placa de base y el soporte de válvula unido a la placa de base. Además, aquí de manera ventajosa no se requieren medios de fijación y de sujeción especiales para la membrana de válvula.

10 Para que el filtro pueda fabricarse de manera especialmente económica a gran escala y presente el menor peso posible, preferentemente, tanto la placa de base como la carcasa de filtro del filtro son piezas de materia sintética. Estas piezas se fabrican convenientemente como piezas de moldeo por inyección acabados en molde que ya no requieren ningún mecanizado con arranque de virutas. Alternativamente, la placa de base y/o la carcasa de filtro también pueden ser piezas de metal, por ejemplo, piezas de chapa conformadas a partir de chapa de acero o piezas de fundición, preferentemente de metal ligero.

15 Para poder pretensar el resorte de la válvula de derivación de filtro por una parte de manera fiable y por otra parte de manera técnicamente sencilla, preferentemente está previsto que el elemento de apoyo de resorte está formado por varios brazos de apoyo que están unidos a un cuerpo de apoyo central del inserto de filtro o realizados en una sola pieza con este y que en el estado montado en el filtro del inserto de filtro engranan en el soporte de válvula. Alternativamente, el elemento de apoyo de resorte también puede estar realizado de forma anular para poner a disposición la superficie de contacto más grande posible hacia el resorte de la válvula de derivación de filtro.

20 A fin de evitar en la mayor medida posible la inserción de insertos de filtro ajenos no adecuados o de baja calidad en el filtro según la invención, la invención propone que el soporte de válvula presente para cada brazo de apoyo una abertura de introducción adaptada a la posición o a la forma y que los brazos de apoyo y las aberturas de introducción formen juntos una codificación de tipo llave / cerradura que permita sólo el montaje de un inserto de filtro con los brazos de apoyo posicionados y conformados a juego con las aberturas de introducción. Los brazos de apoyo y las aberturas de introducción correspondientes pueden estar realizados respectivamente de forma idéntica unos a otras. Alternativamente, los brazos de apoyo pueden estar realizados de maneras distintas unos a otros y, de manera correspondiente, también pueden ser diferentes unas a otras las aberturas de introducción correspondientes, para conseguir una codificación de tipo llave / cerradura que constituya un obstáculo todavía más grande contra la inserción de insertos de filtro ajenos.

25 Para proteger los brazos de apoyo del elemento de apoyo de resorte contra fuerzas que se producen durante la localización de posición de los brazos de apoyo con respecto a las aberturas de introducción y que pueden causar daños, la invención propone que el inserto de filtro presente, adicionalmente a los brazos de apoyo que forman el elemento de apoyo de resorte, primeros elementos de posicionamiento, que el soporte de válvula presente, adicionalmente a las aberturas de introducción, segundos elementos de posicionamiento, y que por medio de los primeros y los segundos elementos de posicionamiento, el inserto de filtro puede guiarse, durante su montaje en el filtro, a una posición de sus brazos de apoyo, adecuada para el engrane en el sentido circunferencial, con respecto a las aberturas de introducción del soporte de válvula.

30 Según una variante a este respecto, los elementos de posicionamiento preferentemente están formados por al menos un bisel de introducción con una ranura de introducción axial siguiente por una parte y al menos un talón de introducción o nervio de introducción axial por otra parte.

35 Para poder fabricar el soporte de válvula de forma técnicamente y económicamente ventajosa y para asegurar en el soporte de válvula las partes de la válvula de derivación de filtro que están alojados en este, está previsto que el soporte de válvula está realizado en dos piezas con una primera pieza de soporte que está unida a la placa de base y que presenta el asiento de válvula y con una segunda pieza de soporte, alejada del asiento de válvula, que está unida a la primera pieza de soporte. La primera pieza de soporte preferentemente está unida fijamente a la placa de base, por ejemplo por unión soldada. Entre ellas, las piezas de soporte preferentemente están enclavadas, ya que una unión enclavada de este tipo requiere poco esfuerzo durante la fabricación y se puede realizar fácilmente durante el montaje.

40 Para la forma de realización del filtro descrita anteriormente además está previsto preferentemente que la contra-rosca dentro de o en la brida de conexión está dispuesta en un racor roscado como rosca exterior, que sobresale del plano de la brida de conexión y que forma una parte de la brida de conexión.

45 En otra forma de realización del filtro según la reivindicación 1 está previsto que está realizado como filtro enroscable recambiable, estando realizado el filtro para la unión a una brida de conexión de un dispositivo que posee un circuito de líquido que ha de ser filtrado, presentando la carcasa de filtro en el lado de la brida una rosca que puede enroscarse con una contra-rosca dentro de o en la brida de conexión, estando dispuesta la válvula de

derivación de filtro en un soporte de válvula con una pieza final cilíndrica hueca, situada en el lado de la brida, y pudiendo presionarse la pieza final, antes de o durante un primer montaje del filtro en la brida de conexión, al interior de un canal de líquido limpio de la brida de conexión.

5 De esta manera, se consigue una unión muy sencilla y rápida del soporte de válvula, que contiene la válvula de derivación de filtro, a la brida de conexión, permaneciendo el soporte de válvula de forma duradera en la brida de conexión después de establecerse esta unión. Sólo la carcasa de filtro puede desenroscarse de la brida de conexión junto al inserto de filtro que también aquí presenta el elemento de apoyo de resorte para el pretensado del resorte de la válvula de derivación de filtro.

10 Para que, estando abierto el filtro, es decir, estando desmontada la carcasa de filtro y el removido el inserto de filtro, no se pueda perder el resorte de la válvula de derivación de filtro, pero al mismo tiempo por el soporte de válvula pueda pasar líquido filtrado, está previsto que el soporte de válvula está realizado de forma cerrada por su circunferencia y que en su lado frontal alejado de la brida presenta al menos un tope para el resorte en su estado descargado por el elemento de apoyo de resorte del inserto de filtro y al menos un paso para líquido filtrado.

15 Para excluir también en esta forma de realización del filtro la caída de partículas de suciedad a la salida para líquido filtrado durante un cambio de inserto de filtro, entre el resorte y el paso está dispuesto convenientemente un cuerpo de recubrimiento cargado por el resorte en dirección hacia el paso, y a través del cuerpo de recubrimiento el elemento de apoyo de resorte situado en el inserto de filtro apoya el resorte en el estado ensamblado del filtro, y estando removido el inserto de filtro el cuerpo de recubrimiento cierra el paso. Cuando el inserto de filtro está montado en el filtro, el elemento de apoyo de resorte de este mantiene el cuerpo de recubrimiento en una posición alejada del paso, de manera que entonces es posible un flujo de líquido por el paso hacia la salida del filtro.

20 A continuación, se describen ejemplos de realización de la invención con la ayuda de un dibujo. Las figuras del dibujo muestran:

- la figura 1 un primer filtro con un inserto de filtro recambiable y con una válvula de derivación de filtro, en una sección longitudinal acodada,
- 25 la figura 2 el filtro de la figura 1 en una vista en planta desde arriba, con la línea de sección I-I para la figura 1,
- la figura 3 el filtro de la figura 1 en sección transversal según la línea de sección III-III en la figura 1,
- la figura 4 un detalle ampliado del filtro de la figura 1, con la válvula de derivación de filtro en la posición de cierre,
- 30 la figura 5 el mismo detalle que la figura 4, ahora con la válvula de derivación de filtro en la posición de apertura,
- la figura 6 el filtro de la figura 1 sin inserto de filtro, en sección longitudinal,
- la figura 7 el filtro en una segunda forma de realización, en el estado de suministro, en sección longitudinal,
- la figura 8 el filtro de la figura 7 en el estado montado, con la válvula de derivación de filtro cerrada, en sección longitudinal,
- 35 la figura 9 el filtro de la figura 8 sin inserto de filtro, en sección longitudinal,
- la figura 10 el filtro de las figuras 8 y 9 estando retirada la carcasa de filtro y removido el inserto de filtro, en sección longitudinal,
- la figura 11 el inserto de filtro del filtro según las figuras 7 y 8 como pieza individual, en sección longitudinal,
- la figura 12 la carcasa de filtro del filtro de las figuras 7 a 9, en sección longitudinal,
- 40 la figura 13 el filtro de la figura 8, ahora con la válvula de derivación de filtro abierta, en sección longitudinal,
- la figura 14 el filtro de la figura 7 en sección transversal según la línea de sección XIV-XIV en la figura 7,
- la figura 15 un asiento de válvula del filtro según las figuras 7 a 14, en una primera forma de realización, en vista en planta desde arriba,
- 45 la figura 16 el asiento de válvula del filtro según las figuras 7 a 14, en una segunda forma de realización, en vista en planta desde arriba,
- la figura 17 el filtro en una tercera forma de realización, en el estado montado con la válvula de derivación de filtro cerrada y con un seguro contra el giro de desenroscado, en sección longitudinal,
- la figura 18 el filtro de la figura 17 en sección transversal según la línea de sección B-B en la figura 17,
- la figura 19 el filtro de la figura 17 en sección transversal según la línea de sección C-C en la figura 17,
- 50 la figura 20 el filtro de las figuras 17 a 19 en sección longitudinal según la línea de sección D-D en la figura 19,
- la figura 21 el filtro de las figuras 17 a 20 en sección longitudinal según la línea de sección E-E en la figura 20,
- la figura 22 el filtro de las figuras 17 a 21 en sección longitudinal según la línea de sección F-F en la figura 20,
- la figura 23 una tubuladura central como parte del filtro según las figuras 17 a 22, como pieza individual en una vista oblicuamente desde arriba,
- 55 la figura 24 un cuerpo de apoyo como parte del filtro según las figuras 17 a 22, como pieza individual en una vista oblicuamente desde arriba,
- la figura 25 una carcasa de filtro como parte del filtro según las figuras 17 a 22, como pieza individual en una vista oblicuamente desde abajo,
- la figura 26 una unidad constructiva formada por la carcasa de filtro según la figura 25 y la tubuladura según la figura 23, en una vista oblicuamente desde abajo,
- 60 la figura 27 un detalle aumentado de la figura 21 con el seguro contra el giro de desenroscado en una primera forma de realización,



	la figura 28	el detalle de la figura 21 con el seguro contra el giro de desenroscado en una segunda forma de realización,
	la figura 29	el filtro en una cuarta forma de realización, en el estado montado con la válvula de derivación de filtro cerrada y con un primer inserto de filtro representado en las mitades izquierda y derecha de la figura en dos formas de realización diferentes, en sección longitudinal,
5	la figura 30	el filtro en una forma de realización modificada con respecto a la figura 29, en el estado montado con la válvula de derivación de filtro cerrada y con un segundo inserto de filtro representado en las mitades izquierda y derecha de la figura en dos formas de realización diferentes, en sección longitudinal,
10	la figura 31	el filtro en otra forma de realización modificada con respecto a la figura 29, en el estado montado con la válvula de derivación de filtro cerrada y con un tercer inserto de filtro representado en las mitades izquierda y derecha de la figura en dos formas de realización diferentes, en sección longitudinal,
	la figura 32	un cuerpo de válvula en una forma de realización modificada, en sección longitudinal,
15	la figura 33	un asiento de válvula en una forma de realización modificada, en sección longitudinal,
	la figura 34	un filtro en otra forma de realización, en sección longitudinal,
	la figura 35	el filtro de la figura 17 en una forma de realización modificada, con un seguro contra el giro de desenroscado para el cuerpo de válvula de la válvula de derivación de filtro, en sección longitudinal,
20	la figura 36	el filtro de la figura 35 en sección transversal según la línea de sección H-H en la figura 35,
	la figura 37	el detalle marcado con un círculo en la figura 36, en una representación a escala ampliada,
	la figura 38	el filtro en otra forma de realización, en sección longitudinal,
	la figura 39	el filtro de la figura 38 en sección transversal según la línea de sección G-G en la figura 38,
	la figura 40	el filtro de la figura 38 en sección transversal según la línea de sección H-H en la figura 38,
25	la figura 41	la carcasa de filtro y el inserto de filtro, dispuesto dentro de esta, del filtro de la figura 38, en sección longitudinal,
	la figura 42	la carcasa de filtro con el inserto de filtro de la figura 41, en una vista oblicuamente desde abajo,
	la figura 43	el inserto de filtro del filtro de la figura 38, en una vista oblicuamente desde abajo,
	la figura 44	el inserto de filtro de la figura 43 en sección longitudinal,
30	la figura 45	el filtro de la figura 44 en sección transversal según la línea de sección F'-F' en la figura 44,
	la figura 46	la carcasa de filtro del inserto de filtro del filtro de la figura 38, en una vista oblicuamente desde abajo,
	la figura 47	una brida de conexión del filtro con partes del filtro que permanecen en este tras remover la carcasa de filtro y el inserto de filtro,
35	la figura 48	el objeto de la figura 47 en sección longitudinal,
	la figura 49	el detalle Y de la figura 39 en una representación a escala ampliada,
	la figura 50	el detalle X de la figura 40 en una representación a escala ampliada,
	la figura 51	una unidad constructiva que comprende una válvula de derivación de filtro y una válvula de bloqueo de retorno como partes del filtro de la figura 38, en una vista oblicuamente desde abajo,
40	la figura 52	la unidad constructiva de la figura 51 junto con una brida de conexión y una carcasa de filtro con inserto de filtro, en una vista en despiece ordenado oblicuamente desde abajo,
	la figura 53	el detalle Z de la figura 48 en una representación a escala ampliada,
	la figura 54	el detalle W de la figura 38 en una representación a escala ampliada,
45	la figura 55	el inserto de filtro del filtro en una forma de realización modificada para un filtro sin válvula de bloqueo de retorno, en una vista oblicuamente desde abajo,
	la figura 56	el inserto de filtro de la figura 55 en sección longitudinal,
	la figura 57	el filtro en otra forma de realización en sección longitudinal,
	la figura 58	una unidad constructiva con válvula de derivación de filtro como parte del filtro de la figura 57, en vista frontal,
50	la figura 59	una unidad constructiva de la figura 58 en un estado montado en una brida de conexión, en una vista oblicuamente desde arriba,
	la figura 60	la carcasa de filtro con el inserto de filtro, dispuesto dentro de esta, del filtro de la figura 57, en una vista oblicuamente desde abajo,
	la figura 61	la carcasa de filtro con el inserto de filtro de la figura 60, en sección longitudinal,
55	la figura 62	la unidad constructiva de la figura 58, junto a una brida de conexión y una carcasa de filtro con un inserto de filtro dispuesto dentro de esta, en una vista en despiece ordenado,
	la figura 63	el objeto de la figura 59 en sección longitudinal,
	la figura 64	el filtro en otra forma de realización, en sección longitudinal,
	la figura 65	el filtro en otra forma de realización, en sección longitudinal,
60	la figura 66	el filtro en otra forma de realización, en sección longitudinal,
	la figura 67	el filtro en otra forma de realización, en sección longitudinal,
	la figura 68	el filtro de la figura 67 en sección transversal según la línea de sección B – B en la figura 67,
	la figura 69	el detalle V de la figura 68 en representación a escala ampliada,
	la figura 70	el filtro de la figura 67 en sección transversal según la línea de sección D – D en la figura 67,
65	la figura 71	el detalle U de la figura 70 en representación a escala ampliada,
	la figura 72	el filtro de la figura 67 en sección longitudinal según la línea de sección C – C en la figura 68,

- la figura 73 el detalle X de la figura 72 en representación a escala ampliada,  
 la figura 74 el filtro de la figura 72 en sección transversal según la línea de sección I – I en la figura 72,  
 la figura 75 el detalle W de la figura 74 en representación a escala ampliada,  
 la figura 76 el filtro en otra forma de realización, en sección longitudinal,  
 5 la figura 77 el detalle Y de la figura 76 en representación a escala ampliada,  
 la figura 78 el filtro según la figura 76 sin carcasa de filtro con el inserto de filtro representado sólo en parte, en una primera fase del montaje en la brida de conexión, en vista frontal, en parte en sección longitudinal,  
 la figura 79 el filtro de la figura 78 en la misma representación en una segunda fase del montaje en la brida de conexión,  
 10 la figura 80 el filtro de la figura 78 en la misma representación en una tercera fase del montaje en la brida de conexión,  
 la figura 81 el filtro de la figura 78 en la misma representación en una cuarta fase del montaje en la brida de conexión,  
 15 la figura 82 la brida de conexión junto a una unidad constructiva que comprende una válvula de derivación de filtro y una válvula de bloqueo de retorno, del filtro de la figura 76 después de remover la carcasa de filtro y el inserto de filtro, en una vista frontal,  
 la figura 83 la unidad constructiva de la figura 82, sin resorte y sin cuerpo de recubrimiento de la válvula de bloqueo de retorno, en una vista en sección longitudinal,  
 20 la figura 84 la unidad constructiva completa de la figura 82, en sección longitudinal,  
 la figura 85 la carcasa de filtro y el inserto de filtro dispuesto dentro de esta, en una vista en sección longitudinal,  
 la figura 86 una válvula de derivación de filtro en una forma de realización modificada, junto a una brida de conexión, en sección longitudinal,  
 25 la figura 87 el filtro en otra forma de realización, en sección longitudinal,  
 la figura 88 una unidad constructiva que comprende una válvula de derivación de filtro y una válvula de bloqueo de retorno, del filtro de la figura 87, en el estado unido a la brida de conexión, en una vista oblicuamente dese arriba,  
 la figura 89 el filtro en otra forma de realización, en sección longitudinal,  
 30 la figura 90 el filtro de la figura 89 en un estado con la carcasa de filtro y el inserto de filtro desmontados de la brida de conexión, en sección longitudinal,  
 la figura 91 el filtro en otra forma de realización, en un estado montado en una brida de conexión, en sección longitudinal, y  
 la figura 92 el filtro de la figura 91 en un estado desmontado de la brida de conexión, en sección longitudinal,  
 35 En la siguiente descripción de figuras, las piezas idénticas en las diferentes figuras del dibujo están provistas siempre de cifras de referencia idénticas, de manera que no es necesario volver a explicar cada cifra de referencia en cada figura del dibujo.

La figura 1 del dibujo muestra un ejemplo de realización para un filtro 1 que está realizado como filtro enroscable recambiable y que aquí está representado en sección longitudinal. El filtro 1 presenta una carcasa de filtro 2 sustancialmente en forma de vaso con una pared circunferencial 20, con un lado frontal 21 abierto que aquí está orientado hacia abajo, y con un lado frontal 22 cerrado que aquí está orientado hacia arriba. En el centro del lado frontal 22 superior está conformado un elemento para la aplicación de herramientas 23, como por ejemplo un hexágono, en el que se puede aplicar una llave.

Por el interior del filtro 1 se extiende centralmente una tubuladura 4 central que con su zona final 40 exterior que aquí es la inferior sobresale de la carcasa de filtro 2 en el sentido axial estando provisto allí de una rosca exterior 40'. En su zona final 41 interior que aquí es la superior, la tubuladura 4 está en contacto con el lado inferior del lado frontal 22 superior de la carcasa de filtro 2. En el ejemplo de realización representado aquí, la tubuladura 4 está unida fijamente a la carcasa de filtro 2, por ejemplo unida por soldadura a la misma a lo largo de un cordón de soldadura 25'. Para ello, la carcasa de filtro 2 y la tubuladura 4 se componen por ejemplo de chapa de acero. En su zona situada en el interior de la carcasa de filtro 2, la tubuladura 4 presenta varios calados 42 distribuidos en los sentidos circunferencial y longitudinal.

Además, dentro de la carcasa de filtro 2 del filtro 1 está dispuesto un inserto de filtro 3 recambiable que se compone de un cuerpo de tela filtrante 30 cilíndrico hueco y dos discos frontales 31 y 32 que lo engastan frontalmente. Cada disco frontal 31, 32 presenta un calado 31', 32' central, de manera que el inserto de filtro 3 puede colocarse sobre la tubuladura 4 desde abajo y de esta manera se puede introducir en el interior de la carcasa de filtro 2. En el contorno interior del cuerpo de tela filtrante 30 está dispuesto además un cuerpo de apoyo 37 interior en forma de rejilla para el apoyo radial del cuerpo de tela filtrante 30 cuando por este pasa líquido que ha de ser filtrado, desde fuera hacia dentro en el sentido radial.

Además, el filtro 1 presenta una válvula de derivación de filtro 5 integrada que aquí está dispuesta a la altura del disco frontal 32 superior del inserto de filtro 3. La válvula de derivación de filtro 5 presenta un asiento de válvula 50 que está realizado como cuerpo anular y dispuesto de forma estanca sobre el contorno exterior de la zona final 41 interior de la tubuladura 4. Por el asiento de válvula 50 realizado como cuerpo anular discurren varias aberturas de

paso 50' axiales, de las que en la figura 1 se puede ser sólo una.

Con el asiento de válvula 50 actúa en conjunto un cuerpo de válvula 51 igualmente anular que por debajo del asiento de válvula 50 está guiado de forma axialmente deslizable sobre el contorno exterior de la tubuladura 4. Por medio de un resorte 52 realizado como resorte de compresión helicoidal, el cuerpo de válvula 51 se precarga en dirección hacia el asiento de válvula 50 y, por tanto, en el sentido de cierre de la válvula de derivación de filtro 5. En su extremo opuesto al cuerpo de válvula 51, el resorte 52 está apoyado por el inserto de filtro 3. Para ello, en el ejemplo de realización representado, el inserto de filtro 3 presenta un elemento de apoyo de resorte 53 que aquí tiene la forma de cuatro brazos de apoyo 53' que se extienden hacia arriba en el sentido axial y que está realizado en una sola pieza con el cuerpo de apoyo 37 interior. Dicho elemento de apoyo de resorte 53 apoya el resorte 52 en su extremo inferior a través de un anillo intermedio 54 que está guiado de forma axialmente deslizable sobre el contorno exterior de la tubuladura 4.

La fuerza con la que el resorte 52 actúa sobre el cuerpo de válvula 51 en el sentido de cierre está determinada por tanto entre otros por el elemento de apoyo de resorte 53, aquí, en concreto, por la longitud axial o posición axial de este. Esto ofrece la posibilidad ventajosa de modificar fácilmente la presión de apertura de la válvula de derivación de filtro 5, si en el filtro 1 se monta un inserto de filtro 3 con un elemento de apoyo de resorte 53 modificado de manera correspondiente. Una mayor longitud axial del elemento de apoyo de resorte 53 conduce a un mayor pretensado del resorte 52 y por tanto a una mayor presión de apertura de la válvula de derivación de filtro 5. Viceversa, una menor longitud axial del elemento de apoyo de resorte 53 conduce a un pretensado reducido del resorte 52 y por tanto a una menor presión de apertura de la válvula de derivación de filtro 5.

Finalmente, sobre el contorno exterior de la tubuladura 4, por debajo del resorte 52, está dispuesto además un tope 43 de forma no deslizable axialmente y de forma no giratoria en el sentido circunferencial, que aquí está formado por una pieza conformada de chapa y aplicado sobre la tubuladura 4, por ejemplo por presión. De forma distribuida por su contorno, el tope 43 presenta varias cavidades o espacios intermedios 44 abiertos, no visibles en la figura 1, por los que se extiende respectivamente un brazo de apoyo 53' del elemento de apoyo de resorte 53. Los espacios intermedios 44 y los brazos de apoyo 53' del elemento de apoyo de resorte 53 forman juntos una codificación de tipo llave / cerradura que permite montar en el filtro 1 únicamente un inserto de filtro 3 adecuado, adaptado a la codificación.

El inserto de filtro 3 separa un lado bruto 13 del filtro 1, situado fuera del inserto de filtro 3, de un lado limpio 14 del filtro, situado en el interior del inserto de filtro 3 y de la tubuladura 4. Para la estanqueización del inserto de filtro 3 contra la tubuladura 4, sobre la que está colocado el inserto de filtro 3, el inserto de filtro 3 presenta en su disco frontal 31 inferior un labio de estanqueización 35 que envuelve el calado 31' radialmente por fuera y, en su disco frontal 32 superior, igualmente un labio de estanqueización 36 que envuelve el calado 32' radialmente por fuera.

El lado frontal 21 inferior del filtro 1 está realizado como brida de unión 10 que con una brida de conexión puede ponerse en unión separable con un dispositivo, como por ejemplo un motor de combustión interna, que presenta un circuito de líquido que ha de ser filtrado, como por ejemplo aceite lubricante, por medio de la rosca 40' de la tubuladura 4. Radialmente por fuera de la zona final 40 exterior de la tubuladura 4 se encuentra una entrada 11, a través de la que el líquido que ha de ser filtrado puede fluir al lado bruto 13 del filtro 1 desde abajo hacia arriba. El interior de la tubuladura 4 constituye una salida 12 para líquido filtrado.

Para la estanqueización de la unión por brida entre el filtro 1 y el dispositivo correspondiente, no representado en la figura 1, como por ejemplo un motor de combustión interna, sirve una junta anular 39 que está dispuesta en el lado frontal 21 inferior del filtro 1. Aquí, la junta anular 39 está sujeta por un soporte de junta anular 34 que está dispuesto de forma circunferencial radialmente dentro de la junta anular 39. El soporte de junta anular 34 está realizado aquí en una sola pieza con el disco frontal 31 inferior del inserto de filtro 3 y está unido al disco frontal 31 a través de almas de unión 33 dispuestas a distancias entre sí visto en el sentido circunferencial. La entrada 11 para el líquido que ha de ser filtrado se extiende a través de los espacios intermedios entre las almas de unión 33.

Durante el funcionamiento normal del filtro 1, el líquido que ha de ser depurado, como por ejemplo aceite lubricante de un motor de combustión interna, fluye por la entrada 11 realizada en el lado frontal 21 inferior hacia el lado bruto 13 del filtro 1, y desde allí, por el cuerpo de tela filtrante 30, hacia el lado limpio 14 del filtro, que está situado radialmente dentro de este. Desde allí, el líquido filtrado pasa por los calados 42 en la tubuladura 4 al interior de esta y fluye por esta hacia abajo saliendo por la salida 12. La válvula de derivación de filtro 5 se encuentra durante ello en su posición de cierre tal como está representada en la figura 1.

La orientación espacial del filtro 1 no es de importancia para su funcionamiento; el filtro 1 puede insertarse en cualquier posición espacial. La orientación representada en el dibujo tiene tan sólo carácter de ejemplo. Pero en la realización del filtro según la figura 1 resulta preferible una disposición vertical en la que la válvula de derivación de filtro 5 se encuentra arriba en el filtro. De esta manera, se evita en mayor medida un depósito de partículas de suciedad en las piezas de la válvula de derivación de filtro 5, que pueda perturbar el funcionamiento. También de esta manera se evita que durante una apertura de la válvula de derivación de filtro 5 se arrastren al lado limpio 14 partículas de suciedad que previamente se han depositado en la zona más profunda del filtro, en el lado bruto 13 de este.

## ES 2 690 534 T3

- Si entre el lado bruto 13 y el lado limpio 14 del filtro 1 se produce una diferencia de presión inadmisiblemente alta por encima de un valor límite predefinible, esto conduce a que el líquido en el lado bruto 13 actúa, a través de las aberturas de paso 50', sobre el cuerpo de válvula 51 de manera tan fuerte que este se mueve alejándose del asiento de válvula 50 contra la fuerza del resorte 52, es decir que abre la válvula de derivación de filtro 5. En este estado se libera una vía de flujo para el líquido evitando el cuerpo de tela filtrante 30, del lado bruto 13 a través de las aberturas de paso 50' al lado limpio 14, y por los calados 42 al interior de la tubuladura 4, es decir, a la salida 12 del filtro 1. Si la diferencia de presión baja por debajo del valor límite, vuelve a predominar la fuerza del resorte 52 y la válvula de derivación de filtro 5 cierra.
- La figura 2 del dibujo muestra el filtro de la figura 1 en una vista en planta desde arriba, estando representada en la figura 2 también la línea de sección I-I de la sección longitudinal representada en la figura 1. Aquí se puede ver sólo la carcasa de filtro 2. Está orientado hacia el observador el lado frontal 22 superior, alejado a la brida, de la carcasa de filtro 2 con el elemento para la aplicación de herramientas 23 central. En el lado circunferencial se extiende la pared circunferencial 20 de la carcasa de filtro 2.
- En la figura 3, el filtro 1 de la figura 1 está representado en sección transversal. Radialmente fuera se extiende la pared circunferencial 20 de la carcasa de filtro 2. En el interior de la carcasa 2 se encuentra el inserto de filtro 3 con el cuerpo de tela filtrante 30 que está formado por una banda de tela filtrante colocada formando pliegues. Debajo del cuerpo de tela filtrante 30 se encuentra el disco frontal 31 inferior del inserto de filtro 3, al que el soporte de junta anular 34 está unido en una sola pieza a través de las almas de unión 33.
- Radialmente por dentro del cuerpo de tela filtrante 30 se encuentra el cuerpo de apoyo 37 interior con el elemento de apoyo de resorte 53 en forma de los cuatro brazos de apoyo 53' que se extienden en el sentido axial. Entre los brazos de apoyo 53' del elemento de apoyo de resorte 53 se puede ver el tope 43 con los espacios intermedios 44 abiertos, previstos en este, para los brazos de apoyo 53' del elemento de apoyo de resorte 53. La parte radialmente más interior la forma la tubuladura 4 central, en cuyo extremo interior inferior se encuentra la salida 12.
- Las figuras 4 y 5 muestran un detalle ampliado del filtro 1 con la válvula de derivación de filtro 5 según la figura 1, que en la figura 4 está representado en la posición de cierre y en la figura 5 está representado en la posición de apertura.
- Arriba en las figuras 4 y 5 se puede apreciar respectivamente una parte del lado frontal 22 superior de la carcasa de filtro 2 con el elemento para la aplicación de herramientas 23. Al lado inferior del lado frontal 22 está soldada la tubuladura 4 central con su zona final 41 interior y se extiende desde allí hacia abajo.
- En la parte izquierda de las figuras 4 y 5 se puede apreciar respectivamente una pequeña parte del inserto de filtro 3, con el cuerpo de tela filtrante 30 y con el disco frontal 32 superior con su labio de estanqueización 36 que está en contacto estanqueizante con el contorno exterior del asiento de válvula 50 y que aquí separa el lado bruto 13 del lado limpio 14 del filtro 1.
- Sobre el contorno exterior de la zona final 41 interior de la tubuladura 4 está dispuesto de forma fija y estanca el asiento de válvula 50 que presenta la forma de un cuerpo anular. Por el asiento de válvula 50 discurren las aberturas de paso 50' en sentido axial.
- Axialmente por debajo del asiento de válvula 50 se encuentra el cuerpo de válvula 51 realizado igualmente en forma de un cuerpo anular, que está guiado de forma deslizante en el sentido axial sobre el contorno exterior de la tubuladura 4. Por medio del resorte 52 dispuesto por debajo del cuerpo de válvula 51, el cuerpo de válvula 51 está precargado con una fuerza que actúa en el sentido de cierre. Mientras la diferencia de presión entre el lado bruto 13 y el lado limpio 14 no supere un valor límite predefinible, el resorte 52 mantiene el cuerpo de válvula 51 en contacto estanco al líquido en el asiento de válvula 50 y el flujo del lado bruto 13 al lado limpio 14 es posible sólo pasando por el cuerpo de tela filtrante 30 del inserto de filtro 3.
- La figura 5 muestra el estado abierto de la válvula de derivación de filtro 5, que se produce cuando la diferencia de presión entre el lado bruto 13 y el lado limpio 14 sobrepasa el valor límite predefinido. En este caso, la fuerza en el sentido axial ejercida por el líquido, situado en el lado bruto 13, sobre el cuerpo de válvula 51 a través de las aberturas de paso 50', es mayor que la fuerza ejercida en el sentido de cierre por el resorte 52 sobre el cuerpo de válvula 51. Ahora, el cuerpo de válvula 51 está alejado del asiento de válvula 50 por deslizamiento en el sentido axial hacia abajo, por lo que se libera una vía de flujo para el líquido del lado bruto 13 al lado limpio 14 a través de las aberturas de paso 50' y los calados 42 de la tubuladura 4 central evitando el cuerpo de tela filtrante 30. De esta manera, se pueden evitar diferencias de presión inadmisiblemente altas entre el lado bruto 13 y el lado limpio 14 que se producen por ejemplo en caso de una viscosidad del líquido que ha de ser filtrado como consecuencia de bajas temperaturas y/o si el cuerpo de tela filtrante 30 está tapado por partículas de suciedad.
- En la figura 6 del dibujo, el filtro 1 está representado en un estado con el inserto de filtro 3 desmontado, igualmente en sección longitudinal como en la figura 1. La envoltura exterior del filtro 1 forma la carcasa de filtro 2 con su pared circunferencial 20 y su lado frontal 22 superior cerrado en el que está conformado el elemento para la aplicación de herramientas 23.

En el interior de la carcasa 2 está dispuesta la tubuladura 4 central que en su zona final 41 superior está unida de forma fija y estanca al lado inferior del lado frontal 22 superior de la carcasa de filtro 2.

Sobre la tubuladura 4 central están dispuestas todas las piezas de la válvula de derivación de filtro 5, a excepción del elemento de apoyo de resorte 53 que forma una parte del inserto de filtro 3. Arriba del todo sobre la tubuladura 4 asienta por fuera en posición fija y de forma estanca al líquido el asiento de válvula 50 anular con las aberturas de paso 50'. Por debajo se encuentra el cuerpo de válvula 51 axialmente deslizable, igualmente anular, que aquí se encuentra en contacto estanco con el lado inferior del asiento de válvula 50 cerrando las aberturas de paso 50'. A esta posición de cierre, el cuerpo de válvula 51 es llevado por el resorte 52 que a su vez está en contacto, por su extremo inferior, con el anillo intermedio 54 axialmente deslizable. Al ya no estar cargado por el elemento de apoyo de resorte 53 del inserto de filtro 3, el anillo intermedio 54 a su vez se apoya aquí en el tope 43 que está dispuesto, por ejemplo por deslizamiento en asiento de presión, de forma no deslizable y no giratoria sobre el contorno exterior de la tubuladura 4. De esta manera, todas las piezas axialmente deslizables de la válvula de derivación de filtro 5, en concreto, el cuerpo de válvula 51, el resorte 52 y el anillo intermedio 54, quedan sujetos de forma imperdible sobre la tubuladura 4.

Para montar el inserto de filtro 3 en el filtro 1 según la figura 6, el inserto de filtro 3 se inserta en la carcasa de filtro 2 desde el lado frontal 21 abierto. Girando el inserto de filtro 3 en el sentido circunferencial, los brazos de apoyo 53' del elemento de apoyo de resorte 53 se ponen en congruencia con los espacios intermedios 44 libres del tope 43, de manera que los brazos de apoyo 53' pasan entonces por los espacios intermedios 44 y, cuando el inserto de filtro 3 se sigue insertando, entran en contacto con el anillo intermedio 54. El filtro 1 completado de esta manera puede enroscarse entonces con su brida de unión 10 en una brida de conexión de un dispositivo correspondiente. Durante el enroscado, el inserto de filtro 3 queda presionado todavía más al interior de la carcasa de filtro 2, por lo que al mismo tiempo se tensa el resorte 52. Al final de este proceso de enroscado, la junta anular 39 estanqueiza la unión por bridas y el resorte 52 ha alcanzado su pretensado teórico.

La figura 7 muestra el filtro 1 en una segunda forma de realización, en el estado de suministro, en sección longitudinal. El filtro 1 presenta también aquí una carcasa de filtro 2 en forma de vaso con una pared circunferencial 20, con un lado frontal 21 abierto que aquí es el inferior y con un lado frontal 22 cerrado que aquí es el superior, en cuyo centro está conformado un elemento para la aplicación de herramientas 23. Al lado frontal 22 superior de la carcasa de filtro 2 está unida fijamente, aquí soldada por medio de un cordón de soldadura 25', una tubuladura roscada 25 que sobresale al interior de la carcasa de filtro 2 de forma concéntrica con respecto a la pared circunferencial 20. Para ello, la carcasa de filtro 2 y la tubuladura roscada 25 se componen aquí de chapa de acero, siendo la carcasa 2 preferentemente una pieza de embutición profunda.

De forma concéntrica a la pared circunferencial 20, en el interior de la carcasa de filtro 2 está dispuesta además una tubuladura 4 central que en su zona final 41 interior que aquí es la superior está provista de una rosca exterior 41', por medio de la que la tubuladura 4 está enroscada en la tubuladura roscada 25.

En su zona final 40 exterior que aquí es la inferior, la tubuladura 4 presenta una rosca exterior 40', por medio de la que el filtro 1 puede enroscarse en una brida de conexión de un dispositivo correspondiente, no representado aquí, como por ejemplo un motor de combustión interna de un automóvil. En su zona entre la zona final exterior 40 y la zona final interior 41, la tubuladura 4 presenta varios calados 42 distribuidos en los sentidos circunferencial y axial. Además, la tubuladura 4 presenta, aproximadamente en su centro longitudinal, aquí tres topes 43 distribuidos por su contorno. Cada tope 43 está formado por una lengüeta de tope 43.2 sacada por presión en una sola pieza del material de la tubuladura 4, con una solapa de tope 43.3 orientada hacia fuera en sentido radial.

Sobre el contorno exterior de la tubuladura 4 y de la tubuladura roscada 25 está colocado desde abajo un inserto de filtro 3. El inserto de filtro 3 se compone de un cuerpo de tela filtrante 30 cilíndrico hueco que en el lado frontal está engastado por un disco frontal 31 inferior y un disco frontal 32 superior. Cada disco frontal 31, 32 presenta respectivamente un calado 31', 32' central con un labio de estanqueización 35, 36 asignado respectivamente. Radialmente por dentro del cuerpo de tela filtrante 30 está dispuesto un cuerpo de apoyo 37 en forma de rejilla.

Con el disco frontal 31 inferior está unido en una sola pieza, a través de almas de unión 33, un soporte de junta anular 34 que soporta una junta anular 39 circunferencial. En el estado no cargado, la junta anular 39 sobresale hacia fuera en sentido axial, aquí hacia abajo, del lado frontal inferior 21 de la carcasa de filtro 2 y, en el estado montado del filtro 1, lo estanqueiza con respecto a una brida de conexión correspondiente.

Finalmente, el filtro 1 según la figura 7 comprende además una válvula de derivación de filtro 5 que aquí está dispuesta en la zona inferior de la carcasa de filtro 2 a la altura del disco frontal 31 inferior del inserto de filtro 3 sobre la tubuladura 4. Un asiento de válvula 50 está formado por un cuerpo anular dispuesto de forma estanca sobre la tubuladura 4, con aberturas de paso 50' contiguas unas a otras que se extienden en el sentido axial. En el estado montado del filtro 1, el asiento de válvula 50 está fijado en el sentido axial y en el sentido circunferencial. Con el asiento de válvula 50 actúa en conjunto un cuerpo de válvula 51 anular que puede deslizarse en sentido axial sobre la tubuladura 4 y que está precargado por un resorte 52 en forma de un resorte de compresión helicoidal en el sentido de cierre de la válvula de derivación de filtro 5. El extremo del resorte 52, opuesto al cuerpo de válvula 51, está apoyado durante ello por un elemento de apoyo de resorte 53 que está realizado en el cuerpo de apoyo 37, en

concreto, en el extremo frontal inferior de sus travesaños 38 axiales. En la figura 7, la válvula de derivación de filtro 5 está representada en su posición de cierre. En esta, el cuerpo de válvula 51 está en contacto estanco con el asiento de válvula 50 cerrando las aberturas de paso 50' existentes en este.

5 El lado del filtro 1, orientado hacia abajo en la figura 7, forma una brida de unión 10 para unir el filtro 1 a una brida de conexión correspondiente. Radialmente fuera de la zona final 40 inferior de la tubuladura 4 central se extiende una entrada 11 para el líquido que ha de ser depurado, como por ejemplo aceite lubricante, al interior del filtro 1 en el lado bruto 13 de este. Radialmente dentro del cuerpo de tela filtrante 30 se encuentra una zona limpia 14 del filtro que a través de los calados 42 está unido al interior de la tubuladura 4 que forma una salida 12 para el líquido filtrado, que conduce hacia abajo.

10 En el estado tal como está representado en la figura 7, el filtro 1 puede suministrarse como unidad constructiva prefabricada, por ejemplo a un fabricante de motores o de vehículos, que entonces puede montar el filtro 1 de manera rápida y sencilla. Para esta realización del filtro resulta preferible una disposición suspendida en la que la válvula de derivación de filtro 5 se encuentra entonces arriba en el filtro 1 en la zona más limpia de este. Pero, generalmente, también este filtro 1 puede insertarse en cualquier posición espacial.

15 La figura 8 muestra el filtro 1 de la figura 7 en el estado montado, con la válvula de derivación de filtro 5 cerrada, en sección longitudinal. En la parte inferior de la figura 8 está representada una parte de un dispositivo 6 como el cárter de cigüeñal 6 de un motor de combustión interna, que por el lado superior presenta una brida de conexión 60 en la que está montado el filtro 1 con su brida de unión 10. Para este fin, por medio de una llave aplicada en el elemento para la aplicación de herramientas 23, el filtro 1 se enrosca con la zona final 40 inferior, provista de la rosca 40', de la tubuladura 4 en una contra-rosca 61' de la brida de conexión 60, hasta que el lado frontal 21 inferior de la carcasa de filtro 2 quede en contacto con la superficie de la brida de conexión 60 o se alcance un momento de apriete predefinible. Hacia fuera, la unión por bridas está estanqueizada en cuanto al líquido por la junta anular 39 ahora comprimida, estando representada la junta anular 39 en el dibujo en su estado destensado, no comprimido, únicamente por razones técnicas de dibujo. Ahora, el asiento de válvula 50 está con su extremo frontal inferior en contacto con un tope 65 realizado en la brida de conexión 60, por lo que queda inmovilizada y asegurada la posición axial del asiento de válvula 50.

30 Durante el funcionamiento normal de este filtro 1, el líquido que ha de ser depurado, como por ejemplo aceite lubricante, fluye por un canal de líquido bruto 62 en el dispositivo 6 a la entrada 11 del filtro 1 y al lado bruto 13 de este. Entonces, el líquido fluye por el cuerpo de tela filtrante 30 del inserto de filtro 3 en el sentido radial desde fuera hacia dentro y llega al lado limpio 14 del filtro 1 dejando partículas de suciedad en el cuerpo de tela filtrante 30. Por los calados 42, el líquido depurado fluye hacia abajo y, a través de la salida 12, al canal de líquido limpio 61 del dispositivo 6.

35 En este estado normal en el que una diferencia de presión entre el lado bruto 13 y el lado limpio 14 se queda por debajo de un valor límite predefinible, la válvula de derivación de filtro 5 está cerrada, como está representado en la figura 8.

En sus demás partes, el filtro 1 en la figura 8 corresponde al filtro 1 en la figura 7, a cuya descripción se remite aquí.

40 La figura 9 muestra el filtro 1 de la figura 8 sin el inserto de filtro 3, en sección longitudinal. Aquí, queda claro especialmente que cuando falta el inserto de filtro 3, el resorte 52 se apoya con su extremo alejado del cuerpo de válvula 51 en el tope 43, en concreto, las solapas de tope 43.3. De esta manera, se garantiza que el resorte 52 así como el cuerpo de válvula 51 se mantienen de forma imperdible sobre la tubuladura 4 central cuando no está presente ningún inserto de filtro 3.

45 Para montar el inserto de filtro 3 en el filtro 1, como está representado en la figura 10 igualmente en sección longitudinal, la carcasa de filtro 2 está removida, en este caso desenroscada, de la tubuladura 4 central. Para este fin, la unión roscada de la zona final 40 inferior de la tubuladura 4 con la rosca exterior 40' en la rosca 61' de la brida de conexión 60 está realizada con una mayor resistencia contra el giro de desenroscado que la unión roscada entre la tubuladura roscada 25 en la carcasa de filtro 2 y la rosca 41' en la zona final 41 superior de la tubuladura 4. Por lo tanto, al desenroscar la carcasa de filtro 2, la tubuladura 4 sigue unida a la brida de conexión 60. La resistencia más grande contra el giro de desenroscado de la unión roscada entre la tubuladura 4 y la brida de conexión 60 se consigue por ejemplo de tal forma que esta unión roscada se prevé de un tornillo de seguridad microencapsulado que despliega su efecto de seguridad durante el primer establecimiento de la unión roscada.

50 Cuando está removida la carcasa de filtro 2, aquí, un inserto de filtro 3 se puede colocar desde arriba sobre la tubuladura 4 y después se puede volver a enroscar la carcasa de filtro 2. En cuanto el inserto de filtro 3 junto a la carcasa de filtro 2 se ha movido cierto recorrido hacia abajo sobre la tubuladura 4, el elemento de apoyo de resorte 53 en el cuerpo de apoyo 37 del inserto de filtro 3 (véase la figura 8) entra en engrane con el extremo superior, opuesto al cuerpo de válvula 51, del resorte 52 y durante el movimiento siguiente hacia abajo lo tensa hasta una medida deseada. De esta manera, también aquí, el inserto de filtro 3 proporciona el ajuste de un pretensado deseado del resorte 52 y por tanto una presión de apertura deseada de la válvula de derivación de filtro 5.

La figura 11 muestra el inserto de filtro 3 del filtro 1 según las figuras 7 y 8 como pieza individual en sección longitudinal. El cuerpo de tela filtrante 30 cilíndrico hueco está engastado en sus dos lados frontales de forma estanca por los discos frontales 31 y 32. El disco frontal 31 inferior presenta el calado 31' central con el labio de estanqueización 3 circunferencial. Además, al disco frontal 31 inferior está unido en una sola pieza, a través de las  
5 almas de unión 33, el soporte de junta anular 34 con la junta anular 39 sujeta en este. El disco frontal 32 superior presenta un calado 32' central que está circundado por el labio de estanqueización 36.

En el interior del cuerpo de tela filtrante 30 está dispuesto el cuerpo de apoyo 37 en forma de rejilla que presenta varios travesaños 38 axiales situados a una distancia entre sí en el sentido circunferencial. El extremo inferior de estos forma aquí el elemento de apoyo de resorte 53 para el resorte 52 de la válvula de derivación de filtro 5.

10 En el marco de un mantenimiento de filtro, un inserto de filtro 3 gastado se reemplaza por un inserto de filtro 3 nuevo; todas las demás partes del filtro 1 se siguen utilizando. El inserto de filtro 3 se compone convenientemente completamente de materiales combustibles, de manera que los insertos de filtro gastados pueden ser aprovechados térmicamente sin problemas y en su totalidad.

15 La figura 12 muestra la carcasa de filtro 2 del filtro 1 de las figuras 7 a 9 como pieza individual en sección longitudinal. Radialmente fuera se extiende la pared circunferencial 20 cilíndrica hueca, rotacionalmente simétrica. Abajo se encuentra el lado frontal 21 abierto. Arriba se encuentra el lado frontal 22 cerrado con el elemento para la aplicación de herramientas 23. De manera concéntrica con respecto a la pared circunferencial 20, en el interior de la carcasa de filtro 2 está dispuesta la tubuladura roscada 25 unida fijamente al resto de la carcasa de filtro 2 por medio del cordón de soldadura 25'.

20 La figura 13 muestra el filtro 1 de la figura 8, ahora en un estado de funcionamiento con la válvula de derivación de filtro 5 abierta, en sección longitudinal. Este estado de funcionamiento se produce cuando una diferencia de presión entre el lado bruto 13 y el lado limpio 14 del filtro 1 sobrepasa un valor límite predefinible, por ejemplo como consecuencia de una alta viscosidad del líquido a una baja temperatura y/o si el cuerpo de tela filtrante 30 está tapado por partículas de suciedad. Esto conduce a que la fuerza ejercida por el líquido sobre el cuerpo de válvula 51 en el sentido de apertura supere la fuerza ejercida por el resorte 52 sobre el cuerpo de válvula 51 en el sentido de  
25 cierre. En este caso, la fuerza del líquido hace que el cuerpo de válvula 51 se deslice sobre el contorno exterior de la tubuladura 4 en el sentido axial contra la fuerza del resorte 52 y se levante del asiento de válvula 50. De esta manera, se libera una comunicación de flujo directa del lado bruto 13, por las aberturas de paso 50' del asiento de válvula 50, al lado limpio 14 y, a por el interior de la tubuladura 4, a la salida 12 del filtro 1 evitando el cuerpo de tela filtrante 30.

En cuanto a las demás piezas representadas en la figura 13 se remite a la descripción de la figura 8.

35 La figura 14 muestra el filtro 1 de la figura 7 en sección transversal según la línea de sección XIV-XIV en la figura 7. Radialmente fuera se puede ver la pared circunferencial 20 de la carcasa de filtro 2. A continuación, radialmente hacia dentro, está situado el soporte de junta anular 34 que a través de varias, aquí nueve, almas de unión 33 situadas a una distancia entre sí en el sentido circunferencial está unido al disco frontal 31 inferior, situado aquí al fondo, del inserto de filtro 3. A continuación, radialmente más hacia dentro se encuentra el cuerpo de tela filtrante 30 cilíndrico hueco formado por una banda de tela filtrante colocada formando pliegues. Radialmente dentro del cuerpo de tela filtrante 30 se encuentra el cuerpo de apoyo 37 con el elemento de apoyo de resorte 53 realizado en este. La parte radialmente más interior la forma la tubuladura 4 central con su tope 43 realizado en una sola pieza que sobresale radialmente hacia fuera.

40 La figura 15 muestra un asiento de válvula 50 del filtro 1 según las figuras 7 a 14 en una primera forma de realización en una vista en planta desde arriba. Aquí queda especialmente claro que el asiento de válvula 50 tiene la forma de un cuerpo anular. Las aberturas de paso 50' están realizadas aquí en forma de segmentos anulares para poner a disposición en el estado abierto de la válvula de derivación de filtro 5 una sección transversal de paso lo más grande posible. Radialmente dentro del asiento de válvula 50 se puede ver aquí una rosca interior 56 que comprende sólo un paso de rosca y que sirve para enroscar el asiento de válvula 50 sobre la rosca 40' en la zona final 40 exterior de la tubuladura 4 central, tal como está representado por ejemplo en las figuras 7 a 10 y 13.

45 La figura 16 muestra el asiento de válvula 50 del filtro 1 según las figuras 7 a 14 en una segunda forma de realización en una vista en planta desde arriba. También aquí, el asiento de válvula 50 tiene la forma de un cuerpo anular, pero aquí las aberturas de paso 50' están realizadas en forma de aberturas redondas, situadas de forma contigua unas muy cerca de otras. Radialmente dentro está prevista también aquí la rosca interior 56.

50 La figura 17 del dibujo muestra el filtro 1 en una tercera forma de realización, en el estado montado con la válvula de derivación de filtro 5 cerrada y adicionalmente con un seguro contra el giro de desenroscado 47, en sección longitudinal. Para un funcionamiento seguro de un filtro de líquido 1 con una carcasa enroscable, tal como la  
55 constituye la carcasa de filtro 2 en el filtro 1 según la figura 17, es esencial que se evite de manera segura un giro de desenroscado automático. Para ello, en el ejemplo del filtro 1 según la figura 17 sirve un seguro contra el giro de desenroscado 47 integrado. El seguro contra el giro de desenroscado 47 está realizado aquí entre el cuerpo de apoyo 37 del inserto de filtro 3 por una parte y la tubuladura roscada 25 en el lado interior de la carcasa de filtro 2,

por otra parte. El cuerpo de apoyo 37 está realizado de forma no giratoria o de forma giratoria muy limitada en el sentido circunferencial, con respecto a la tubuladura 4 central, pero de forma deslizable en el sentido axial. Dado que, al igual que en los ejemplos de realización descritos anteriormente, aquí, el elemento de apoyo de resorte 53 realizado en el cuerpo de apoyo 37 apoya el resorte 52 de la válvula de derivación de filtro 5 en su extremo alejado del cuerpo de válvula 51, el resorte 53 ejerce una fuerza que actúa en sentido axial sobre el cuerpo de apoyo 37 axialmente móvil, en dirección hacia la tubuladura roscada 25. De esta manera, un extremo frontal superior del cuerpo de apoyo 37 y un lado frontal inferior de la tubuladura roscada 25 quedan presionados uno contra otro con una fuerza determinada por la fuerza de resorte del resorte 52. Además, el cuerpo de apoyo 37 y la tubuladura roscada 25 están realizados, en sus superficies que entran en contacto mutuo, con contornos que engranan entre sí, como aún se describirá más adelante. Estos contornos proporcionan el seguro deseado de la carcasa de filtro 2 realizada como carcasa roscada, contra un giro de desenroscado automático no deseado de la tubuladura 4 central.

También en esta forma de realización del filtro 1, la tubuladura 4 central presenta en su zona central en su contorno el tope 43 que aquí está realizado en forma de talones realizados en una sola pieza con la tubuladura 4 que sobresalen hacia fuera en el sentido radial.

En el ejemplo según la figura 17, preferentemente está previsto que la carcasa de filtro 2 está realizada en una sola pieza con la tubuladura roscada 25 y que es una pieza de moldeo por inyección de materia sintética. Preferentemente, además está previsto que también la tubuladura 4 central es aquí una pieza de moldeo por inyección de materia sintética. Una materia sintética adecuada que presenta la estabilidad mecánica, térmica y química necesaria es por ejemplo la poliamida (posición de apertura) que puede contener cierta parte de fibras de vidrio.

Al igual que los ejemplos de realización descritos anteriormente, también este ejemplo de realización del filtro 1 según la figura 17 está equipado con una válvula de derivación de filtro 5. Para ello, también aquí, el asiento de válvula 50 está enroscado con sus aberturas de paso 50' sobre la rosca exterior 40' de la zona final 40 inferior de la tubuladura 4. El cuerpo de válvula 51 se encuentra por encima del asiento de válvula 50 y también aquí es deslizable en el sentido axial sobre el contorno exterior de la tubuladura 4. El resorte 52 somete el cuerpo de válvula 51 a una fuerza que actúa en el sentido de cierre.

En cuanto a las demás piezas en la figura 17 y su funcionamiento se remite a la descripción anterior, especialmente de la figura 8.

La figura 18 muestra el filtro 1 de la figura 17 en sección transversal según la línea de sección B-B en la figura 17. Radialmente fuera se puede ver la carcasa de filtro 2 con su pared circunferencial 20. Radialmente dentro de ello, al fondo, se encuentra el disco frontal 31 inferior con las almas de unión 33 para el soporte de junta anular 34. Sobre el disco frontal 31 inferior está dispuesto el cuerpo de tela filtrante 30 en forma de la banda de tela filtrante plegada. Radialmente dentro del cuerpo de tela filtrante 30 se encuentra el cuerpo de apoyo 37 en forma de rejilla. La parte radialmente más interior del filtro 1 la forma también aquí la tubuladura 4 central de la que sobresalen como tope 43 en total cuatro talones salientes, distribuidos por su contorno exterior. La figura 18 ilustra que el cuerpo de apoyo 37 y los talones que forman el tope 43 se solapan visto en el sentido radial, de manera que no es posible o es posible sólo de forma muy limitada un giro del cuerpo de apoyo 37 con respecto a la tubuladura 4 central.

La figura 19 muestra el filtro 1 de la figura 17 igualmente en sección transversal, ahora según la línea de sección C – C en la figura 17. La parte radialmente exterior del filtro 1 hasta incluido el cuerpo de tela filtrante 30 corresponde a la de la figura 18 a cuya descripción se remite a este respecto.

Radialmente dentro del cuerpo de tela filtrante 30, la tubuladura roscada 25 de la carcasa de filtro 2 ahora está cortada cerca de su lado frontal inferior en el que están conformados como contorno frontal aquí en total ocho ahondamientos 28 en el sentido circunferencial situados a una distancia regular entre sí en el sentido circunferencial. Viceversa, en el lado frontal, orientado hacia la tubuladura roscada 25, del anillo de seguridad contra el giro de desenroscado 47' que forma una parte del cuerpo de apoyo 37 están conformadas formando una sola pieza levas 48 que entran en engrane con los ahondamientos 28. Los ahondamientos 28 y las levas 48 forman junto con el resorte 52 el seguro contra el giro de desenroscado 47. Dado que, como se ha descrito anteriormente, el cuerpo de apoyo 37 está precargado por el resorte 52 en dirección hacia la tubuladura roscada 25, los ahondamientos 28 y las levas 48 forman una especie de engrane de retención que evita un giro automático no deseado de la carcasa de filtro 2 contra el cuerpo de apoyo 37. Dado que el cuerpo de apoyo 37 a su vez está asegurado contra el giro con respecto a la tubuladura roscada 4, la carcasa de filtro 2 no puede girar desenroscándose de la tubuladura 4 central, ni siquiera en caso de sacudidas o pulsaciones de presión que se produzcan durante el funcionamiento del filtro 1 en la práctica.

La figura 20 muestra el filtro 1 de las figuras 17 a 19 en sección longitudinal según la línea de sección D-D en la figura 19. Por debajo de la tubuladura roscada 25 de la carcasa de filtro 2, sobre el contorno exterior de la tubuladura 4 central está dispuesto de forma axialmente deslizable el cuerpo de apoyo 37 del inserto de filtro 3. El extremo frontal, orientado hacia arriba, del cuerpo de apoyo 37 y el lado frontal, orientado hacia abajo, de la tubuladura roscada 25 forman juntos el seguro contra el giro de desenroscado 47 descrito anteriormente.



El extremo frontal, orientado hacia abajo, del cuerpo de apoyo 37 forma aquí a su vez el elemento de apoyo de resorte 53 que apoya el extremo del resorte 52, que está opuesto al cuerpo de válvula 51. Los talones del tope 43, conformados en una sola pieza en la tubuladura 4 central, proporcionan por una parte el seguro deseado contra el giro del cuerpo de apoyo 37 con respecto a la tubuladura 4 y forman por otra parte el tope para el resorte 52 cuando no se encuentra ningún inserto de filtro 3 en el filtro 1.

5

En cuanto a las demás piezas en la figura 20 y su funcionamiento se remite a la descripción anterior.

La figura 21 muestra el filtro 1 de las figuras 17 a 20 en sección longitudinal según la línea de sección E-E en la figura 20, estando ilustrado aquí especialmente el seguro contra el giro de desenroscado 47. En la zona superior de la carcasa de filtro 2, la tubuladura roscada 25 está cortada en su zona marginal. En la superficie frontal de la tubuladura roscada 25 se puede apreciar aquí uno de los ahondamientos 28. En el ahondamiento 28 engrana una de las levas 48 que está conformada en el lado frontal superior del cuerpo de apoyo 37, aquí como continuación de uno de los travesaños 38 axiales de este.

10

En cuanto a los demás detalles en la figura 21 se remite a su vez a la descripción anterior.

La figura 22 muestra de nuevo el filtro 1 de las figuras 17 a 21 en sección longitudinal, ahora según la línea de sección F-F en la figura 20. En esta sección se pueden ver en alzado lateral la tubuladura 4 central, el cuerpo de apoyo 37, el asiento de válvula 50, el cuerpo de válvula 51 y el resorte 52. El resorte 52 carga con su extremo inferior el cuerpo de válvula 51 con una fuerza que actúa en el sentido de cierre de la válvula de derivación de filtro 5, es decir, con una fuerza que actúa en dirección hacia el asiento de válvula 50.

15

Con su extremo superior, el mismo resorte 52 carga el cuerpo de apoyo 37 con una fuerza que actúa hacia arriba en dirección hacia la tubuladura roscada 25. El extremo superior del cuerpo de apoyo 37 está realizado como anillo de seguridad contra el giro de desenroscado 47' del seguro contra el giro de desenroscado 47. Del lado superior del anillo de seguridad contra el giro de desenroscado 47' sobresalen las levas 48 que aquí también están engrane con los ahondamientos 28 frontales de la tubuladura roscada 25 formando juntos el seguro contra el giro de desenroscado 47.

20

En cuanto a las demás piezas en la figura 22 se remite a la descripción anterior.

25

La figura 23 muestra la tubuladura 4 central como parte del filtro 1 según las figuras 17 a 22 como pieza individual en una vista oblicuamente desde arriba. En su zona final superior 41, la tubuladura 4 presenta la rosca exterior 41', en su zona final 40 inferior está prevista la rosca exterior 40'. En la zona de la tubuladura 4, que está situada entre las roscas 401, 40', están dispuestos calados 42 en esta.

30

A una distancia axial del extremo inferior de la rosca 41' superior están conformados de forma distribuida por el contorno respectivamente los cuatro talones como tope 43, que sobresalen radialmente hacia fuera. En el sentido axial, por debajo de cada talón del tope 43 se extiende respectivamente hacia abajo una guía longitudinal 49 en forma de nervio que finaliza respectivamente a una distancia de la rosca 40' inferior. Las guías longitudinales 49 sirven junto con los talones del tope 43 para bloquear el cuerpo de apoyo 37 contra el giro con respecto a la tubuladura 4 cuando el inserto de filtro 3 está dispuesto sobre la tubuladura 4. Los talones del tope 43 además apoyan el resorte 52 cuando el inserto de filtro 3 está removido del filtro 1, como ya se ha descrito anteriormente.

35

La figura 24 muestra el cuerpo de apoyo 37 como parte del filtro 1 según las figuras 17 a 22 como pieza individual en una vista oblicuamente desde arriba. Aquí queda claro especialmente que el cuerpo de apoyo 37 tiene la forma de una rejilla anular, cilíndrica hueca, que presenta un número de travesaños 38 axiales así como arriba y abajo respectivamente un travesaño anular. El travesaño anular superior forma el anillo de seguridad contra el giro de desenroscado 47' con las levas 48 del seguro contra el giro de desenroscado 47. El cuerpo de apoyo 37 preferentemente es una pieza de moldeo por inyección de materia sintética.

40

En la figura 25 está representada la carcasa de filtro 2 como parte del filtro 1 según las figuras 17 a 22 como pieza individual en una vista oblicuamente desde abajo, es decir, con vistas a su lado frontal 21 abierto. La parte radialmente exterior de la carcasa de filtro 2 la forma la pared circunferencial 20 de la misma. Dentro, al fondo, se encuentra el lado frontal 22 cerrado del que sobresale la tubuladura roscada 25 hacia el interior de la carcasa de filtro 2. El lado frontal libre, orientado hacia el observador, de la tubuladura roscada 25 está provista de ahondamientos 28 situados a una distancia regular entre sí en el sentido circunferencial.

45

La figura 26 muestra una unidad constructiva formada por la carcasa de filtro 2 según la figura 25 y la tubuladura 4 según la figura 23, en una vista oblicuamente desde abajo. Para formar esta unidad constructiva, la tubuladura 4 está enroscada, con su zona final superior 41 y la rosca exterior 41' allí dispuesta, en la tubuladura roscada 25. En la tubuladura 4 se pueden ver los calados 42, los topes 43 y las guías longitudinales 49. En la zona final 40 exterior, orientada hacia el observador, de la tubuladura 4 está dispuesta la rosca 40'.

50

La figura 27 muestra un detalle ampliado de la figura 21 con el seguro contra el giro de desenroscado 47 en una primera forma de realización. Arriba en la figura 27 se puede ver una zona marginal de la tubuladura roscada 25 con uno de los ahondamientos 28 en su superficie frontal. Por debajo se puede ver una parte del cuerpo de apoyo 37

55

con uno de los travesaños 38 axiales y con una de las levas 48. El ahondamiento 28 y la leva 48 están aquí en engrane mutuo formando de esta manera el seguro contra el giro de desenroscado 47. Como ya se ha descrito anteriormente, el cuerpo de apoyo 37 móvil en sentido axial está cargado por el resorte 52 no visible aquí con una fuerza orientada en dirección hacia la tubuladura roscada 25. Como ilustra la figura 27, el ahondamiento 28 presenta aquí en ambos sentidos de giro, es decir, en la figura 27 hacia la izquierda y hacia la derecha, biseles simétricos respectivamente con la misma parte ascendente o la mismo parte descendente.

La figura 28 muestra el detalle de la figura 21 con el seguro contra el giro de desenroscado 47 en una segunda forma de realización, para la que es característico que el ahondamiento 28 en la superficie frontal de la tubuladura roscada 25 presenta en el sentido de giro, es decir, en la figura 28 hacia la izquierda y hacia la derecha, dos partes ascendentes o partes descendentes diferentes, es decir, que es asimétrica. En la figura 28, hacia la derecha, la parte ascendente del ahondamiento 28 es más pronunciada que hacia la izquierda. De esta manera, se consiguen diferentes resistencias al giro según el sentido de giro de la carcasa de filtro 2 con respecto al cuerpo de apoyo 37, de manera conveniente de tal forma que en el sentido de giro de enroscado se produce una menor resistencia y en el sentido de giro de desenroscado se produce una mayor resistencia del seguro contra el giro de desenroscado 47.

La figura 29 del dibujo muestra el filtro 1 en el estado montado, con la válvula de derivación de filtro 5 cerrada, en sección longitudinal, estando representadas en las mitades izquierda y derecha de la figura 29 dos formas de realización distintas de un inserto de filtro 3 a juego con el filtro 1 según la figura 29. El cuerpo de apoyo 37 del inserto de filtro 3 está dispuesto aquí en ambas formas de realización como pieza individual separada en el contorno interior del cuerpo de tela filtrante 30 y se apoya con su extremo superior contra el lado inferior del disco frontal 32 superior. El extremo inferior del cuerpo de apoyo 37 forma, como ya se ha descrito anteriormente, el elemento de apoyo de resorte 53 para el resorte 52 de la válvula de derivación de filtro 5.

Los dos insertos de filtro 3 en la figura 29 se diferencian por la posición del elemento de apoyo de resorte 53 realizado respectivamente en estos; el resorte 52 es el mismo en las dos mitades de la figura. En el inserto de filtro 3 que está representado en la mitad izquierda de la figura 29, el elemento de apoyo de resorte 53 se encuentra a una mayor distancia axial con respecto al cuerpo de válvula 51, mientras que en el inserto de filtro 3 representado en la mitad derecha de la figura 29, cuyo elemento de apoyo de resorte 53 está dispuesto a una menor distancia con respecto al cuerpo de válvula 51. El inserto de filtro 3 en la mitad izquierda de la figura 29 genera por tanto también un menor pretensado del resorte 52 que el inserto de filtro 3 en la mitad derecha de la figura 29. De esta manera, se ajustan también presiones de apertura correspondientemente distintas de la válvula de derivación de filtro 5. De esta manera, por tanto, de forma ventajosa es posible fijar la presión de apertura de la válvula de derivación de filtro 5 a un valor deseado mediante la modificación de la posición del elemento de apoyo de resorte 53 dentro del inserto de filtro 3 recambiable o simplemente modificarla en caso de necesidad, sin necesidad de modificar ninguna de las demás partes del filtro 1.

En cuanto a las demás piezas en la figura 29 y su funcionamiento se remite a la descripción anterior, especialmente de las figuras 7 y 8.

La figura 30 muestra el filtro 1 en una forma de realización modificada con respecto a la figura 29, a su vez en el estado montado con la válvula de derivación de filtro 5 cerrada y con un segundo inserto de filtro 3 representado en las mitades izquierda y derecha de la figura en dos formas de realización diferentes, en sección longitudinal.

A diferencia de la figura 29, en el ejemplo según la figura 30, el cuerpo de apoyo 37 del inserto de filtro 3 está realizado en una sola pieza con el disco frontal 32 superior, de manera que aquí el disco frontal 32 superior se aprovecha junto con el cuerpo de apoyo 37 en una sola pieza para ajustar el pretensado del resorte 52. El pretensado distinto del resorte 52 se realiza también aquí mediante posiciones axiales diferentes del elemento de apoyo de resorte 53 en el inserto de filtro 3, como demuestra una comparación de las mitades izquierda y derecha de la figura 30. Por lo tanto, también aquí, mediante un recambio sencillo del inserto de filtro 3 con una posición axial diferente del elemento de apoyo de resorte 53 se puede fijar la presión de apertura de la válvula de derivación de filtro 5 y en caso de necesidad se puede ajustar a otro valor, sin necesidad de realizar modificaciones en el filtro 1 restante.

La figura 31 muestra el filtro 1 en otra forma de realización modificada con respecto a la figura 29, a su vez en el estado montado con la válvula de derivación de filtro 5 cerrada y con un tercer inserto de filtro 3 representado en las mitades izquierda y derecha de la figura en dos formas de realización diferentes. Lo esencial en este ejemplo es que respectivamente el inserto de filtro 3 está realizado con un elemento de apoyo de resorte 53 que está realizado en una sola pieza con el disco frontal 31 inferior. Para ello, el disco frontal 31 inferior presenta radialmente por dentro un apéndice 31" cilíndrico hueco que se extiende axialmente hacia arriba y que finaliza en un collar orientado radialmente hacia dentro que forma el elemento de apoyo de resorte 53. En el inserto de filtro 3 representado en la mitad izquierda de la figura 31, el apéndice 31" que se extiende axialmente hacia arriba está realizado con una mayor longitud que en el inserto de filtro 3 representado en la mitad derecha de la figura 31, por lo que se producen dos pretensados diferentes del resorte 52 y por tanto también dos presiones de apertura diferentes de la válvula de derivación de filtro 5.

La figura 32 muestra en sección longitudinal un cuerpo de válvula 51 en una forma de realización modificada con respecto a los ejemplos descritos anteriormente. Para este cuerpo de válvula 51 es característico que su superficie frontal que actúa en conjunto con el asiento de válvula 50 está provisto de una base elastomérica 57 para mejorar el efecto de estanqueización en acción conjunta con el asiento de válvula 50.

5 La figura 33 muestra un asiento de válvula 50 en una forma de realización modificada con respecto a los ejemplos descritos anteriormente, en sección longitudinal. De esta forma de realización del asiento de válvula 50 es característico que su lado frontal que actúa en conjunto con el cuerpo de válvula 51 está provisto de una base elastomérica 57, lo que igualmente sirve para mejorar el efecto de estanqueización en acción conjunta con el cuerpo de válvula 51.

10 En la parte derecha de la figura 33 se puede ver además una de las aberturas de paso 50', por las pasa el flujo de líquido cuando está abierta la válvula de derivación de filtro 5. En el contorno interior del asiento de válvula 50 anular finalmente se puede ver la rosca interior 56 dispuesta allí que comprende un paso de rosca y con la que el asiento de válvula 50 puede enroscarse sobre la rosca 40' en la zona final 40 exterior de la tubuladura 4 central.

15 Dentro de un filtro 1, tanto el asiento de válvula 50 como el cuerpo de válvula 51 pueden estar provistos de la base elastomérica 57; alternativamente, también puede bastar con dotar de la base elastomérica 57 sólo el asiento de válvula 50 o sólo el cuerpo de válvula 51.

20 En los ejemplos de realización del filtro 1, descritos anteriormente, este es un filtro enroscable recambiable con un inserto de filtro 3 recambiable que en lugar de un cartucho de filtro enroscable recambiable que puede reemplazarse sólo en su conjunto puede montarse en la brida de conexión 60 del dispositivo 6 correspondiente, como por ejemplo un motor de combustión interna. A diferencia de ello, la figura 34 muestra en una sección longitudinal acodada un filtro 1 que presenta un zócalo 6' propio con el que puede unirse a un dispositivo 6 correspondiente, como por ejemplo un motor de combustión interna, o se puede unir a un módulo funcional que forma una parte del dispositivo. Además, el filtro 1 según la figura 34 es un llamado filtro 1 suspendido en el que una tapa roscada 20' que forma una parte separable de la carcasa de filtro 2 puede desenroscarse y desmontarse hacia abajo. Por consiguiente, aquí el inserto de filtro 3 también se monta desde abajo y se desmonta hacia abajo.

25 La parte no separable de la carcasa de filtro 2 está realizada aquí en una sola pieza con el zócalo 6' y es por ejemplo una pieza de fundición a presión de un metal ligero como el aluminio. La tapa roscada 20' igualmente puede ser una pieza de fundición a presión de un metal ligero o alternativamente una pieza de moldeo por inyección de materia sintética. Por medio de una junta anular 39, la tapa roscada 20' está estanqueizada en su estado enroscado, de forma estanca al líquido, frente a la carcasa de filtro 2 restante. En su lado exterior orientado aquí hacia fuera, la tapa roscada 20' presenta un elemento para la aplicación de herramientas 23, por ejemplo un hexágono. Dentro del elemento para la aplicación de herramientas 23 está dispuesta aquí como válvula de vaciado una válvula roscada usual y conocida de por sí, para poder vaciar de líquido de manera limpia el interior del filtro 1 antes de una apertura de la carcasa de filtro 2.

35 En el interior de la carcasa de filtro 2, también aquí está dispuesto un inserto de filtro 3 que se compone de un cuerpo de tela filtrante 30 cilíndrico hueco que en sus dos lados frontales está engastado de forma estanca por discos frontales 31 y 32. También aquí, en el interior del cuerpo de tela filtrante 30 está dispuesto un cuerpo de apoyo 37 en forma de rejilla con una forma básica cilíndrica hueca. De manera conocida de por sí, aquí, el inserto de filtro 3 está enclavado de forma separable con la tapa roscada 20' por medio de brazos de retención dispuestos en su disco frontal 31 inferior.

40 Además, en el interior de la carcasa de filtro 2 está dispuesta una tubuladura 4 central que en su zona final 40 superior presenta por fuera una rosca 40' con la que está enroscada en una contra-rosca 61' en el zócalo 6'. Con su disco frontal 32 que en la figura 34 es el superior y que presenta un calado central, el inserto de filtro 3 está puesto desde abajo sobre la tubuladura 4 central.

45 Sobre el contorno exterior de la tubuladura 4, a la altura del disco frontal 32 superior, está dispuesta una válvula de derivación de filtro 5. Para ello, directamente por encima del disco frontal 32 superior, sobre el contorno exterior de la tubuladura 4 está montado, aquí enroscado, de forma no deslizante en sentido axial un asiento de válvula 50 anular. Por el asiento de válvula 50 pasan aberturas de paso 50' en el sentido axial del mismo.

50 Directamente por debajo del asiento de válvula 50, sobre el contorno exterior de la tubuladura 4 está guiado de forma deslizante en el sentido axial un cuerpo de válvula 51. Visto en sección longitudinal, el cuerpo de válvula 51 tiene la forma de una L puesta del revés, formando un ala de L más larga la guía sobre la tubuladura 4 y sobresaliendo radialmente hacia fuera un ala de L más corta. Un lado frontal superior del ala de L más corta actúa en conjunto con un lado frontal inferior del asiento de válvula 50; un lado frontal inferior del ala de L más corta forma una superficie de tope para un resorte 52, que carga el cuerpo de válvula 51 en el sentido de cierre con una fuerza de carga previa. El extremo inferior, opuesto al cuerpo de válvula 51, del resorte 52 está apoyado aquí en un elemento de apoyo de resorte 53 representado en sección en la figura 34 a la izquierda, que es una parte integrante en una sola pieza del cuerpo de apoyo 37 dentro del inserto de filtro 3.

55

Se puede ver que también en esta forma de realización del filtro 1, el pretensado del resorte 52 y por tanto la presión de apertura de la válvula de derivación de filtro 5 están determinados por la posición axial del elemento de apoyo de resorte 53 en el inserto de filtro 3 y se pueden fijar y modificar en caso de necesidad.

5 Durante el funcionamiento del filtro 1 según la figura 34, un líquido que ha de ser depurado, como por ejemplo aceite lubricante de un motor de combustión interna pasa por un canal de líquido bruto 62 en el zócalo 6' hacia la entrada 11 del filtro 1 y al lado bruto 13 de este. Al pasar por el cuerpo de tela filtrante 30 del inserto de filtro 3, el líquido llega al lado limpio 14 del filtro 1, dejando atrás partículas de suciedad, y pasa por el cuerpo de apoyo 37 a la tubuladura 4 central y, a través de esta, a la salida 12 que a su vez se convierte en un canal de líquido limpio 61 en el zócalo 6'.

10 Mientras una diferencia de presión entre el lado bruto 13 y el lado limpio 14 se mantenga por debajo de un valor límite predefinible se mantiene cerrada la válvula de derivación de filtro 5. Cuando la diferencia de presión sobrepasa el valor límite predefinible, la fuerza del líquido que a través de las aberturas de paso 50' actúa sobre el cuerpo de válvula 51 abre la válvula de derivación de filtro 5 y se libera una vía de flujo desde el lado bruto 13, a través de las aberturas de paso 50' y los calados 42 en la tubuladura 4, directamente al lado limpio 14 evitando el cuerpo de tela filtrante 30.

15 Durante ello, el cuerpo de válvula 51 se desliza contra la fuerza del resorte 52 sobre el contorno exterior de la tubuladura 4 central, en el sentido axial de este. Para un buen guiado sin ladeo del cuerpo de válvula 51 sobre la tubuladura 4 central, convenientemente, la longitud axial del cuerpo de válvula 51 debería medir al menos lo mismo que su diámetro interior.

20 Para el mantenimiento del filtro 1 según la figura 34, este en primer lugar se vacía de líquido mediante la apertura de la válvula de vaciado. A continuación, se desenrosca la tapa roscada 20', con lo que al mismo tiempo el inserto de filtro 3 enclavado con esta se mueve saliendo de la carcasa de filtro 2 hacia fuera y se retira de la tubuladura 4 central. De esta manera, también el elemento de apoyo de resorte 53 como parte del inserto de filtro 3 se remueve del extremo del resorte 52, que está orientado hacia abajo. Para que el resorte 52 no se caiga de la carcasa de filtro 2 y se pierda, en el extremo interior, aquí orientado hacia abajo, de la tubuladura 4 están conformados como tope 43 varios talones distribuidos por su contorno que sobresalen radialmente hacia fuera y con los que entra en contacto el resorte 52 cuando se desmonta el inserto de filtro 3. De esta manera, el resorte 52 y el cuerpo de válvula 51 quedan asegurados de forma imperdible sobre la tubuladura 4 central.

30 Durante la fabricación y el primer montaje del filtro según la figura 34, la tubuladura 4 central con el asiento de válvula 50 y el cuerpo de válvula 51 dispuestos sobre esta, así como con el resorte 52, se enrosca en la rosca 61' del canal de líquido limpio 61 por medio de la rosca 40' en la zona final 40 superior y permanece allí. Durante el mantenimiento del filtro se desenrosca entonces ya sólo la tapa roscada 20' y se recambian el inserto de filtro 3 incluido el elemento de apoyo de resorte 53 realizado de forma integrada en este.

35 Como ya se ha mencionado anteriormente, el filtro 1 es capaz de funcionar en cualquier posición espacial; por tanto, en lugar de como filtro suspendido como en la figura 34, el filtro 1 también puede insertarse como filtro horizontal o vertical o en cualquier posición intermedia o inclinada. Convenientemente, la válvula de derivación de filtro 5 está dispuesta en una posición lo más alta posible durante el funcionamiento, para mantener lo más reducido posible el ensuciamiento del asiento de válvula 50 y del cuerpo de válvula 51 por el depósito de partículas de suciedad del líquido.

40 La figura 35 del dibujo muestra el filtro 1 de la figura 17 en una forma de realización modificada, en concreto, con un seguro antigiro para el cuerpo de válvula 51 de la válvula de derivación de filtro 5, en sección longitudinal. Al igual que los ejemplos de realización descritos anteriormente, también este ejemplo de realización del filtro 1 según la figura 35 está equipado con una válvula de derivación de filtro 5. Para ello, el asiento de válvula 50 está enroscado con sus aberturas de paso 50' también aquí sobre la rosca 40' de la zona final 40 inferior de la tubuladura 4. El cuerpo de válvula 51 se encuentra por encima del asiento de válvula 50 y también aquí puede deslizarse en el sentido axial sobre el contorno exterior de la tubuladura 4. El resorte 52 carga el cuerpo de válvula 51 con una fuerza que actúa en el sentido de cierre.

45 A diferencia del ejemplo de realización según la figura 17, en el ejemplo de realización según la figura 35, el cuerpo de válvula 51 está asegurado contra un giro con respecto a la tubuladura 4 y con respecto al asiento de válvula 50. Para este fin, sobre el contorno exterior de la tubuladura 4, sobre su lado orientado hacia la derecha en la figura 35, está dispuesto, por ejemplo conformado en una sola pieza, un nervio longitudinal 45 saliente que se extiende en el sentido longitudinal de la tubuladura 4. A juego, en el contorno interior del cuerpo de válvula 50 está conformada una ranura longitudinal 55 que se extiende en el sentido axial de este y que recibe el nervio longitudinal 45 con un juego de movimiento necesario. Juntos, el nervio longitudinal 45 y la ranura longitudinal 55 forman una guía de cuerpo de válvula que permite un deslizamiento axial del cuerpo de válvula 51 sobre la tubuladura 4 y que al mismo tiempo forma un bloqueo contra el giro del cuerpo de válvula 51 en el sentido circunferencial con respecto a la tubuladura 4 y con respecto al asiento de válvula 50. De esta manera, en el curso del tiempo de uso del filtro 1 se evitan eficazmente faltas de estanqueidad de la válvula de derivación de filtro 5 en su posición de cierre que puedan producirse por una rotación relativa del cuerpo de válvula 51 y del asiento de válvula 50.

En cuanto a las demás piezas en la figura 35 y su funcionamiento se remite a la descripción anterior, especialmente de las figuras 8 y 17.

La figura 36 muestra el filtro de la figura 35 en sección transversal según la línea de sección H-H en la figura 35. Radialmente fuera se puede ver la carcasa de filtro 2 con su pared circunferencial 20. Radialmente por dentro de  
5   ello, al fondo, se encuentra el disco frontal 31 inferior con el soporte de junta anular 34. Sobre el disco frontal 31 inferior está dispuesto el cuerpo de tela filtrante 30 en forma de la banda de tela filtrante plegada. Radialmente dentro del cuerpo de tela filtrante 30 se encuentra aquí el cuerpo de válvula 51 anular. Entre el contorno interior del disco frontal 31 inferior y el contorno exterior del cuerpo de válvula 51 se puede ver todavía una pequeña parte radialmente exterior del asiento de válvula 50 tapado por lo demás por el cuerpo de válvula 51.

La parte radialmente más interior del filtro 1 la forma también aquí la tubuladura 4 central con los calados 42, de los  
10   que aquí se pueden ver dos en sección. Sobre el contorno exterior de la tubuladura 4, en su lado orientado aquí hacia la derecha, se puede ver el nervio longitudinal 45 que se extiende en el sentido axial de la tubuladura 4 y que sobresale en el sentido radial. A juego con el nervio longitudinal 45, en el contorno exterior del cuerpo de válvula 51 anular está conformada la ranura longitudinal 55 que recibe el nervio longitudinal 45. La figura 36 ilustra que no es  
15   posible girar el cuerpo de válvula 51 con respecto a la tubuladura 4 central ni con respecto al asiento de válvula 50 dispuesto de forma no giratoria en la tubuladura 4.

La figura 37 muestra en una representación a escala ampliada el detalle marcado con un círculo en la figura 36. A la  
20   izquierda en la figura 37 se puede ver una parte de la tubuladura 4 central con su nervio longitudinal 45 situado sobre el contorno exterior. A continuación, radialmente hacia fuera, es decir, aquí hacia la derecha, se encuentra el cuerpo de válvula 51 con la ranura longitudinal 55 en su contorno interior, que recibe el nervio longitudinal 45. Para no entorpecer la movilidad axial del cuerpo de válvula 51, que es necesaria para el funcionamiento de la válvula, el nervio longitudinal 45 y la ranura longitudinal 55 presenta un juego de movimiento suficiente uno respecto a la otra.

Radialmente fuera del cuerpo de válvula 51 se puede ver además una pequeña parte del disco frontal 31 inferior con  
el cuerpo de tela filtrante 30.

La figura 38 muestra el filtro 1 en otra forma de realización, en sección longitudinal, en un estado montado en una  
25   brida de conexión 60 de un dispositivo 6. El filtro 1 presenta a su vez una carcasa de filtro 2 en forma de vaso que está abierta por su lado frontal 21 situado en el lado de la brida. En el interior de la carcasa de filtro 2 está dispuesta una tubuladura 4 central que se compone de una primera sección de tubuladura 4.1 situada en el lado de la brida y una segunda sección de tubuladura 4.2 alejada de la brida, que está unida de forma estanca al lado frontal 22,  
30   alejado de la brida, de la carcasa de filtro 2, estando enroscadas entre sí las dos secciones de tubuladura 4.1 y 4.2.

Sobre la sección de tubuladura 4.1 situada en el lado de la brida están dispuestas las piezas de la válvula de  
derivación de filtro 5, en concreto, abajo en primer lugar el asiento de válvula 50, por encima de este, el cuerpo de  
válvula 51 axialmente deslizante y, por encima de este, el resorte 52 que precarga el cuerpo de válvula 51 en el  
35   sentido de cierre de la válvula de derivación de filtro 5. En su extremo opuesto al cuerpo de válvula 51, el resorte 52 está apoyado y pretensado por el elemento de apoyo de resorte 53, en el estado listo para el funcionamiento, representado en la figura 38. También aquí, el elemento de apoyo de resorte 53 es parte del inserto de filtro 3, en concreto, del cuerpo de apoyo 37 central de este.

En el extremo superior de la sección de tubuladura 4.1 situada en el lado de la brida está dispuesto un tope 43, con  
40   el que se pone en contacto el extremo superior del resorte 52, cuando la carcasa de filtro 2 y, junto a este, el inserto de filtro 3 se separan del filtro 1 restante. De esta manera, el resorte 52 y el cuerpo de válvula 51 quedan asegurados para no poder perderse. En el lado superior, el tope 43 está realizado con biseles de introducción 46 que se extienden en forma de tejado y a través de los que se guían los brazos de apoyo 53' durante el ensamblaje del filtro 1.

Además de la válvula de derivación de filtro 5, el filtro 1 según la figura 38 presenta también una válvula de bloqueo  
45   de retorno 15 que cubre la entrada 11 e impide el vaciado del filtro 1 cuando está parado el circuito de líquido.

La figura 39 muestra el filtro 1 de la figura 38 en sección transversal según la línea de sección G – G en la figura 38. Radialmente fuera se extiende la pared circunferencial 20 de la carcasa de filtro 2. Radialmente dentro se puede ver  
50   la válvula de bloqueo de retorno 15 con el disco de lengüeta de resorte 18. A continuación, radialmente más hacia dentro se encuentra la junta anular 39' seguida por el asiento de válvula 50. Aún más dentro radialmente está representada en sección la sección de tubuladura 4.1 situada en el lado de la brida y a continuación de la misma, aún más dentro radialmente, se encuentra el racor roscado 63 de la brida de conexión 60 correspondiente. En el centro de la figura 39 se encuentra la salida 12 del filtro 1.

La figura 40 muestra el filtro 1 de la figura 38 en sección transversal según la línea de sección H – H en la figura 38. También aquí, radialmente fuera, en primer lugar, está representada en sección la pared circunferencial 20 de la  
55   carcasa de filtro 2. Radialmente dentro se encuentra el cuerpo de tela filtrante 30 del inserto de filtro 3 con el cuerpo de apoyo 37 central. En cuatro puntos del cuerpo de apoyo 37, situados a distancias uniformes en el sentido circunferencial se encuentran el tope 43 y las secciones de tubuladura 4.1 y 4.2.

La figura 41 muestra la carcasa de filtro 2 y el inserto de filtro 3, dispuesto dentro de esta, del filtro 1 de la figura 38 en sección longitudinal, que juntos forman una unidad constructiva que se desmonta para un mantenimiento del filtro 1. Para ello, mediante el giro de la carcasa de filtro 2, la sección de tubuladura 4.2 alejada de la brida se ha desenroscado, con su rosca exterior 41" inferior, de la sección de tubuladura 4.1 situada en el lado de la brida, siendo arrastrado el inserto de filtro 3 hacia la carcasa de filtro 2 por su fricción. Cuando la carcasa de filtro 2 está desenroscada completamente, el inserto de filtro 3 puede retirarse de la carcasa de filtro 2 por el lado inferior abierto de esta y reemplazarse por un inserto de filtro 3 nuevo, incluido el cuerpo de apoyo 37 con el elemento de apoyo de resorte 53.

La junta 39 es aquí igualmente parte del inserto de filtro 3 y es soportada por un soporte de junta anular 34 que a través de almas de unión 33 está unido o realizado en una sola pieza con el disco frontal 31 inferior, situado en el lado de la brida, del inserto de filtro 3.

La figura 42 muestra la carcasa de filtro 2 con el inserto de filtro 3 de la figura 41 en una vista oblicuamente desde abajo. Del inserto de filtro 3 se puede ver aquí su disco frontal 31 inferior, situado en el lado de la brida, las almas de unión 33, el soporte de junta anular 34 y la junta anular 39 radialmente exterior. Alrededor del calado 31' central del disco frontal 31 se extiende la junta anular 39' radialmente interior. A través del calado 31' se puede ver una parte del cuerpo de apoyo 37 interior del inserto de filtro 3.

La figura 43 muestra el inserto de filtro 3 del filtro 1 de la figura 38 en una vista oblicuamente desde abajo. La parte esencial del inserto de filtro 3 la forma su cuerpo de tela filtrante 30 cilíndrico hueco que por el lado inferior está cubierto por el disco frontal 31 y por el lado superior está cubierto por el disco frontal 32. Del borde radialmente exterior del disco frontal 31 inferior parten aquí hacia abajo en sentido axial cinco almas de unión 33 distribuidos uniformemente por el contorno que soportan el soporte de junta anular 34 sobre el que está dispuesta la junta anular 39 exterior. Alrededor del calado 31' central del disco frontal 31 inferior se puede ver a su vez la junta 39' radialmente interior. A través del calado 31' se puede ver una pequeña parte del cuerpo de apoyo 37 interior en forma de rejilla. Aquí queda especialmente claro que ambas juntas anulares 39 y 39' son partes del inserto de filtro 3 que durante cada mantenimiento de filtro pueden renovarse respectivamente con el inserto de filtro 3 sin medidas especiales.

La figura 44 muestra el inserto de filtro 3 de la figura 43 en una sección longitudinal acodada. En el interior del cuerpo de tela filtrante 30 se encuentra el cuerpo de apoyo 37 con los elementos de apoyo de resorte 53 que están dispuestos de forma distribuida por el contorno interior del cuerpo de apoyo 37. Alrededor del calado 31' del disco frontal 31 inferior se extiende en el lado inferior del inserto de filtro 3 la junta anular 39' radialmente interior. Sobre el contorno exterior del soporte de junta anular 34 está dispuesta la junta anular 39 radialmente exterior.

La figura 45 muestra el inserto de filtro 3 de la figura 44 en sección transversal según la línea de sección F' – F' en la figura 44. Radialmente fuera se puede ver la junta anular 39, por la que está soportado el soporte de junta anular 34 que discurre radialmente por dentro de esta. Del soporte de junta anular 34 parten hacia arriba las almas de unión 33. Radialmente más dentro, la segunda junta anular 39' está representada en sección.

La figura 46 muestra la carcasa de filtro 2 del filtro 1 de la figura 38 en una vista oblicuamente desde abajo. En el interior de la carcasa de filtro 2, de forma concéntrica con respecto a la pared circunferencial 20 se extiende la sección de tubuladura 4.2 alejada de la brida, con su rosca 41" para la unión a la segunda sección de tubuladura 4.1 situada en el lado de la brida, que tras un primer montaje del filtro 1 permanece en la brida de conexión 60 cuando la carcasa de filtro 2 se desenrosca como ya se ha descrito anteriormente. Dentro de la sección de tubuladura 4.2 se puede ver uno de los calados 42 previstos en esta, a través de los que, durante el funcionamiento del filtro 1, el líquido filtrado llega al interior de la tubuladura 4 central.

La figura 47 muestra una brida de conexión 60 del filtro 1 con las piezas de filtro que permanecen en este tras remover la carcasa de filtro 2 y el inserto de filtro 3. Las piezas del filtro que permanecen en la brida de conexión 60 son la sección de tubuladura 4.1 situada en el lado de la brida, con la válvula de derivación de filtro 5 dispuesta en esta y con la válvula de bloqueo de retorno 15 igualmente dispuesta en esta.

Arriba del todo en la figura 47 se puede ver el tope 43 dispuesto en el extremo superior de la sección de tubuladura 4.1 con los biseles de introducción 46 superiores, y en el interior del extremo superior de la sección de tubuladura 4.1 se puede ver la rosca interior 40" de esta, con la que se puede enroscar la rosca 41" de la sección de tubuladura 4.2 alejada de la brida, no presente aquí. Debajo del tope 43 se puede ver el resorte 52 de la válvula de derivación de filtro 5, que precarga el cuerpo de válvula 51 en el sentido de cierre y lo presiona contra el asiento de válvula 50.

La válvula de bloqueo de retorno 15 comprende una membrana de válvula 15' flexible en forma de anillo circular y un disco de lengüeta de resorte 18 dispuesto por encima que a través de varias uniones por enclavamiento 17 dispuestas de forma distribuida en el sentido circunferencial está unido al contorno exterior del asiento de válvula 50. Alrededor de la válvula de bloqueo de retorno 15 se puede ver la brida de conexión 60 del dispositivo 6.

La figura 48 muestra el objeto de la figura 47 en sección longitudinal, quedando especialmente claro aquí que la sección de tubuladura 4.1 situada en el lado de brida está enroscada, con su rosca 40' dispuesta aquí en su zona final 40 exterior, es decir, aquí la inferior, sobre un racor roscado 63 con una contra-rosca 61', que está dispuesto

centralmente en la brida de conexión 60. El racor roscado 63 a su vez está enroscado, en el centro de la brida de conexión 60, a través de otra unión roscada, de forma duradera al dispositivo 6. El enroscado de la sección de tubuladura 4.1 con el racor roscado 63 se realiza durante un primer montaje del filtro 1 y está asegurado a través de un seguro contra el giro de desenroscado 67 para no soltarse cuando la carcasa de filtro 2 no representada en la figura 48 se desenrosca, junto a la sección de tubuladura 4.2 alejada de la brida, de la sección de tubuladura 4.1 situada en el lado de la brida.

Sobre el contorno exterior de la sección de tubuladura 4.1 situada en el lado de la brida están previstas las piezas de la válvula de derivación de filtro 5 en la disposición que ya se ha descrito anteriormente. Arriba del todo sobre la sección de tubuladura 4.1 asienta el tope 43 con los biseles de introducción 46 situados en el lado superior que durante el ensamblaje del filtro 1 guían los elementos de apoyo de resorte 53 o los brazos de apoyo 53', dispuestos en el inserto de filtro 3, a espacios intermedios 44 en el extremo inferior de los biseles de introducción 46. De esta manera, se puede usar sólo un inserto de filtro 3 que presente los elementos de apoyo de resorte 53 o los brazos de apoyo 53' en la cantidad, la forma y la distribución a juego con los espacios intermedios 44.

Radialmente fuera del asiento de válvula 50 está dispuesta la válvula de bloqueo de retorno 15 que cubre la entrada 11 y que aquí presenta un soporte de membrana 15" propio.

La figura 49 muestra el detalle Y de la figura 39 en una representación a escala ampliada. A la izquierda del todo se puede ver una pequeña parte del racor roscado 63 que radialmente por fuera, es decir, hacia la derecha, está circundado por la sección de tubuladura 4.1 situada en el lado de la brida. A continuación, más hacia fuera, es decir, aquí hacia la derecha, se encuentran el asiento de válvula 50 y la junta anular 39' radialmente interior. A la derecha, es decir, radialmente fuera de esta, se puede ver aún una parte de la válvula de bloqueo de retorno 15 con el disco de lengüeta de resorte 18. Las piezas de la válvula de bloqueo de retorno 15 están unidas al asiento de válvula 50 a través de las uniones por enclavamiento 17, presentando la figura 49 una de estas uniones por enclavamiento 17. Además, la figura 49 ilustra que la extensión de la junta anular 39' está adaptada a la disposición y la posición de las uniones por enclavamiento 17 y que aquí cede respectivamente radialmente hacia fuera. Esta extensión de la junta anular 39', adaptada a la posición de las uniones por enclavamiento 17, se puede ver ya también en las figuras 42, 43 y 45.

La figura 50 muestra el detalle X de la figura 40 en una representación a escala ampliada, pudiendo verse en la parte derecha de la figura 50 el cuerpo de tela filtrante 30 que radialmente dentro, es decir, a la izquierda en la figura, está apoyado por el cuerpo de apoyo 37 interior. En una sola pieza con el cuerpo de apoyo 37 se puede ver aquí un elemento de apoyo de resorte 53 que engrana en uno de los espacios intermedios 44 en el tope 43. Radialmente dentro del tope 43, es decir, en esta figura, a la izquierda de este, se pueden ver todavía pequeñas partes de las secciones de tubuladura 4.1 y 4.2.

La figura 51 muestra una unidad constructiva que comprende la válvula de derivación de filtro 5 y la válvula de bloqueo de retorno 15 como piezas del filtro 1 de la figura 38, en una vista oblicuamente desde abajo. En el extremo superior de la sección de tubuladura 4.1 situada en el lado de la brida se puede apreciar el tope 43 con los biseles de introducción 46 y los espacios intermedios 44 entre estos. Por debajo se encuentra el resorte 52 de la válvula de derivación de filtro 5 que precarga el cuerpo de válvula 51 de esta en el sentido de cierre contra el asiento de válvula 50.

En la parte inferior de la figura 51 se puede ver la válvula de bloqueo de retorno 15, estando dirigida la vista aquí desde abajo al soporte de membrana 15" provisto de calados para el líquido afluente que ha de ser filtrado. En el lado superior, sobre el soporte de membrana 15" yace la membrana de válvula 15' flexible. Debajo del soporte de membrana 15" se puede ver además el seguro contra el giro de desenroscado 67.

La figura 52 muestra la unidad constructiva de la figura 51 junto a la brida de conexión 60 y la carcasa de filtro 2 con el inserto de filtro 3, en una vista en despiece ordenado, oblicuamente desde abajo. Arriba en la figura 52 se puede ver la carcasa de filtro 2 con el inserto de filtro 3 dispuesto dentro de esta. En la parte central de la figura se puede ver la unidad constructiva formada por la sección de tubuladura 4.1 con la válvula de derivación de filtro 5 y la válvula de bloqueo de retorno 15. Abajo del todo en la figura 52 se puede apreciar la brida de conexión 60 del dispositivo 6 con el racor roscado 63 dispuesto en su centro, con la contra-rosca 61' para la rosca no visible aquí, prevista en la zona final inferior de la sección de tubuladura 4.1.

La figura 53 muestra el detalle Z de la figura 48 en una representación a escala ampliada, para ilustrar la realización de la válvula de bloqueo de retorno 15 empleada aquí. Abajo en la figura 53 se puede ver una parte de la brida de conexión 60 del dispositivo 6 con el canal de líquido bruto 62 que conduce a la entrada 11 del filtro 1. La entrada 11 está realizada aquí en forma de varios calados distribuidos en el sentido circunferencial en el soporte de membrana 15". Sobre el lado superior del soporte de membrana 15" yace la membrana de válvula 15' flexible, sobre cuyo lado superior está colocado el disco de lengüeta de resorte 18 que ejerce sobre la membrana de válvula 15' una fuerza de retroceso que actúa en el sentido de cierre. La unidad formada por el soporte de membrana 15", la membrana de válvula 15' y el disco de lengüeta de resorte 18 está unida al asiento de válvula 50 de la válvula de derivación de filtro 5 por medio de las uniones por enclavamiento 17 que ya se han mencionado anteriormente.

5 La figura 54 muestra el detalle W de la figura 38 en una representación a escala ampliada, ahora en un estado con el inserto de filtro 3 instalado y con la carcasa de filtro 2 montada. Como ilustra esta figura, en este estado ensamblado, la junta anular 39' radialmente interior presiona la membrana de válvula 15' y el disco de lengüeta de resorte 18 correspondiente contra el soporte de membrana 15'' y garantiza de esta manera una unión segura y una finalización estanca al líquido en esta zona. Hacia fuera, la carcasa de filtro 2 está estancada al líquido por la junta anular 39 radialmente exterior que se encuentra entre la carcasa de filtro 2 y la brida de conexión 60.

10 La figura 55 muestra el inserto de filtro 3 del filtro 1 en una forma de realización modificada para un filtro 1 sin válvula de bloqueo de retorno 15, en una vista oblicuamente desde abajo. A diferencia del inserto de filtro 3 para el filtro 1 con válvula de bloqueo de retorno 15, que se ha descrito anteriormente, en el inserto de filtro 3 según la figura 55, la junta anular 39' radialmente interior está realizada de forma circular, ya que aquí no necesita la conformación especial para tener en consideración la posición de las uniones por enclavamiento 17. En sus demás partes, el inserto de filtro 3 según la figura 55 corresponde al ejemplo de realización explicado anteriormente.

15 La figura 56 muestra el inserto de filtro 3 de la figura 55 en sección longitudinal, pudiendo verse también aquí la extensión continuamente circular de la junta anular 39' radialmente interior. En cuanto a los demás elementos del inserto de filtro 3 según la figura 56 se remite a la descripción anterior.

20 La figura 57 muestra el filtro 1 en otra forma de realización en sección longitudinal, siendo característica para esta forma de realización, a diferencia del ejemplo según la figura 38, que no existe ninguna válvula de bloqueo de retorno 15. Aquí, la entrada 11 que conduce líquido que ha de ser filtrado del canal de líquido bruto 62 al lado bruto 13 del filtro 1 está permanentemente abierto. Por lo demás, el filtro 1 corresponde al ejemplo de realización descrito con la ayuda de la figura 38. La figura 1 según la figura 57 resulta adecuada especialmente para aplicaciones en las que no molesta si cuando está parado el circuito de líquido el líquido sale del filtro 1.

25 La figura 58 muestra una unidad constructiva con la válvula de derivación de filtro 5 como parte del filtro 1 de la figura 57, en una vista frontal. También aquí, la válvula de derivación de filtro 5 está soportada a su vez por la sección de tubuladura 4.1 situada en el lado de la brida, sobre cuyo contorno exterior están dispuestos de arriba abajo el asiento de válvula 50, el cuerpo de válvula 51, el resorte 52 y el tope 43 con los biseles de introducción 46 y los espacios intermedios 44 dispuestos entre estos. Dentro, en la zona final inferior de la sección de tubuladura 4.1, está dispuesta la rosca 40'. En la parte inferior de la figura 58 se puede ver el seguro contra el giro de desenroscado 67. Por falta de la válvula de bloqueo de retorno, en la figura 58, en comparación con la figura 51, no está presente ningún soporte de membrana con las demás piezas de la válvula de bloqueo de retorno.

30 La figura 59 muestra la unidad constructiva de la figura 58 en un estado montado en una brida de conexión 60, en una vista oblicuamente desde arriba. El estado que se puede ver aquí resulta cuando la carcasa de filtro 2 se ha removido de la brida de conexión 60 junto al inserto de filtro 3, para un mantenimiento del filtro. Al girar desenroscando la carcasa de filtro 2, las dos secciones de tubuladura 4.1 y 4.2 se separan una de otra, ya que a causa del seguro contra el giro de desenroscado 67, la sección de tubuladura 4.1 situada en el lado de la brida está asegurado contra su desenroscado de la brida de conexión 60. Alrededor del seguro de giro de desenroscado 67 se extiende el canal de líquido bruto 62 anular que conduce a la entrada 11 del filtro 1. Abajo a la izquierda en la figura 59 se puede ver el canal de líquido bruto 61, a través del que durante el funcionamiento del filtro 1 se evacúa líquido filtrado. En el ejemplo según la figura 59, la brida de conexión 60 está realizada en un zócalo 6' que a través de conductos adicionales puede unirse al dispositivo 6 restante que presenta el circuito de líquido con el filtro 1.

35 La figura 60 muestra la carcasa de filtro 2 con el inserto de filtro 3, dispuesto dentro de este, del filtro 1 de la figura 57, en una vista oblicuamente desde abajo. Radialmente dentro del lado frontal 21 abierto, orientado hacia abajo, de la pared circunferencial 20 de la carcasa de filtro 2 se extiende la junta anular 39 que está soportada por el soporte de junta anular 34. El soporte de junta anular 34 está unido, por medio de las almas de unión 33, al disco frontal 31 inferior del inserto de filtro 3. Alrededor del calado 31' central en el disco frontal 31 inferior está dispuesta la junta anular 39' interior que se extienden en forma de anillo circular. A través del calado 31' se puede ver una parte del cuerpo de apoyo 37 interior con una sección corta de uno de los elementos de apoyo de resorte 53. Radialmente fuera del cuerpo de apoyo 37 se encuentra el cuerpo de tela filtrante 30.

40 La figura 61 muestra la carcasa de filtro 2 con el inserto de filtro 3 de la figura 60 en sección longitudinal. En el lado frontal 22 superior está insertada de forma estancante la sección de tubuladura 4.2 alejada de la brida, siendo aquí tanto la carcasa de filtro 2 como la sección de tubuladura 4.2 piezas de metal como por ejemplo chapa de acero. Para la fijación y la estanqueización mutuas, convenientemente, la carcasa de filtro 2 y la sección de tubuladura 4.2 están unidas una a otra por soldadura en la zona en la que están en contacto mutuo. En la zona final inferior de la sección de tubuladura 4.2 se puede ver la rosca 41'' que sirve para el enroscado con la sección de tubuladura 4.1 situada en el lado de la brida.

45 A la altura del disco frontal 31 inferior del inserto de filtro 3, la pared circunferencial 20 presenta un escalón de diámetro interior 24, con el que está en contacto el disco frontal 31 inferior por su lado superior, por lo que el inserto de filtro 3 adopta una posición definida en sentido axial con respecto a la carcasa de filtro 2. Además, el inserto de filtro 3 queda centrado en sentido radial con respecto a la carcasa de filtro 2 por las almas de unión presentes en el disco frontal 31 inferior y por la junta 36 en el contorno interior del disco frontal 32 superior, por otra parte. La junta



anular 39 dispuesta radialmente fuera se apoya en una superficie circunferencial, orientada axialmente hacia abajo, de la pared circunferencial 20. Alrededor del calado 31' central en el disco frontal 31 inferior se extiende la junta anular 39' radialmente interior.

5 En el interior del cuerpo de tela filtrante 30 está dispuesto el cuerpo de apoyo 37 en forma de rejilla, con el que están realizados en una sola pieza aquí los elementos de apoyo de resorte 53 como nervios que sobresalen radialmente hacia dentro. A causa de una extensión acodada de la sección se puede ver sólo uno de los elementos de apoyo de resorte 53 en la mitad izquierda de la figura 61. Aquí, el cuerpo de apoyo 37 está unido, por ejemplo encolado o soldado, tanto al disco frontal 31 inferior como al disco frontal 32 superior.

10 La figura 62 muestra la unidad constructiva de la figura 58 junto a una brida de conexión 60 y una carcasa de filtro 2 con el inserto de filtro 3 dispuesto en este, en una vista en despiece ordenado. El inserto de filtro 3 está insertado por deslizamiento en la carcasa de filtro 2 desde el lado frontal 21, situado en el lado de la brida, de este y se sujeta en la carcasa de filtro 2 por fricción mutua o enclavamiento. La unidad constructiva que se puede ver por debajo comprende las piezas que ya se han descrito con la ayuda de la figura 58, especialmente la válvula de derivación de filtro 5. Abajo del todo en la figura 62 se puede ver la brida de conexión 60, aquí como parte de un zócalo 6' que forma parte de un dispositivo 6 que presenta un circuito de líquido con líquido que ha de ser filtrado. De la brida de conexión 60 sobresale centralmente el racor roscado 63 con su rosca 61'.

15 La figura 63 muestra el objeto de la figura 59 en sección longitudinal. En la brida de conexión 60 está enroscado de forma duradera e inseparable el racor roscado 63 con su sección de rosca inferior. Con la sección de rosca 61' superior está enroscada, por medio de su rosca 40', la sección de tubuladura 4.1, situada en el lado de la brida, y asegurada por medio del seguro contra el giro de desenroscado 67 para no poder soltarse. Sobre la sección de tubuladura 4.1 están dispuestas las piezas de la válvula de derivación de filtro 5, como ya se ha explicado anteriormente. Dado que en el estado representado en la figura 63, en el que están removidos la carcasa de filtro 2 y el inserto de filtro 3, los elementos de apoyo de resorte 53 no actúan sobre el resorte 52, el resorte está expandido ahora a su longitud máxima y está en contacto, por su extremo superior, con el tope 43. De esta manera queda excluido que se pierdan el resorte 52 y el cuerpo de válvula 51.

20 La figura 64 muestra el filtro en otra forma de realización en sección longitudinal. También en este filtro 1 se trata a su vez de un filtro enroscable que está enroscado en una brida de conexión 60 de un dispositivo 6 con un circuito de líquido. La brida de conexión 60 presenta aquí también un racor roscado 63 central con una rosca 61' que sobresale del plano de la brida de conexión 60. Además de su carcasa de filtro 2 y su inserto de filtro 3, el filtro 1 presenta una placa de base 16 que presenta radialmente dentro una rosca interior 16' y radialmente fuera una rosca exterior 16'' y que en su zona situada entre las dos roscas 16', 16'' mencionadas presenta varios calados distribuidos en el sentido circunferencial como entrada 11 para el líquido que ha de ser filtrado. Por medio de la rosca 16', la placa de base 16 está enroscada con el racor roscado 63. Con la rosca exterior 16'' está enroscada la carcasa de filtro 2 que para ello presenta en la zona final inferior de su pared circunferencial 20, por dentro, la rosca 26.

25 Además, sobre el racor roscado 63, encima de la placa de base 16, está dispuesto un soporte de válvula 58, en el que o dentro del que están dispuestas las piezas de la válvula de derivación de filtro 5. El soporte de válvula 58 está realizado aquí en dos piezas con una pieza de soporte 58.1 inferior y una pieza de soporte 58.2 superior unida fijamente a esta. El asiento de válvula 50 está realizado aquí en un fondo de la pieza de soporte 58.1 inferior. El cuerpo de válvula 51 está realizado como disco plano en forma de anillo circular y, en su posición de cierre representada en la figura 64, yace de forma estanqueizante sobre el asiento de válvula 50. Por medio del resorte de compresión helicoidal 52 dispuesto dentro del soporte de válvula 58, el cuerpo de válvula 51 se precarga con una fuerza que actúa en el sentido de cierre. También aquí, el resorte 52 está pretensado por el inserto de filtro 3, por el hecho de que un elemento de apoyo de resorte 53 realizado en una sola pieza con el cuerpo de apoyo 37 dentro del cuerpo de tela filtrante 30 presiona sobre el resorte 52 desde arriba con un collar de apoyo anular, orientado radialmente hacia dentro y después axialmente hacia abajo. El cuerpo de apoyo 37 está unido aquí sólo al disco frontal 31 inferior. El extremo superior del cuerpo de apoyo 37 se encuentra a una distancia del lado inferior del disco frontal 32 superior.

30 El inserto de filtro 3 tiene aquí un disco frontal 31 inferior que por el lado inferior lleva una junta 35 circunferencial, con la que el disco frontal 31 inferior está colocado de forma estanqueizante sobre el contorno exterior del soporte de válvula 58. Del borde radialmente exterior del disco frontal 31 inferior parten a su vez almas de unión 33 en sentido axial hacia abajo, que soportan el soporte de junta anular 34 circunferencial, sobre cuyo contorno exterior está dispuesta una junta anular 39 radialmente exterior que estanqueiza la carcasa de filtro 2 contra la brida de conexión 60. Por el lado superior, el inserto de filtro 3 presenta un disco frontal 32 cerrado.

35 La figura 65 muestra el filtro 1 en otra forma de realización en sección longitudinal. En muchas partes, el filtro 1 corresponde al ejemplo según la figura 64. La diferencia es que a la válvula de derivación de filtro 5 en el ejemplo según la figura 65 está asignado un cuerpo de recubrimiento 59 que hace que durante un mantenimiento del filtro con la retirada de la carcasa de filtro 2 y del inserto de filtro 3 se cierra la salida 12 para líquido filtrado, para evitar que desde el inserto de filtro 3 o la carcasa de filtro 2 lleguen partículas de suciedad a la salida 12 y, desde esta, al canal de líquido limpio 61 del dispositivo 6. Para ello, el cuerpo de recubrimiento 59 está dispuesto en el lado superior del resorte 52 y está precargado por el resorte 52 con una fuerza orientada hacia arriba, es decir en sentido

contrario al cuerpo de válvula 51. En el estado ensamblado del filtro 1, representado en la figura 65, los brazos de apoyo 53' del elemento de apoyo de resorte 53 presionan, a través de aberturas de introducción 53" previstas en el lado superior del soporte de válvula 58, sobre el lado superior del cuerpo de recubrimiento 59 que a su vez presiona con su lado inferior sobre el extremo superior del resorte 52 pretensando de esta manera el resorte 52.

5 Cuando la carcasa de filtro 2 se retira, junto al inserto de filtro 3, de la brida de conexión 60, la placa de base 16 y el soporte de válvula 58 con la válvula de derivación de filtro 5 permanecen en la brida de conexión 60. Durante ello, los brazos de apoyo 53' se retiran del cuerpo de recubrimiento 59 hacia arriba, por lo que este entra en contacto, bajo la acción de la fuerza del resorte 52, con el lado inferior de la pared frontal superior del soporte de válvula 58 con los pasos 58" allí previstos para líquido filtrado. De esta manera, se cierran los pasos 58" y no pueden llegar  
10 partículas de suciedad a la salida 12 para líquido filtrado.

Para que los brazos de apoyo 53' del elemento de apoyo de resorte 53 dispuesto en el cuerpo de apoyo 37 puedan ejercer la fuerza necesaria sobre el cuerpo de recubrimiento 59 y, a través de este, sobre el resorte 52 de la válvula de derivación de filtro 5, el cuerpo de apoyo 37 está apoyado aquí, con su extremo frontal superior alejado de la brida, en el lado interior del disco frontal 32 superior, alejado de la brida, del inserto de filtro 3. El inserto de filtro 3 a su vez se apoya, con su disco frontal 32 superior alejado de la brida, por dentro en la carcasa de filtro 2.  
15

Además, en este filtro 1, el cuerpo de apoyo 37 está dispuesto en el interior del cuerpo de tela filtrante 30 de forma giratoria con respecto al inserto de filtro 3 restante. Para este fin, el cuerpo de apoyo 37 está en contacto, por su extremo superior, con el lado inferior del disco frontal 32 superior del inserto de filtro 3, pero no está unido a dicho disco frontal 32. Aquí, el cuerpo de apoyo 37 no tiene contacto directo con el disco frontal 31 inferior, situado en el  
20 lado de la brida, del inserto de filtro 3. Esta posibilidad de giro del cuerpo de apoyo 37 es necesaria aquí, porque los brazos de apoyo 53' del elemento de apoyo de resorte 53 impiden el giro del cuerpo de apoyo 37 cuando los brazos de apoyo 53' están sumergidos en las aberturas de introducción 53" correspondientes del soporte de válvula 58, ya que el soporte de válvula 58 asienta de forma no giratoria sobre el racor roscado 63. Pero para seguir enroscando la carcasa de filtro 2 en la placa de base 16, es necesario seguir girando la carcasa de filtro 2 junto al inserto de filtro 3  
25 dispuesto dentro de esta, lo que es posible por la disposición del cuerpo de apoyo 37, giratoria con respecto al inserto de filtro 3 restante, dentro del inserto de filtro 3.

La figura 66 muestra el filtro 1 en otra forma de realización en sección longitudinal. El filtro 1 según la figura 66 corresponde en la mayoría de sus piezas al ejemplo según la figura 64. La diferencia es que en el ejemplo según la figura 66, a la entrada 11 está asignada una válvula de bloqueo de retorno 15. La válvula de bloqueo de retorno 15 yace en forma de una membrana de válvula 15' flexible sobre el lado superior de la placa de base 16 cubriendo así las aberturas en la placa de base 16 que forman la entrada 11. Por el líquido que ha de ser filtrado, procedente del canal de líquido bruto 62, se abre automáticamente la válvula de bloqueo de retorno 15. Durante la parada del  
30 circuito de líquido, la válvula de bloqueo de retorno 15 hace que no se vacíe el filtro 1.

La figura 67 muestra el filtro 1 en otra forma de realización en una primera sección longitudinal acodada según la línea de sección A – A en la figura 68, estando representado el filtro 1 aquí en un estado montado en una brida de conexión 60 de un dispositivo 6, como por ejemplo un motor de combustión interna. Un racor roscado 63 con una rosca exterior 61' situada por encima del plano de brida es parte de la brida de conexión 60, estando realizado el racor roscado 63 aquí como doble racor estando enroscado a su vez de forma duradera, con una rosca exterior inferior, en el dispositivo 6.  
35

Con la rosca exterior 61', situada arriba, del racor roscado 63 está enroscada, por medio de una rosca interior 16', una placa de base 16 del filtro 1, efectuándose este enroscado durante un primer montaje del filtro 1 en la brida de conexión 60. Mediante un seguro contra el giro de desenroscado 67 se impide que esta unión roscada se suelte posteriormente.  
40

Además, el filtro 1 comprende una carcasa de filtro 2 que aquí tiene la forma de un vaso abierto hacia abajo. En la parte marginal inferior de su pared circunferencial 20, la carcasa 2 presenta una rosca interior 26 que aquí está en engrane roscado con la rosca exterior 16" de la placa de base 16. Tanto la placa de base 16 como la carcasa 2 son aquí piezas de materia sintética. Las piezas de materia sintética convenientemente están hechas como piezas de moldeo por inyección, lo que permite una fabricación acabada en molde sin mecanizado posterior con arranque de virutas. Alternativamente, la placa de base 16 y la carcasa 2 pueden ser piezas de metal, especialmente piezas de fundición a presión de un metal ligero como el aluminio.  
45  
50

En el interior de la carcasa 2 está dispuesto un inserto de filtro 3 que se compone de un cuerpo de tela filtrante 30 cilíndrico hueco con dos discos frontales 31 y 32 engastados por su lado frontal. Dentro del cuerpo de tela filtrante 30 se encuentra un cuerpo de apoyo 37 en forma de rejilla que lo apoya durante el funcionamiento. Por medio de una abertura central en el disco frontal 32 inferior, el inserto de filtro 3 está montado en el filtro 1 quedando estanqueizado por un collar de estanqueización.  
55

Partiendo del borde radialmente exterior del disco frontal 32 inferior se extienden en sentido axial hacia abajo varias almas de unión 33 dispuestas de forma distribuida por su contorno. A causa de la extensión acodada del plano de sección de la figura 67, aquí se puede ver sólo una de las almas de unión 33 en la mitad izquierda de la figura 67.

## ES 2 690 534 T3

En su extremo inferior, las almas de unión 33 se convierten en un soporte de junta anular 34 circunferencial que presenta una superficie exterior cilíndrica, sobre el que está dispuesta una junta 39 circunferencial en forma de una junta anular elástica que en el estado no cargado es aproximadamente cuadrada en sección transversal.

5 El inserto de filtro 4 está inmovilizado, por medio de sus almas de unión 33, con respecto a la carcasa de filtro 2 en una posición definida, deseada.

En su zona marginal exterior, radialmente inferior, la placa de base 2 sobresale con un saliente marginal exterior radialmente hacia fuera, hasta debajo del soporte de junta anular 34.

10 En la parte marginal inferior de la carcasa de filtro 2 está realizada una superficie de apoyo orientada en sentido axial hacia abajo, con la que está en contacto la junta 39 por su lado superior. En el estado del filtro 1, montado en la brida de conexión 60, tal como está representado en la figura 67, la junta 39 está comprimida en el sentido axial de tal forma que se expande radialmente hacia fuera y hacia dentro y que estanqueiza tanto axialmente como radialmente.

15 A través de la parte radialmente exterior de la placa de base 16 entre su rosca interior 16' y su rosca exterior 16" se extienden varias aberturas dispuestas de forma distribuida en el sentido circunferencial de la placa de base 16, como entrada 11 para el líquido que ha de ser filtrado. Por el lado superior, la entrada 11 está cubierta con una válvula de bloqueo de retorno 15. Centralmente por la placa de base 16 y el racor roscado 63 se extiende la salida 12 para líquido filtrado.

20 Sobre la placa de base 16, en el lado superior está dispuesta centralmente una válvula de derivación de filtro 5 que se extiende al interior del cuerpo de apoyo 37. Un soporte de válvula 58 que forma una parte de la válvula de derivación de filtro 5 y que tiene una forma básica cilíndrica hueca, está unido, por su extremo inferior, fijamente a la placa de base 16, por ejemplo mediante soldadura por fricción. El soporte de válvula 58 se compone aquí de dos piezas, en concreto, una primera pieza de soporte 58.1 inferior que está unida fijamente a la placa de base 16, y una segunda pieza de soporte 58.2 superior que a su vez está unida a la primera pieza de soporte 58.1, aquí mediante un enclavamiento. Las piezas de soporte 58.1 y 58.2 se componen aquí de materia sintética.

25 Dentro del soporte de válvula 58, abajo está realizado un asiento de válvula 50 que actúa en conjunto con un cuerpo de válvula 51 guiado de forma axialmente móvil por encima dentro del soporte de válvula 58. Por encima del cuerpo de válvula 51 se encuentra dentro del soporte de válvula 53 un resorte 52 que ejerce la fuerza que actúa sobre el cuerpo de válvula 51 en el sentido de cierre de este, cuando el inserto de filtro 3 está insertado en el filtro 1.

30 Por encima del resorte 52, aquí, dentro del cuerpo de válvula 58 está dispuesto además un cuerpo de recubrimiento 59 axialmente móvil, con cuyo lado inferior está en contacto el extremo superior del resorte 52 y con cuyo lado superior, mientras el inserto de filtro 3 esté insertado en el filtro, está en contacto el elemento de apoyo de resorte 53 con sus brazos de apoyo 53' que mantienen el cuerpo de recubrimiento 59 en una posición situada a una distancia del lado inferior del extremo superior del soporte de válvula. En esta posición, el cuerpo de recubrimiento 59 deja libre un paso de líquido 58" en una pared frontal superior del soporte de válvula 58 para líquido filtrado, en dirección hacia la salida 12. En el ejemplo representado, el paso de líquido 58" está formado por varias aberturas más pequeñas, dispuestas de forma distribuida en el sentido circunferencial, que en su conjunto ponen a disposición la sección transversal de flujo necesaria.

40 Cuando el inserto de filtro 3 está removido del filtro 1, el resorte 52 presiona el cuerpo de recubrimiento 59 contra la pared frontal del soporte de válvula 58 y contra el paso de líquido 58" allí situado y lo cierra. De esta manera, se impide que durante un mantenimiento del filtro puedan caer partículas de suciedad a la salida 12 para líquido filtrado.

Además, el cuerpo de recubrimiento 59 proporciona una distribución ventajosa de las fuerzas que actúan entre el resorte de válvula 52 y el elemento de apoyo de resorte 53.

El cuerpo de recubrimiento 59 también se puede omitir, si durante el uso previsto del filtro 1 se puede prescindir de la función de protección contra la entrada de suciedad y la función de la distribución de fuerzas.

45 En la zona final superior del soporte de válvula 58 finalmente está conformado además un tope 58' orientado radialmente hacia dentro, que proporciona una limitación del movimiento del cuerpo de recubrimiento 59 y del extremo superior del resorte 52 hacia arriba, es decir, en sentido contrario al asiento de válvula 50.

50 El cuerpo de apoyo 37 presenta a su vez el elemento de apoyo de resorte 53, aquí en forma de varios brazos de apoyo 53' orientados en sentido axial hacia abajo que están distribuidos por el contorno interior del cuerpo de apoyo 37. A causa de la extensión acodada del plano de sección, en la figura 67 se puede ver sólo uno de los brazos de apoyo 53' en la mitad izquierda de la figura 67. Durante el ensamblaje del filtro 1, cada brazo de apoyo 53' se sumerge, de forma guiada por medios de posicionamiento que aún se describen más adelante, desde arriba en el soporte de válvula 58 a través de una abertura de introducción 53" posicionada y dimensionada de manera adecuada en el lado superior de este, y de esta manera entra en contacto en contacto con el cuerpo de recubrimiento 59 o, si este no está presente, directamente con el extremo superior del resorte 52. Los brazos de apoyo 53' y las aberturas de introducción 53" forman una codificación de clave / cerradura que permite montar en el

55

filtro 1 únicamente un inserto de filtro 3 adecuado.

5 Durante el enroscado de la carcasa de filtro 2, en la que previamente se insertó el inserto de filtro 3, a la placa de base 16, el inserto de filtro 3 se mueve junto a la carcasa 2 en dirección hacia la placa de base 16, por lo que los brazos de apoyo 53' del elemento de apoyo de resorte 53 pretensan el resorte 52 paulatinamente de forma más fuerte hasta que la carcasa 2 ha alcanzado su posición final y, por tanto, hasta que el resorte 52 ha alcanzado su pretensado final. Ahora, el resorte 52 presiona el cuerpo de válvula 51 con una fuerza predefinible contra el asiento de válvula 50 en el sentido de cierre. Durante ello, todas las piezas de la válvula de derivación de filtro 5 están dispuestas de forma fija al filtro, es decir que no son partes del inserto de filtro 3 recambiable. Sólo el elemento de apoyo de resorte 53 es parte del inserto de filtro 3 recambiable.

10 La membrana de válvula de la válvula de bloqueo de retorno 15 está enganchada, por su zona marginal radialmente interior, entre la placa de base 16 y la pieza de soporte 58.1 inferior del soporte de válvula 58, por lo que se puede prescindir de medios de sujeción propios para la válvula de bloqueo de retorno 15.

15 Durante el funcionamiento del filtro 1, el líquido que ha de ser filtrado fluye por un canal de líquido bruto 62 en la parte radialmente exterior de la brida de conexión 60 y, por la entrada 11 así como por la válvula de bloqueo de retorno 15, a un lado bruto 13 del filtro 1, que está situado fuera del inserto de filtro 3. Desde allí, el líquido fluye precipitando partículas de suciedad, por el cuerpo de tela filtrante 30 del inserto de filtro 3, en sentido radial hacia dentro, al lado limpio 14 del filtro 1. Desde allí, el líquido filtrado llega por el interior del cuerpo de apoyo 37, por el paso de líquido 58", después por la salida 12 central y por el interior del racor roscado 63 a un canal de líquido limpio 61 en la brida de conexión 60.

20 Si la diferencia de presión entre el lado bruto 13 y el lado limpio 14 del filtro 1 sobrepasa un valor límite predefinible, el cuerpo de válvula 51 se levanta de su asiento de válvula 50 contra la fuerza del resorte de válvula 52, y se deja libre una vía de flujo directa para el líquido del lado bruto 13 al lado limpio 14 evitando el cuerpo de tela filtrante 30 del inserto de filtro 3.

25 Cuando está parado el circuito de líquido, la válvula de bloqueo de retorno 15 hace que no salga líquido del interior del filtro 1, de manera que cuando vuelve a arrancar el circuito de líquido queda garantizado un suministro directo de líquido filtrado a puntos de consumo situados a continuación.

30 La figura 68 muestra el filtro 1 de la figura 67 en sección transversal de la línea de sección B – B en la figura 67, Por fuera se puede ver la figura 68 de la carcasa de filtro 2, cuya pared circunferencial 20 está representada aquí en sección. Radialmente dentro de ello se encuentra el inserto de filtro 3, por cuyo cuerpo de tela filtrante 30 se extiende la sección. De forma distribuida por el contorno del inserto de filtro 3 se pueden ver desde arriba las cuatro almas de unión 33 que se extienden más hacia abajo en sentido axial. En el interior del cuerpo de tela filtrante 30 se encuentra el cuerpo de apoyo 37 en forma de rejilla que lo apoya durante el funcionamiento. Radialmente más adentro está dispuesto el soporte de válvula 58, en el que están situadas las piezas de la válvula de derivación de filtro 5, de las que aquí se puede ver sólo una parte del resorte de válvula 52 así como centralmente una parte del cuerpo de válvula 51. Con la línea de sección A – A se ilustra en la figura 68 la extensión de la sección longitudinal, representada en la figura 67, por el filtro 1.

40 La figura 69 muestra el detalle V de la figura 1 de la figura 68 en una representación a escala ampliada. Arriba a la derecha en la figura 69 se puede ver una parte del cuerpo de tela filtrante 30 del inserto de filtro 3. Por debajo se puede ver una sección del cuerpo de apoyo 37. Todavía más hacia abajo se puede ver una sección del soporte de válvula 58, pudiendo verse aquí que el soporte de válvula 58 se compone de una primera pieza de soporte 58.1 y una segunda pieza de soporte 58.2, que están enchufadas una en otra a lo largo de una parte de su altura. Las dos piezas de soporte 58.1 y 58.2 están unidas entre sí por medio de uniones por enclavamiento 58.3, una de las cuales se puede ver en la figura 69 en sección. Todavía más abajo se puede ver finalmente una parte del cuerpo de válvula 51.

45 La figura 70 muestra el filtro 1 de la figura 67 en sección transversal según la línea de sección D – D en la figura 67. También aquí, radialmente fuera se puede ver la carcasa de filtro 2, cuya pared circunferencial 20 está representada en sección. Radialmente dentro de ello se encuentra a su vez el inserto de filtro 3 con el cuerpo de tela filtrante 30 y las almas de unión 33 que se extienden axialmente hacia abajo. Radialmente dentro del cuerpo de tela filtrante 30 se encuentra el cuerpo de apoyo 37 correspondiente. A su vez radialmente dentro de ello está dispuesto el soporte de válvula 58. Como ilustra la figura 70, el soporte de válvula 58 presenta en su lado superior que se puede ver aquí un número de aberturas de introducción 53", a través de las que los brazos de apoyo 53' del elemento de apoyo de resorte 53 del inserto de filtro 3 engranan en el interior del soporte de válvula 58. Además, junto a las aberturas de introducción 53" en el lado superior del soporte de válvula 58 existe un paso de líquido 58" en forma de varias aberturas dispuestas de forma distribuida en el sentido circunferencial, por las que durante el funcionamiento del filtro 1 fluye líquido filtrado.

55 La figura 71 muestra el detalle U del filtro 1 de la figura 70 en una representación a escala ampliada. Abajo a la derecha se puede apreciar una parte del cuerpo de tela filtrante 30. Radialmente dentro, es decir, en la figura 71 arriba a la izquierda respecto a ello, se puede ver una parte del cuerpo de apoyo 37. Radialmente dentro de ello se

puede ver la parte 58.2 superior del soporte de válvula 58, en cuyo lado superior se pueden apreciar las aberturas de introducción 53" para los brazos de apoyo 53' y las aberturas que forman el paso de líquido 58". Las aberturas de introducción 53" y los brazos de apoyo 53' forman una codificación de tipo llave / cerradura que permite montar en el filtro 1 únicamente un inserto de filtro 3 que presente los brazos de apoyo 53' en una disposición, cantidad y conformación adecuadas.

La figura 72 muestra el filtro 1 de la figura 67 en una segunda sección longitudinal girada con respecto a la figura 67, según la línea de sección C – C en la figura 68. En el interior del soporte de válvula 58 se pueden ver aquí el cuerpo de válvula 51, el resorte de válvula 52 y el cuerpo de recubrimiento 59. Los brazos de apoyo 53' del elemento de apoyo de resorte 53 del inserto de filtro 3 están en contacto con el lado superior del cuerpo de recubrimiento 59 y a través de este comprimen el resorte 52. De esta manera, el resorte 52 ejerce sobre el cuerpo de válvula 51 de la válvula de derivación de filtro 5 una fuerza predefinible que actúa en el sentido de cierre. Arriba a la derecha se puede ver en el soporte de válvula 58 una abertura del paso de líquido 58", por el que durante el funcionamiento del filtro 1 fluye líquido filtrado.

En cuanto a las demás piezas individuales y cifras de referencia que aparecen en la figura 72 se remite a la descripción anterior.

La figura 73 muestra el detalle X del filtro 1 de la figura 72 en una representación a escala ampliada. Abajo del todo se puede apreciar una pequeña parte de la placa de base 16, a cuyo lado superior está unida fijamente, por ejemplo soldada, la primera pieza de soporte 58.1 del soporte de válvula 58. Abajo a la izquierda en la figura 73 se puede ver el asiento de válvula 50 que está realizado como parte de la primera pieza de soporte 58.1. Con el asiento de válvula 50 está en contacto aquí el cuerpo de válvula 51 situado en su posición de cierre, que en su superficie orientada hacia el asiento de válvula 50 lleva una base elastomérica 57 para mejorar el efecto de estanqueización en la posición cerrada. Alrededor de una parte superior del cuerpo de válvula 51 se extiende el resorte 52 en forma de un resorte de compresión helicoidal. Radialmente fuera, es decir, aquí a la derecha de la primera pieza de soporte 58.1 se puede apreciar una parte de la segunda pieza de soporte 58.2, estando unidas entre sí las piezas de soporte 58.1 y 58.2 por medio de las uniones por enclavamiento 58.3, una de las cuales se puede ver en la figura 73.

Radialmente fuera del cuerpo de válvula 53, es decir, en la figura 73, a la derecha de este, se puede ver una pequeña parte del inserto de filtro 3 con el cuerpo de tela filtrante 30, el disco frontal 31 inferior, el collar de estanqueización 35 y el cuerpo de apoyo 37 en forma de rejilla. Centralmente en el disco frontal 31 inferior se encuentra la abertura 31', por medio de la cual el inserto de filtro 3 está colocado de forma estanqueizante sobre la segunda pieza de soporte 58.2 del soporte de válvula 58.

Abajo a la derecha en la figura 73 finalmente se puede ver además una parte de la válvula de bloqueo de retorno 15, cuya membrana de válvula 15' está enganchada, por su zona marginal radialmente interior, de forma estanqueizante entre la placa de base 16 y la pieza de soporte 58.1 del soporte de válvula 58.

La figura 74 muestra el filtro 1 de la figura 72 en sección transversal según la línea de sección I – I en la figura 72. Radialmente fuera se encuentra la carcasa de filtro 2 del filtro 1, estando representada aquí a su vez en sección la pared circunferencial 20 de la carcasa 3. Más adentro radialmente se puede ver el inserto de filtro 3 con el cuerpo de tela filtrante 30 que aquí está representado en sección y que está apoyado radialmente dentro por el cuerpo de apoyo 37. Radialmente dentro del cuerpo de apoyo 37 se puede ver el soporte de válvula 58 en el que se encuentra el cuerpo de recubrimiento 59. Totalmente en el centro de la figura 74 finalmente se puede ver en parte desde arriba el cuerpo de válvula 51.

La figura 75 muestra el detalle W del filtro 1 de la figura 74 en una representación a escala ampliada. A la izquierda se puede ver una parte del cuerpo de tela filtrante 30 del inserto de filtro 3. A la derecha de ello se extiende el cuerpo de apoyo 37. A continuación, aún más a la derecha están situadas secciones del soporte de válvula 58 y del cuerpo de recubrimiento 59 que está guiado de forma deslizante en el soporte de válvula 58 axialmente, es decir, perpendicularmente con respecto al plano del dibujo de la figura 75, pero que en el sentido circunferencial está asegurado contra el giro, por medio de contornos que engranan entre sí.

La figura 76 muestra el filtro 1 en la misma representación que en la figura 67, pero ahora con la válvula de derivación de filtro 5 en la posición de apertura. El estado de la válvula de derivación de filtro 5, representado en la figura 76, se produce cuando en el filtro, entre el lado bruto 13 y el lado limpio 14 de este existe una diferencia de presión que sobrepasa un valor límite predefinible, por ejemplo en caso de la obstrucción del cuerpo de tela filtrante 30 del inserto de filtro 3 con partículas de suciedad separadas previamente por filtrado. En este caso, el líquido en el lado bruto 13 del filtro 1 ejerce sobre el cuerpo de válvula 51 de la válvula de derivación de filtro 5 una fuerza que actúa en el sentido de apertura, que es mayor que la fuerza ejercida por el resorte de válvula 52 en el sentido de cierre. La fuerza que actúa en el sentido de apertura desliza el cuerpo de válvula 51 en dirección contraria a su asiento de válvula 50, por lo que se libera una comunicación de flujo directa del lado bruto 13 al lado limpio 14 del filtro 1 por una abertura de paso de válvula 50' evitando el cuerpo de tela filtrante 30. Cuando la diferencia de presión entre el lado bruto 13 y el lado limpio 14 cae debajo de un valor límite predefinible, vuelve a predominar la fuerza del resorte de válvula 52, de manera que entonces el cuerpo de válvula 51 vuelve a moverse a su posición de cierre en la que está en contacto estanqueizante con el asiento de válvula 50.

En cuanto a los demás detalles y cifras de referencia en la figura 76 se remite a la descripción anterior.

La figura 77 muestra el detalle Y el filtro 1 de la figura 76 en una representación a escala ampliada. A la derecha en la figura 77 se puede ver en parte el cuerpo de válvula 51 con la base elastomérica 57 que presenta una distancia de su asiento de válvula 50, por lo que queda liberada la abertura de paso de válvula 50' de la válvula de derivación de filtro 5. Por tanto, aquí existe una comunicación de flujo directa del lado bruto 13 al lado limpio 14 del filtro 1. Arriba en la figura 77 se puede ver una parte del resorte de válvula 52 que aquí está comprimido por la fuerza generada por la diferencia de presión entre el lado bruto 13 y el lado limpio 14. A la izquierda del cuerpo de válvula 51 y del resorte 52 se pueden ver las piezas de soporte 58.1 y 58.2 del soporte de válvula 58. Más a la izquierda se puede ver además una pequeña parte del inserto de filtro 3. Abajo en la figura 77 finalmente se puede ver una pequeña parte de la placa de base 16 que por el lado superior soporta el soporte de válvula 58 con la válvula de derivación de filtro 5 y la válvula de bloqueo de retorno 15 de la que aquí se puede ver sólo una parte muy pequeña.

Las figuras 78 a 81 muestran la brida de conexión de filtro 60 con la placa de base 16 dispuesta en esta, junto con el soporte de válvula 58 y con un inserto de filtro 3 representado sólo en parte para mayor claridad, en distintas fases del montaje del inserto de filtro 2. Aquí, del inserto de filtro 3 están representados respectivamente sólo su disco frontal 31 inferior con las almas de unión 33, el soporte de junta 34 y la junta 39 en vista frontal, así como el cuerpo de apoyo 37 en forma de rejilla en sección longitudinal.

La figura 78 muestra la brida de conexión de filtro 60 con la placa de base 16 enroscada del filtro 1 en vista frontal y con el inserto de filtro 3 en una primera fase del montaje del inserto de filtro 3 durante un mantenimiento del filtro. Como ya se ha descrito anteriormente, el inserto de filtro 3 presenta un elemento de apoyo de resorte 53 con varios brazos de apoyo 53' que por aberturas de introducción 53" en el soporte de válvula 58 entran en el interior de este. Para que los brazos de apoyo 53' lleguen de manera fiable a la posición adecuada para ello, visto en el sentido circunferencial, en el inserto de filtro 3 están previstos, adicionalmente a los brazos de apoyo 53', primeros elementos de posicionamiento 37' que actúan en conjunto con segundos elementos de posicionamiento 37" en el soporte de válvula 58. Los primeros elementos de posicionamiento 37' están dispuestos aquí en el contorno interior del cuerpo de apoyo 37 entre los brazos de apoyo 53' y tienen la forma de nervios o almas alargados que sobresalen radialmente hacia dentro y que se extienden en el sentido axial. Los segundos elementos de posicionamiento 37" están formados respectivamente por un bisel descendente que se extiende en el sentido circunferencial del soporte de válvula 58 en el extremo superior del contorno exterior de este y que se convierte en una ranura axial en el contorno exterior del soporte de válvula 58. En la figura 78, el inserto de filtro 3 está recién colocado sobre el soporte de válvula 58 desde arriba, por medio de la abertura 31' central de su disco frontal 31 inferior, en cualquier posición visto en el sentido circunferencial, no habiendo entrado aún en contacto con el soporte de válvula 58 los brazos de apoyo 53' y los primeros elementos de posicionamiento 37'.

La figura 79 muestra el objeto de la figura 78 en la misma representación, ahora en una segunda fase del montaje del inserto de filtro 3. El inserto de filtro 3 se ha movido ahora más hacia abajo con respecto al soporte de válvula 58, por lo que los primeros elementos de posicionamiento 37' han entrado en contacto con los segundos elementos de posicionamiento 37". Los primeros elementos de posicionamiento 37' se encuentran con su extremo frontal orientado hacia abajo, visto en el sentido circunferencial, en cualquier punto de los biseles que forman una parte de los segundos elementos de posicionamiento 37", arriba en el soporte de válvula 58.

La figura 80 presenta el objeto de las figuras 78 y 79 en la misma representación, ahora en una tercera fase del montaje del inserto de filtro 3. Ahora, como consecuencia de un giro en el sentido circunferencial que de manera conveniente se realiza junto con el movimiento de giro de la carcasa de filtro 2 no representada aquí durante su enroscado en la placa de base 16, el inserto de filtro 3 ha llegado a una posición en la que los primeros elementos de posicionamiento 37' han llegado al extremo inferior de los biseles de los segundos elementos de posicionamiento 37" y ahora, visto en sentido axial, se encuentran exactamente encima de la ranura vertical como segunda parte de los segundos elementos de posicionamiento 37". Ahora ya no es posible seguir girando el cuerpo de apoyo 37 con los primeros elementos de posicionamiento 37' con respecto al soporte de válvula 58. Por esta razón, el cuerpo de apoyo 37 está dispuesto aquí dentro del inserto de filtro 3 de forma giratoria con respecto al disco frontal 31 inferior del inserto de filtro 3.

La figura 81 muestra el objeto de las figuras 78 a 80 en la misma representación, ahora en una cuarta fase del montaje del inserto de filtro 3. Los primeros elementos de posicionamiento 37' se sumergen ahora en las ranuras axiales en el contorno exterior del soporte de válvula 58 que forman parte de los segundos elementos de posicionamiento 37". Al mismo tiempo, los brazos de apoyo 53' del elemento de apoyo de resorte 53 entran, a través de las aberturas de introducción 53" previstas para ellos, al interior del soporte de válvula 58 y mueven hacia abajo el cuerpo de recubrimiento 59 dispuesto allí que ya se ha descrito anteriormente, pretensando de esta manera el resorte de válvula 52 de la válvula de derivación de filtro 5. La localización mutua adecuada del cuerpo de apoyo 37 y del soporte de válvula 58 por tanto se produce automáticamente, sin necesidad de que el personal de mantenimiento preste especial atención en cuanto al posicionamiento mutuo de las piezas mencionadas.

Dado que están previstos elementos de posicionamiento 37' separados en el inserto de filtro 3, los brazos de apoyo 53' del elemento de apoyo de resorte 53 quedan descargadas de todas las fuerzas relacionadas con el posicionamiento que actúan especialmente en el sentido circunferencial.

La figura 82 muestra la brida de conexión de filtro 60 con la placa de base 16, enroscada en esta, del filtro 1 y con el soporte de válvula 58 en una vista frontal, sin inserto de filtro 3 y sin carcasa de filtro 2. Abajo en la figura 82 está representada una parte del dispositivo 6 con la brida de conexión 60, que presenta el filtro 1 y al que está unida la placa de base 16 del filtro 1. La placa de base 16 presenta en su contorno exterior la rosca exterior 16' que sirve para enroscar la carcasa de filtro 2 no representada aquí. En el lado superior de la placa de base 16, radialmente fuera está dispuesta la válvula de bloqueo de retorno 15. Centralmente, sobre la placa de base 16 está dispuesto el soporte de válvula 58 con la válvula de derivación de filtro 5 alojada dentro de este. El soporte de válvula 58 se compone de las dos piezas de soporte 58.1 y 58.2 que están unidas entre sí a través de las uniones por enclavamiento 58.3. En el lado superior del soporte de válvula 58 se pueden apreciar por una parte las aberturas de introducción 53" para los brazos de apoyo 53' del elemento de apoyo de resorte 53 y, por otra parte, el paso de líquido 58" para líquido filtrado. En la zona superior del contorno exterior del soporte de válvula 58 se encuentran los segundos elementos de posicionamiento 37" que ya se han descrito anteriormente.

En el ejemplo representado están previstos respectivamente cuatro brazos de apoyo 53' y respectivamente cuatro primeros y segundos elementos de posicionamiento 37' y 37"; pero también es posible un número menor o mayor.

La figura 83 muestra la placa de base 16 del filtro 1 con el soporte de válvula 58 y el cuerpo de válvula 51 y con la válvula de bloqueo de retorno 15, pero sin resorte de válvula 52 ni cuerpo de recubrimiento 59, en una vista en sección. La placa de base 16 que se puede ver abajo en la figura 83 presenta en su contorno interior la rosca interior 16' que sirve para enroscar la placa de base 16 en la brida de conexión 60 no representada aquí.

En su contorno exterior, la placa de base 16 presenta la rosca exterior 16" que sirve para enroscar la carcasa de filtro 2 que tampoco está representada aquí. Por debajo de la rosca exterior 16" se extiende un saliente marginal exterior de la placa de base 16, que sobresale radialmente hacia fuera.

Por la zona de la placa de base 16, que está situada entre la rosca interior 16' y la rosca exterior 16", se extienden las aberturas para el suministro de líquido que ha de ser filtrado que forman la entrada 11. Por el lado superior, la entrada 11 está cubierta por la válvula de bloqueo de retorno 15. La membrana de válvula 15' de la válvula de bloqueo de retorno 15 está soportada, por su zona marginal interior, en la placa de base 16, por el hecho de que una zona marginal inferior del soporte de válvula 58 engancha la zona marginal desde arriba. Centralmente por la placa de base 16 se extiende la salida 12.

Al lado superior de la placa de base 16 está unido fijamente el soporte de válvula 58. El soporte de válvula 58 se compone de las dos piezas de soporte 58.1, 58.2 que están unidas entre sí a través de las uniones por enclavamiento 58.3. En el interior del soporte de válvula 58 está guiado de forma móvil en sentido axial el cuerpo de válvula 51 de la válvula de derivación de filtro 5. El cuerpo de válvula 51 actúa en conjunto con el asiento de válvula 50 realizado abajo en el soporte de válvula 58.

En el lado frontal superior del soporte de válvula 58 se pueden apreciar las aberturas de introducción 53" para los brazos de apoyo 53' y el paso de líquido 58" para líquido filtrado. En la zona final axialmente superior del contorno exterior del soporte de válvula 58, a la derecha en la figura 83 se puede ver uno de los segundos elementos de posicionamiento 37".

La figura 84 muestra la placa de base 16 del filtro 1 con las piezas según la figura 83 y adicionalmente con el resorte de válvula 52 y el cuerpo de recubrimiento 59 en sección longitudinal. Aquí está representado un estado que se produce cuando está removido el inserto de filtro 3. En este estado, el resorte de válvula 52 no está pretensado por el elemento de apoyo de resorte 53 con sus brazos de apoyo 53', de manera que el resorte de válvula 52 puede expandirse a su longitud máxima predefinida por el soporte de válvula 58. Esto conduce a que ahora el cuerpo de recubrimiento 59 llegue a una posición deslizada hacia arriba, en la que está en contacto con un tope 58' en el extremo superior del soporte de válvula 58. En esta posición, el cuerpo de recubrimiento 59 cierra todas las aberturas que forman el paso de líquido 58" en el lado frontal superior del soporte de válvula 58. De esta manera, queda garantizado que en este estado no es posible una caída molesta o perjudicial de partículas de suciedad por el paso de líquido 58" a la salida 12 para líquido filtrado, durante un mantenimiento de filtro.

Centralmente en la placa de base 16 se pueden ver a su vez la salida 12 y la rosca interior 16' dispuesta dentro de esta. En la zona inferior de la salida 12 se pueden ver elementos del seguro contra el giro de desenroscado 67, que hace que después de fijarse al racor roscado 63 de la brida de conexión 60 durante el primer montaje del filtro 1, la placa de base 16 queda fijada a este y ya no se puede desenroscar.

Sobre la parte radialmente exterior del lado superior de la placa de base 16 se puede ver a su vez la válvula de bloqueo de retorno 15.

La figura 85 muestra la carcasa de filtro 2 con el inserto de filtro 3 dispuesto dentro de esta, en una vista en sección longitudinal. Radialmente fuera se puede ver la carcasa roscada 2 del filtro 1 con la pared circunferencial 20. En el interior del cuerpo de tela filtrante 30 del inserto de filtro 3 está dispuesto el inserto de filtro 3 con sus piezas individuales que ya se han descrito anteriormente. En el interior del cuerpo de tela filtrante 30 del inserto de filtro 3 está dispuesto el cuerpo de apoyo 37 que en su contorno interior presenta el elemento de apoyo de resorte 53 con los brazos de apoyo 53' distribuidos en el sentido circunferencial y los primeros elementos de posicionamiento 37',

conformados en una sola pieza. El cuerpo de apoyo 37 está introducido aquí desde abajo por la abertura 31' central en el disco frontal 31 inferior al interior del inserto de filtro 3 y del cuerpo de tela filtrante 30 y durante el funcionamiento del filtro 1 apoya radialmente por dentro el cuerpo de tela filtrante 30 para que no se derrumbe. El cuerpo de apoyo 37 finaliza aquí a una distancia del disco frontal 32 superior; pero alternativamente también puede estar guiado hasta este disco frontal 32.

Del borde radialmente exterior del disco frontal 31 inferior del inserto de filtro 3 parten en sentido axial hacia abajo las cuatro almas de unión 33 situadas a distancias uniformes entre sí en el sentido circunferencial. En el contorno interior de la pared circunferencial 20 de la carcasa de filtro 2, cerca de su lado frontal inferior 21 está prevista la rosca interior 26. Sobre la superficie, orientada radialmente hacia fuera, de las almas de unión 33, ligeramente por encima del soporte de junta 34 circunferencial, está conformado respectivamente un reborde o una leva de retención 33' que en acción conjunta con un ahondamiento de retención 28' en el contorno interior de la pared circunferencial 20 sirve para un enclavamiento fácilmente separable del inserto de filtro 3 dentro de la carcasa de filtro 2. Por lo tanto, por medio de sus almas de unión 33, el inserto de filtro 3 queda inmovilizado de forma definida en su posición con respecto a la carcasa roscada 3.

En su extremo axialmente inferior, las almas de unión 33 se convierten en el soporte de junta 34 circunferencial, realizado aquí en una sola pieza con estas, sobre el que está dispuesta la junta anular 39.

Durante un mantenimiento de filtro, la unidad formada por la carcasa de filtro 2 y el inserto de filtro 3, que está representada en la figura 85, se desenrosca de la brida de conexión 60 o de la placa de base 16 dispuesta de forma duradera en esta. Todas las piezas de la válvula de derivación de filtro 5, a excepción del elemento de apoyo de resorte 53, permanecen durante ello en la placa de base 16, es decir que son elementos fijos al filtro. Después, el inserto de filtro 3 gastado puede extraerse de la carcasa 2 y reemplazarse por un inserto de filtro 3 nuevo. Dado que la junta 39 es parte del inserto de filtro 3, durante ello también se renueva automáticamente la junta 39. Después de enroscar en la placa de base 16 la unidad formada por la carcasa 2 y el inserto de filtro 3 nuevo, el filtro 1 vuelve a estar listo para el funcionamiento.

Con respecto a las demás piezas individuales y las cifras de referencia representadas en la figura 85 se remite a la descripción anterior.

La figura 86 muestra una válvula de derivación de filtro 5 del filtro 1 en una forma de realización modificada, junto a una brida de conexión 60, en sección longitudinal. Esta válvula de derivación de filtro 5 está prevista para un filtro 1 con una tubuladura 4 central compuesta por dos secciones de tubuladura 4.1 y 4.2, como ya se ha descrito anteriormente. En la figura 86 se puede ver sólo la sección de tubuladura 4.1 situada en el lado de la brida, que aquí está provista, en su zona final 40 inferior, de una rosca exterior 40', con la que la sección de tubuladura 4.1 está enroscada de manera duradera en una rosca interior 61' central en la brida de conexión 60. Por tanto, aquí no existe ningún racor roscado tal como está previsto en algunos de los ejemplos de realización descritos anteriormente.

Sobre una zona central de la sección de tubuladura 4.1, visto en el sentido longitudinal, asienta de forma no deslizable en sentido axial el asiento de válvula 50 anular con aberturas de paso 50' que se extienden paralelamente con respecto al sentido longitudinal de la sección de tubuladura 4.1. Sobre el lado superior del asiento de válvula 50 yace el cuerpo de válvula 51 igualmente anular que está guiado de forma deslizable sobre la sección de tubuladura 4.1 en el sentido axial de esta. En su lado orientado hacia el asiento de válvula 50, el cuerpo de válvula 51 lleva una base elastomérica 57 para mejorar el efecto de estanqueización en el estado cerrado de la válvula de derivación de filtro 5. Por encima del cuerpo de válvula 51 está dispuesto el resorte 52 que circunda la sección de tubuladura 4.1 y que aquí, por la ausencia del inserto de filtro 3, está en contacto, por su extremo superior, con el tope 43. Por el lado superior, el tope 43 presenta varios biseles de introducción 46 en forma de tejado dispuestos en el sentido circunferencial de la sección de tubuladura 4.1, entre los que se encuentran respectivamente espacios intermedios 44 para hacer pasar los brazos de apoyo 53' del elemento de apoyo de resorte 53.

Como además está ilustrado en la figura 86, en su posición de cierre representada, el cuerpo de válvula 51 cubre calados 42 dispuestos en la sección de tubuladura 4.1. Cuando el cuerpo de válvula 51 se encuentra en su posición de apertura, es decir, cuando está deslizado hacia arriba con respecto al asiento de válvula 50, se liberan al menos en parte los calados 42, por lo que se libera una vía de flujo directa muy corta de la entrada 11 a la salida 12 evitando el inserto de filtro 3.

La figura 87 muestra el filtro 1 en otra forma de realización en sección longitudinal. El filtro 1 corresponde en gran parte al ejemplo de realización según la figura 66, siendo idénticos en los dos ejemplos especialmente la carcasa de filtro 2 y el inserto de filtro 3. La diferencia en los dos ejemplos de realización es que el filtro 1 según la figura 87 no presenta ninguna placa de base y que está concebido para una brida de conexión 60 sin racor roscado central. En lugar del racor roscado central, la brida de conexión 60 en la figura 87 tiene radialmente fuera un collar con una rosca exterior 61', con la que se puede enroscar una rosca interior 26 en la carcasa de filtro 2. Dicha unión roscada queda estanqueizada por la junta anular 39.

Como todos los demás ejemplos de realización, también el filtro 1 según la figura 87 presenta una válvula de derivación de filtro 5 que aquí a su vez está dispuesta en un soporte de válvula 58. El soporte de válvula 58 está



realizado aquí también en dos piezas con una primera pieza de soporte 58.1 inferior y una segunda pieza de soporte 58.2 superior que aquí son por ejemplo piezas de chapa. La pieza de soporte 58.1 inferior presenta una sección cilíndrica hueca que sobresale hacia abajo y que constituye la salida 12 y está introducida por presión en una abertura conformada y dimensionada a juego en el centro de la brida de conexión 60. Por lo tanto, después del primer montaje, el soporte de válvula 58 asienta en la brida de conexión 60 por un ajuste forzado del que ya no se suelta durante el funcionamiento normal del filtro 1. En sus demás piezas y funciones, la válvula de derivación de filtro 5 en la figura 87 corresponde a la válvula de derivación de filtro 5 que ha sido descrito en la figura 64. En cuanto a las demás piezas descritas y cifras de referencias indicadas en la figura 87 se remite a la descripción anterior.

5 Una válvula de bloqueo de retorno 15 está dispuesta aquí directamente en la brida de conexión 60 y, por tanto, aquí no es parte integrante del filtro 1.

15 La figura 88 muestra la válvula de derivación de filtro 5 y la válvula de bloqueo de retorno 15 de la figura 87 en el estado unido a la brida de conexión 60, en una vista oblicuamente desde arriba, estando aquí desenroscados de la brida de conexión 60 la carcasa de filtro 2 y el inserto de filtro 3. Sobre el lado superior de la brida de conexión 60 se puede ver radialmente fuera su collar con la rosca exterior 61'. Radialmente dentro de ello se puede ver la válvula de bloqueo de retorno 15 que aquí está dispuesta directamente en la brida de conexión 60. En el centro de la brida de conexión 60 está dispuesto el soporte de válvula 58 con la válvula de derivación de filtro 5 dispuesta dentro de este, de la que se puede ver directamente sólo el resorte 52.

20 La figura 89 muestra el filtro 1 en otra forma de realización en sección longitudinal, correspondiendo este filtro 1 en gran parte al ejemplo de realización según la figura 87. La diferencia del ejemplo según la figura 89 con respecto al ejemplo según la figura 87 es que dentro del soporte de válvula 58 está dispuesto adicionalmente un cuerpo de recubrimiento 59. El cuerpo de recubrimiento 59 se encuentra entre el extremo superior del resorte 52 de la válvula de derivación de filtro 5 y el lado inferior del extremo frontal superior del soporte de válvula 58. En el estado ensamblado, listo para el funcionamiento, del filtro 1 tal como lo muestra la figura 89, los brazos de apoyo 53' del elemento de apoyo de resorte 53 del inserto de filtro 3 engranan desde arriba en el interior del soporte de válvula 58 a través de las aberturas de introducción 53" de este y presionan sobre el resorte 52 a través del cuerpo de recubrimiento 59. De esta manera, el resorte 52 se pretensa y ejerce una fuerza de carga previa predefinible sobre el cuerpo de válvula 51 de la válvula de derivación de filtro 5. De esta manera, al mismo tiempo, el cuerpo de recubrimiento 59 se mantiene a una distancia axial de los pasos 58" en el lado superior del soporte de válvula 58, por lo que es posible un flujo de líquido filtrado del interior del inserto de filtro 3, a través de la salida 12, al canal de líquido limpio 61 en la brida de conexión 60 del dispositivo 6.

30 Cuando, como está representado en la figura 90, la carcasa de filtro 2, junto a la carcasa de filtro 2 está desenroscada de la brida de conexión 60, el resorte 52 presiona el cuerpo de recubrimiento 59 hacia arriba contra el lado inferior del extremo frontal superior del soporte de válvula 58 cerrando los pasos 58" dispuestos allí. De esta manera, se evita de manera segura que partículas de suciedad caigan a la salida 12 y al canal de líquido limpio 61.

35 En cuanto a las demás piezas individuales y funciones del filtro 1 según las figuras 89 y 90 se remite a la descripción anterior, especialmente de la figura 87.

40 La figura 91 muestra el filtro 1 en otra forma de realización, en un estado montado en una brida de conexión 60, en sección longitudinal. El filtro 1 presenta una tubuladura 4 central en una sola pieza que por su zona final superior 41 está unida fijamente, por ejemplo soldada, al lado frontal 22, alejado de la brida, de la carcasa de filtro 2. Para este ejemplo de realización es característico que la tubuladura 4 central presenta en su zona final 40 inferior, situada en el lado de la brida, una rosca interior 40', por medio de la que la carcasa de filtro 2 está enroscada sobre una rosca exterior 61' adecuada en un racor roscado 63 dispuesto centralmente dentro de la brida de conexión 60.

45 La válvula de derivación de filtro 5 del filtro 1 según la figura 91 está dispuesta en la zona superior de la tubuladura 4 central y corresponde a la forma de realización que ya se ha descrito en las figuras 1 y 4 a 6 y a la que se remite a este respecto.

50 La figura 92 del dibujo finalmente muestra en sección longitudinal el filtro 1 de la figura 91 en un estado desmontado de la brida de conexión 60. El inserto de filtro 3 asienta por unión por fricción sobre la tubuladura 4 central en el interior de la carcasa de filtro 2, de manera que cuando la carcasa de filtro 2 se desenrosca del racor roscado 63 es arrastrado el inserto de filtro 3. En el estado representado en la figura 92, el inserto de filtro 3 puede retirarse de la carcasa de filtro 2 hacia abajo y reemplazarse por un inserto de filtro 3 nuevo. El elemento de apoyo de resorte 53 que pretensa el resorte 52 de la válvula de derivación de filtro 5 está prevista también aquí en el inserto de filtro 3, en concreto, en el cuerpo de apoyo 37 central de este. Cuando el inserto de filtro 3 se retira de la carcasa de filtro 2, el resorte 52 se destensa hasta ponerse en contacto, por su extremo inferior, con el tope 43. El tope 43 está realizado aquí en forma de un casquillo de chapa que está dispuesto de forma axialmente no deslizable sobre el contorno exterior de la tubuladura 4 y que por su extremo inferior se apoya axialmente en algunos de los calados 42 dispuestos en la tubuladura 4. De esta manera, el resorte 52 y el cuerpo de válvula 51 de la válvula de derivación de filtro 5 quedan asegurados también aquí para no perderse.

También aquí, la junta 39 forma parte del inserto de filtro 3 y está dispuesta sobre un soporte de junta anular 34 circunferencial que igualmente está unido o realizado en una sola pieza, a través de almas de unión 33, con el disco frontal 31 inferior, situado en el lado de la brida, del inserto de filtro 3.

Lista de signos de referencia:

5	<u>Signo</u>	<u>Denominación</u>
	1	Filtro
	10	Brida de unión
	11	Entrada
	12	Salida
10	13	Lado bruto
	14	Lado limpio
	15	Válvula de cierre de retorno
	15'	Membrana de válvula
	15"	Soporte de membrana
15	16	Placa de base
	16'	Rosca interior en 16
	16"	Rosca exterior en 16
	17	Unión por enclavamiento entre 15" y 50
	18	Disco de lengüeta de resorte
20	2	Carcasa de filtro
	20	Pared circunferencial
	20'	Tapa roscada
	21	Lado frontal situado en el lado de la brida
	22	Lado frontal alejado de la brida
25	23	Elemento para la aplicación de herramientas
	24	Escalón de diámetro interior
	25	Tubuladura roscada en 22
	25'	Cordón de soldadura
	26	Rosca
30	28	Ahondamientos en 25
	28'	Ahondamientos de retención interiores en 20
	3	Inserto de filtro
	30	Cuerpo de tela filtrante
	31	Disco frontal situado en el lado de la brida
35	31'	Calado central en 31
	31"	Apéndice
	32	Disco frontal alejado de la brida
	32'	Calado central en 32
	33	Almas de unión
40	33'	Levas de retención en 33
	34	Soporte de junta anular
	35	Junta / labio de estanqueización en 31
	36	Junta / labio de estanqueización en 32
	37	Cuerpo de apoyo interior
45	37'	Primeros medios de posicionamiento en 3
	37"	Segundos medios de posicionamiento en 58
	38	Travesaños axiales de 37
	39	Primera junta anular (exterior)
	39'	Segunda junta anular (interior)
50	4	Tubuladura central
	4.1	Primera sección de tubuladura situada en el lado de la brida
	4.2	Segunda sección de tubuladura alejada de la brida
	40	Zona final exterior
	40'	Rosca en 40
55	40"	Rosca en 4.1 para 4.2
	41	Zona final interior
	41'	Rosca en 41
	41"	Rosca en 4.2 para 4.1
	42	Calados
60	43	Tope
	43.1	Collar de tope

(continuación)

<u>Signo</u>	<u>Denominación</u>
	43.2 Lengüetas de tope
	43.3 Solapa de tope
5	44 Espacios intermedios
	45 Nervio longitudinal en 4
	46 Biseles de introducción
	47 Seguro contra el giro de desenroscado
10	47' Anillo de seguridad contra el giro de desenroscado
	48 Levas en 47'
	49 Guía longitudinal para 37
5	Válvula de derivación de filtro
	50 Asiento de válvula
15	50' Abertura(s) de paso
	51 Cuerpo de válvula
	52 Resorte
	53 Apoyo de resorte
	53' Brazos de apoyo
20	53'' Abertura(s) de introducción para 53' en 58
	54 Anillo intermedio
	55 Ranura longitudinal dentro de 51
	56 Rosca interior en 50
	57 Base elastomérica en 50, 51
25	58 Soporte de válvula
	58.1 Primera pieza de soporte, inferior
	58.2 Segunda pieza de soporte, superior
	58.3 Unión por enclavamiento entre 58.1 y 58.2
	58' Tope para 52 dentro de 58
30	58'' Paso
	59 Cuerpo de recubrimiento
	6 Dispositivo con circuito de líquido
	6' Zócalo
35	60 Brida de conexión
	61 Canal de líquido limpio
	61' Contra-rosca dentro de / en 61
	62 Canal de líquido limpio
	63 Racor roscado
40	65 Tope para 50
	67 Seguro contra el giro de desenroscado

REIVINDICACIONES

- 5 1. Filtro (1) con una carcasa de filtro (2), con una entrada (11) para un líquido que ha de ser filtrado y con una salida (12) para líquido filtrado, con un inserto de filtro (3) recambiable que separa entre sí un lado bruto (13) y un lado limpio (14) del filtro (1), y con una válvula de derivación de filtro (5) que se compone de un asiento de válvula (50) y de un cuerpo de válvula (51) guiado de forma móvil con respecto a este y precargado en el sentido de cierre, **caracterizado**
- **porque** el asiento de válvula (50) está dispuesto dentro del filtro (1) de forma fija al filtro,
  - **porque** el cuerpo de válvula (51) está guiado dentro del filtro (1) de forma fija al filtro,
  - **porque** un resorte (52) que precarga el cuerpo de válvula (51) en el sentido de cierre está guiado dentro del filtro (1) de forma fija al filtro y
  - **porque** el inserto de filtro (3) presenta un elemento de apoyo de resorte (53) que en su estado montado en la carcasa de filtro (2) apoya y pretensa el resorte (52) en su extremo opuesto al cuerpo de válvula (51).
- 15 2. Filtro según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la carcasa de filtro (2) presenta en su interior una tubuladura central (4), porque el asiento de válvula (50) está realizado o dispuesto en la tubuladura (4) y porque el cuerpo de válvula (51) y el resorte (52) están guiados en la tubuladura (4).
- 20 3. Filtro según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el asiento de válvula (50) está formado por un cuerpo anular dispuesto de forma axialmente fija y estanca en el contorno exterior de la tubuladura (4), con al menos una abertura de paso (50') que discurre en su sentido axial y porque el cuerpo de válvula (51) está formado por un cuerpo de válvula anular guiado y axialmente deslizable sobre el contorno exterior de la tubuladura (4).
- 25 4. Filtro según la reivindicación 3, **caracterizado porque** dentro del asiento de válvula (50) formado por el cuerpo anular están dispuestas varias aberturas de paso (50') situadas a una distancia entre ellas en el sentido circunferencial de este.
- 30 5. Filtro según una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado porque** una guía (44, 55) que guía el cuerpo de válvula (51) de forma axialmente deslizable sobre el contorno exterior de la tubuladura (4) forma un bloqueo contra el giro del cuerpo de válvula (51) en el sentido circunferencial con respecto a la tubuladura (4).
- 35 6. Filtro según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el elemento de apoyo de resorte (53) está formado por un o en un cuerpo de apoyo (37) que forma una parte del inserto de filtro (3) o por un o en un disco frontal (31, 32) del inserto de filtro (3).
- 40 7. Filtro según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** entre el extremo libre del elemento de apoyo de resorte (53) y el extremo del resorte (52), orientado hacia este, está dispuesto un anillo intermedio (54) que está guiado de forma axialmente deslizable sobre el contorno exterior de la tubuladura (4) y con cuyo lado opuesto al elemento de apoyo de resorte (53) está en contacto el resorte (52) y con cuyo lado opuesto al resorte (52) está en contacto el elemento de apoyo de resorte (53) cuando está montado el inserto de filtro (3).
- 45 8. Filtro según una de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizado porque** en el lado del resorte (52) que está opuesto al cuerpo de válvula (51), sobre la tubuladura (4) está dispuesto un tope (43) que presenta uno o varios espacios intermedios (44) abiertos distribuidos por su contorno y del que presenta una distancia axial el extremo del resorte (52) alejado del cuerpo de válvula en el estado montado del inserto de filtro (3) en la carcasa de filtro (2) y con el que está en contacto directo o indirecto el extremo del resorte (52), alejado del cuerpo de válvula, cuando el inserto de filtro (3) está desmontado de la carcasa de filtro (2).
- 50 9. Filtro según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el elemento de apoyo de resorte (53) presenta uno o varios brazos de apoyo (53') que están conformados y dispuestos conforme a la forma y la disposición de los espacios intermedios (44) abiertos y que durante el montaje del inserto de filtro (3) en la carcasa de filtro (2) se extienden pasando por los espacios intermedios (44) abiertos formando con el tope (43) una codificación de tipo llave/cerradura.
- 55 10. Filtro según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el tope (43) presenta en su lado opuesto al resorte, entre cada dos espacios intermedios (44) contiguos, respectivamente un bisel de introducción (46) individual o dos biseles de introducción (46) que se extienden en forma de tejado, por medio de los que durante el montaje del inserto de filtro (3), los brazos de apoyo (53') del elemento de apoyo de resorte (53), dispuestos en este, pueden ser guiados automáticamente a los espacios intermedios (44).
11. Filtro según una de las reivindicaciones 2 a 10, **caracterizado porque** está realizado como filtro enroscable recambiable, estando realizado un lado frontal (21) del filtro (1) como brida de unión (10) para unir el filtro (1) a una brida de conexión (60) de un dispositivo (6) que posee un circuito con un líquido que ha de ser filtrado, y presentando una zona final (40) de la tubuladura (4) en la zona de la brida de unión (10) una rosca (40') que puede enroscarse con una contra-rosca (61') dentro de o en la brida de conexión (60).
12. Filtro según la reivindicación 11, **caracterizado porque** la rosca (40') en la zona final (40) de la tubuladura (4) es

una rosca exterior y porque la contra-rosca (61') es una rosca interior en la brida de conexión (60) o porque la rosca (40') en la zona final (40) de la tubuladura (4) es una rosca interior y porque la contra-rosca (61') es una rosca exterior en un racor roscado (63) dispuesto en la brida de conexión (60).

5 13. Filtro según las reivindicaciones 11 o 12, **caracterizado porque** la tubuladura (4) está unida de manera fija e inseparable a la carcasa de filtro (2) y porque la carcasa de filtro (2) puede desenroscarse de la brida de conexión (60) como unidad junto a la tubuladura (4).

10 14. Filtro según las reivindicaciones 11 o 12, **caracterizado porque** la tubuladura (4) está enroscada de forma separable con la carcasa de filtro (2), porque después de un primer enroscado del filtro (1) en la brida de conexión (60), la tubuladura (4) permanece unida a esta de forma duradera, y porque, después, la carcasa de filtro (2) puede desenroscarse de la brida de conexión (60) sin la tubuladura (4).

15. Filtro según una de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado porque** la tubuladura (4) está formada por dos secciones de tubuladura (4.1, 4.2) unidas entre sí de forma separable, especialmente enroscadas entre sí.

15 16. Filtro según la reivindicación 15, **caracterizado porque** una primera sección de tubuladura (4.1), situada en el lado de la brida, presenta o lleva el asiento de válvula (50), el cuerpo de válvula (51) y el resorte (52) y, después de un primer enroscado del filtro (1) en la brida de conexión (60) permanece unida a esta de forma duradera, y porque una segunda sección de tubuladura (4.2), alejada de la brida, está unida de forma fija e inseparable a la carcasa de filtro (2).

17. Filtro según la reivindicación 16, **caracterizado porque** la primera sección de tubuladura (4.1), situada en el lado de la brida, presenta una válvula de bloqueo de retorno (15) que cubre la entrada (11) del filtro (1).

20 18. Filtro según la reivindicación 17, **caracterizado porque** la válvula de bloqueo de retorno (15) presenta una membrana de válvula flexible (15') y un soporte de membrana rígido (15'') que circundan respectivamente la sección de tubuladura (4.1) situada en el lado de la brida, porque el soporte de membrana (15'') está realizado en una sola pieza con la primera sección de tubuladura (4.1) o está unido a esta en una posición fija, preferentemente enclavada, y porque cuando el inserto de filtro (3) está montado en el filtro (1), la membrana de válvula (15') está enganchada contra el soporte de membrana (15''), en su zona marginal radialmente interior, por medio del inserto de filtro (3), especialmente por medio de una junta anular (39') dispuesta radialmente dentro de este.

19. Filtro según una de las reivindicaciones 2 a 18, **caracterizado porque** la carcasa de filtro (2) está realizada como carcasa enroscable o comprende una tapa roscada (20').

30 20. Filtro según la reivindicación 19, **caracterizado porque** la carcasa de filtro (2) está provista de un seguro contra el giro de desenroscado (47), estando dentro de la carcasa de filtro (2), sobre la tubuladura (4), guiado de forma axialmente deslizante un anillo de seguridad contra el giro de desenroscado (47'), y cuando el inserto de filtro (3) está montado en la carcasa de filtro (2), el resorte (52) presiona el anillo de seguridad contra el giro de desenroscado (47'), con su lado frontal opuesto al resorte (52), contra una contra-superficie de la carcasa de filtro (2).

35 21. Filtro según las reivindicaciones 19 o 20, **caracterizado porque** la carcasa de filtro (2) presenta en su pared circunferencial (20) un escalón de diámetro interior (24), con el que puede ponerse en contacto el inserto de filtro (3) con su disco frontal (31) situado en el lado de la brida, para el posicionamiento axial durante su introducción en la carcasa de filtro (2).

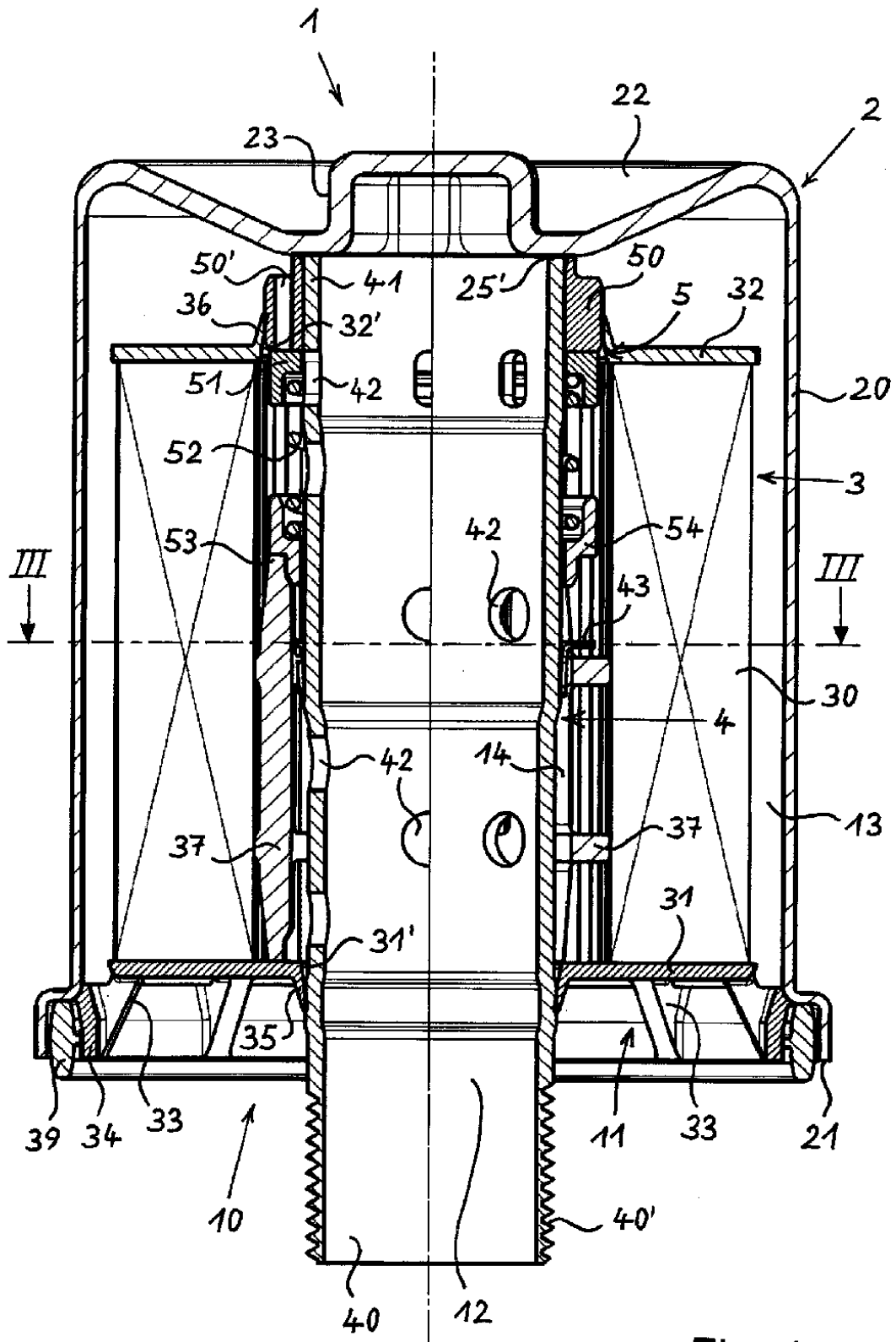
40 22. Filtro según una de las reivindicaciones 11 a 21, **caracterizado porque** con un disco frontal (31), situado en el lado de la brida, del inserto de filtro (3) está unido o realizado en una sola pieza, en la parte radialmente exterior, un soporte de junta anular (34) sobre el que está dispuesto o se puede disponer una junta anular (39) que estanqueiza el filtro (1) hacia la brida de conexión (60) del dispositivo (6) que posee un circuito con un líquido que ha de ser filtrado.

45 23. Filtro según una de las reivindicaciones 1 a 22, **caracterizado porque** la válvula de derivación de filtro (5) está dispuesta a la altura de un primer extremo frontal axial del inserto de filtro (3) o porque la válvula de derivación de filtro (5) está dispuesta a la altura de un segundo extremo frontal axial del inserto de filtro (3).

50 24. Filtro según la reivindicación 1, **caracterizado porque** está realizado como filtro enroscable recambiable, estando realizado el filtro (1) para la unión a una brida de conexión (60) de un dispositivo (6) que posee un circuito de líquido que ha de ser filtrado, presentando el filtro (1) una placa de base (16), situada en el lado de la brida, con una rosca (16') que puede enroscarse con una contra-rosca (61') dentro de o en la brida de conexión (60), y estando dispuesta la válvula de derivación de filtro (5) en un soporte de válvula (58) que forma una parte de la placa de base (16) o que está unido a la placa de base (16).

55 25. Filtro según la reivindicación 24, **caracterizado porque** la carcasa de filtro (2) está realizada como carcasa roscada que en su zona final situada en el lado de la brida tiene una rosca (26), por medio de la que la carcasa de filtro (2) puede enroscarse con una rosca (16'') dispuesta radialmente fuera en la placa de base (16).

26. Filtro según las reivindicaciones 24 o 25, **caracterizado porque** después de un primer montaje del filtro (1) en la brida de conexión (60), la carcasa de filtro (2) puede desenroscarse de la placa de base (16) junto al inserto de filtro (3) para un mantenimiento del filtro y porque la placa de base (16) con el soporte de válvula (58) y con la válvula de derivación de filtro (5) son partes del filtro (1) que permanecen en la brida de conexión.
- 5 27. Filtro según una de las reivindicaciones 24 a 26, **caracterizado porque** el soporte de válvula (58) está realizado de forma cerrada por su circunferencia, y en su lado frontal alejado de la brida presenta al menos un tope (58') para el resorte (52), cuando este está en su estado descargado por el elemento de apoyo de resorte (53) del inserto de filtro (3), y al menos un paso (58'') para líquido filtrado.
- 10 28. Filtro según la reivindicación 27, **caracterizado porque** entre el resorte (52) y el paso (58'') está dispuesto un cuerpo de recubrimiento (59) cargado por el resorte (52) en dirección hacia el paso (58''), apoyando el elemento de apoyo de resorte (53) situado en el inserto de filtro (3) el resorte (52) a través del cuerpo de recubrimiento (59) en el estado ensamblado del filtro (1) y cerrando el cuerpo de recubrimiento (59) el paso (58'') cuando está retirado el inserto de filtro (3).
- 15 29. Filtro según una de las reivindicaciones 24 a 28, **caracterizado porque** en la placa de base (16) está realizado al menos un calado descentrado que forma la entrada (10) del filtro (1) y porque en el lado de la placa de base (16), alejado de la brida, está dispuesta una válvula de bloqueo de retorno (15) que cubre la entrada (10), presentando la válvula de bloqueo de retorno (24) una membrana de válvula (15') en forma de anillo circular que cubre la entrada (10) y que en su zona marginal radialmente interior está enganchada entre la placa de base (16) y el soporte de válvula (58) unido a la placa de base (16).
- 20 30. Filtro según una de las reivindicaciones 24 a 29, **caracterizado porque** el elemento de apoyo de resorte (53) está formado por varios brazos de apoyo (53') que están unidos a un cuerpo de apoyo central (37) del inserto de filtro (3) o que están realizados en una sola pieza penetrando en el soporte de válvula (58) en el estado montado en el filtro (1) del inserto de filtro (3).
- 25 31. Filtro según una de las reivindicaciones 24 a 30, **caracterizado porque** el soporte de válvula (58) presenta para cada brazo de apoyo (53') una abertura de introducción (53'') adaptada a la posición o a la forma y porque los brazos de apoyo (53') y las aberturas de introducción (53'') forman juntos una codificación de tipo llave/cerradura que permite sólo el montaje de un inserto de filtro (3) con los brazos de apoyo (53') posicionados y conformados a juego con las aberturas de introducción (53'').
- 30 32. Filtro según las reivindicaciones 30 o 31, **caracterizado porque** el inserto de filtro (3) presenta, adicionalmente a los brazos de apoyo (53') que forman el elemento de apoyo de resorte (53), primeros elementos de posicionamiento (37'), porque el soporte de válvula (58) presenta, adicionalmente a las aberturas de introducción (53''), segundos elementos de posicionamiento (37''), y porque por medio de los primeros y los segundos elementos de posicionamiento (37' y 37''), el inserto de filtro (3) puede guiarse, durante su montaje en el filtro (1), a una posición de sus brazos de apoyo (53'), adecuada para el engrane en el sentido circunferencial, con respecto a las aberturas de introducción (53'') del soporte de válvula (58).
- 35 33. Filtro según una de las reivindicaciones 24 a 32, **caracterizado porque** la contra-rosca (61') dentro de o en la brida de conexión (60) está dispuesta en un racor roscado (63) como rosca exterior, que sobresale del plano de la brida de conexión (60) y que forma una parte de la brida de conexión (60).
- 40 34. Filtro según la reivindicación 1, **caracterizado porque** está realizado como filtro enroscable recambiable, estando realizado el filtro (1) para la unión a una brida de conexión (60) de un dispositivo (6) que posee un circuito de líquido que ha de ser filtrado, presentando la carcasa de filtro (2) en el lado de la brida una rosca (26) que puede enroscarse con una contra-rosca (61') dentro de o en la brida de conexión (60), estando dispuesta la válvula de derivación de filtro (5) en un soporte de válvula (58) con una pieza final cilíndrica hueca, situada en el lado de la brida, y pudiendo presionarse la pieza final, antes de o durante un primer montaje del filtro (1) en la brida de conexión (60), al interior de un canal de líquido limpio (61) de la brida de conexión (60).
- 45 35. Filtro según la reivindicación 34, **caracterizado porque** el soporte de válvula (58) está realizado de forma cerrada por su circunferencia y en su lado frontal alejado de la brida presenta al menos un tope (58') para el resorte (52) en su estado descargado por el elemento de apoyo de resorte (53) del inserto de filtro (3) y al menos un paso (58'') para líquido filtrado.
- 50 36. Filtro según la reivindicación 35, **caracterizado porque** entre el resorte (52) y el paso (58'') está dispuesto un cuerpo de recubrimiento (59) cargado por el resorte (52) en dirección hacia el paso (58''), y a través del cuerpo de recubrimiento (59), el elemento de apoyo de resorte (53) situado en el inserto de filtro (3) apoya el resorte (52) en el estado ensamblado del filtro (1), y estando retirado el inserto de filtro (3), el cuerpo de recubrimiento (59) cierra el paso (58'').



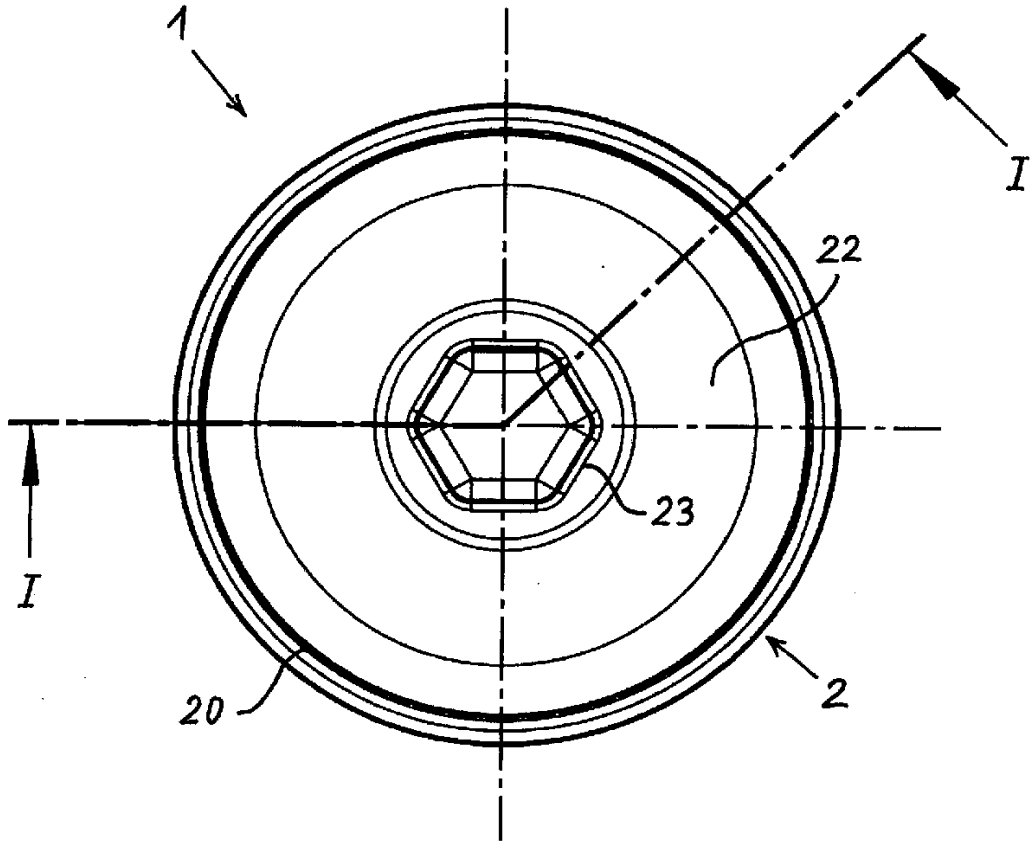


Fig. 2



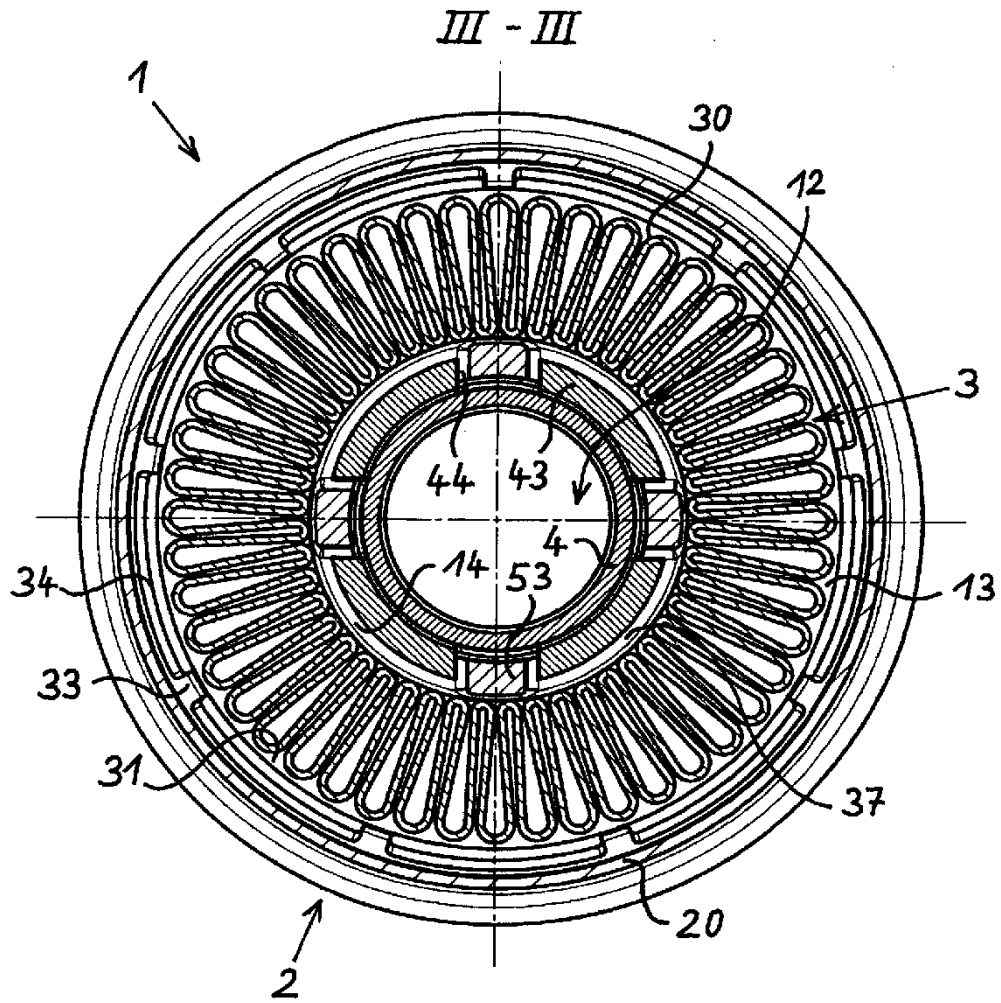


Fig. 3

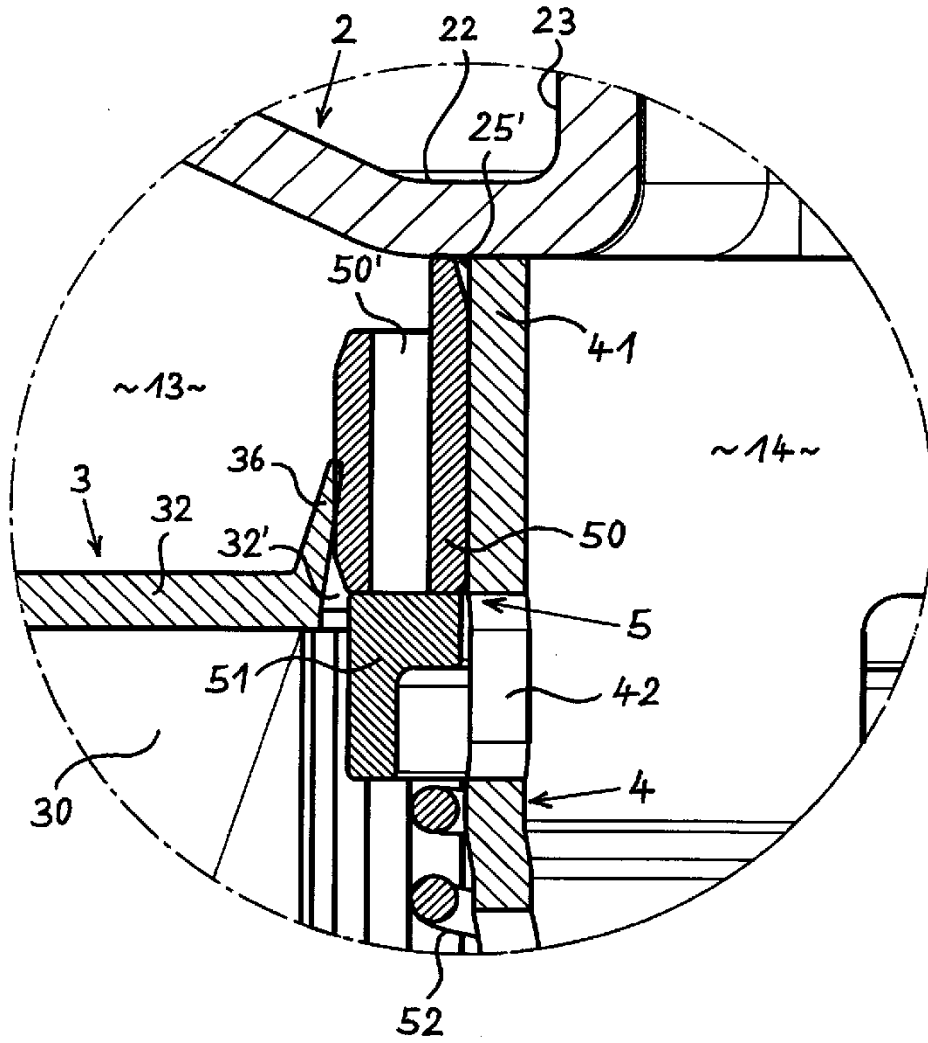


Fig. 4

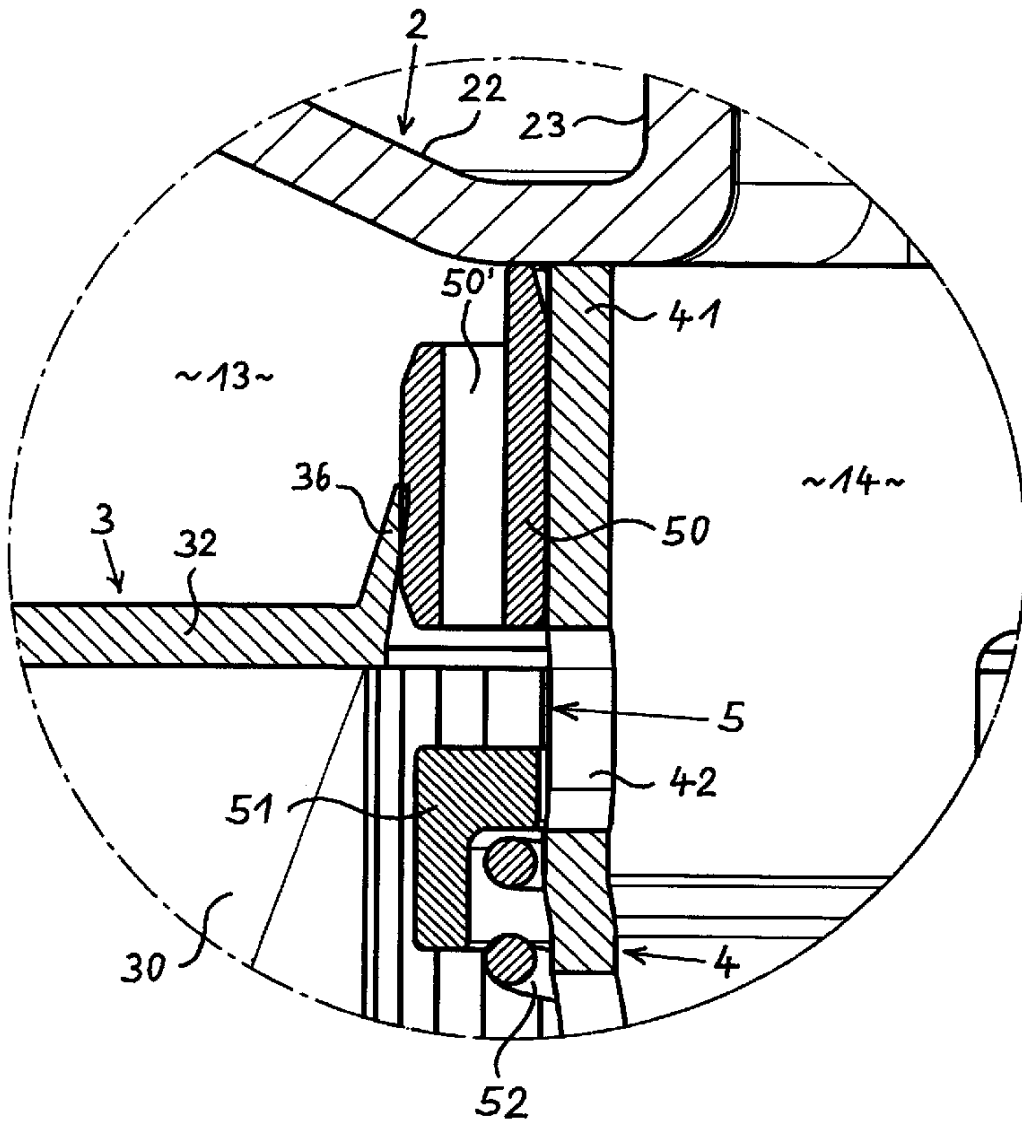


Fig. 5

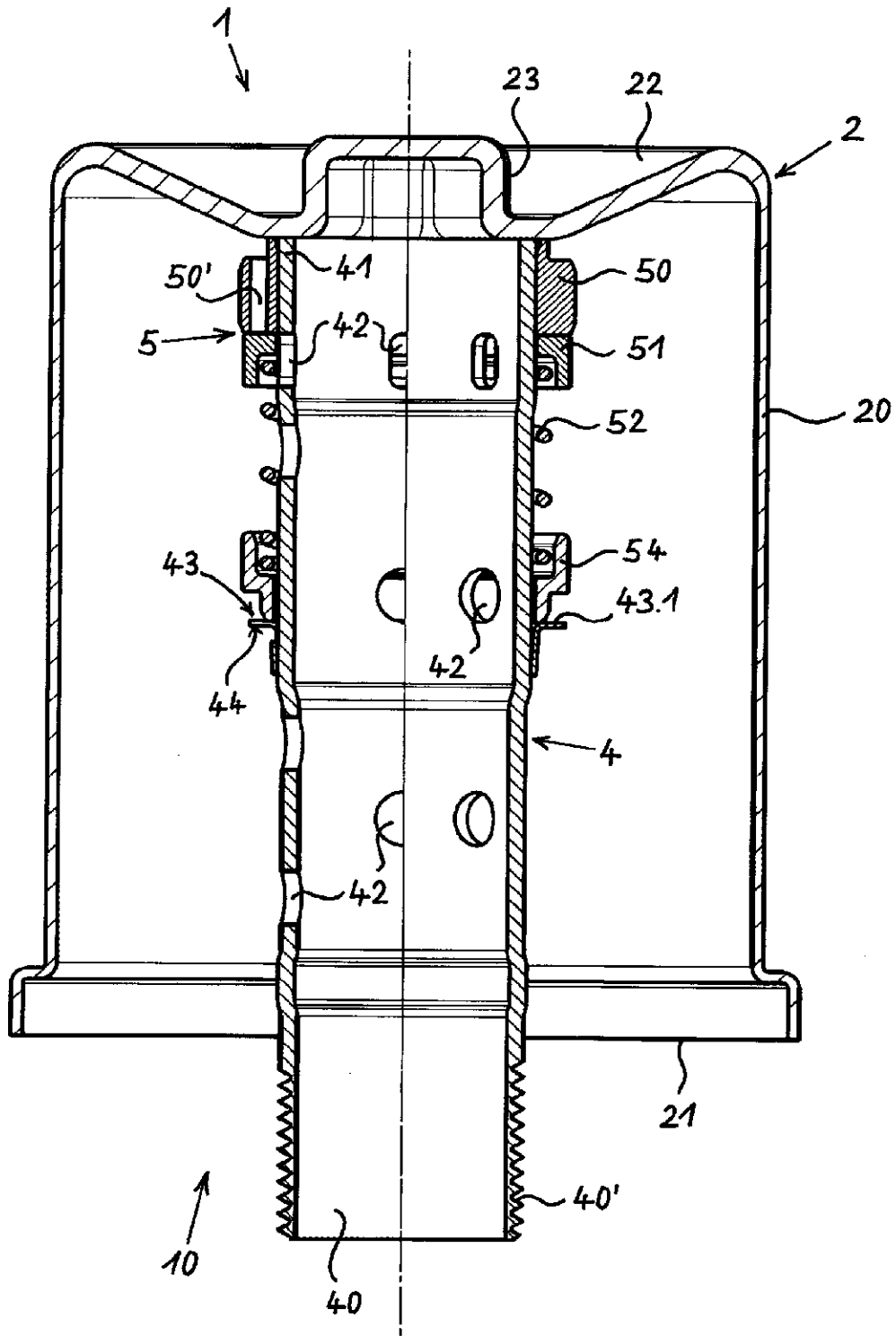
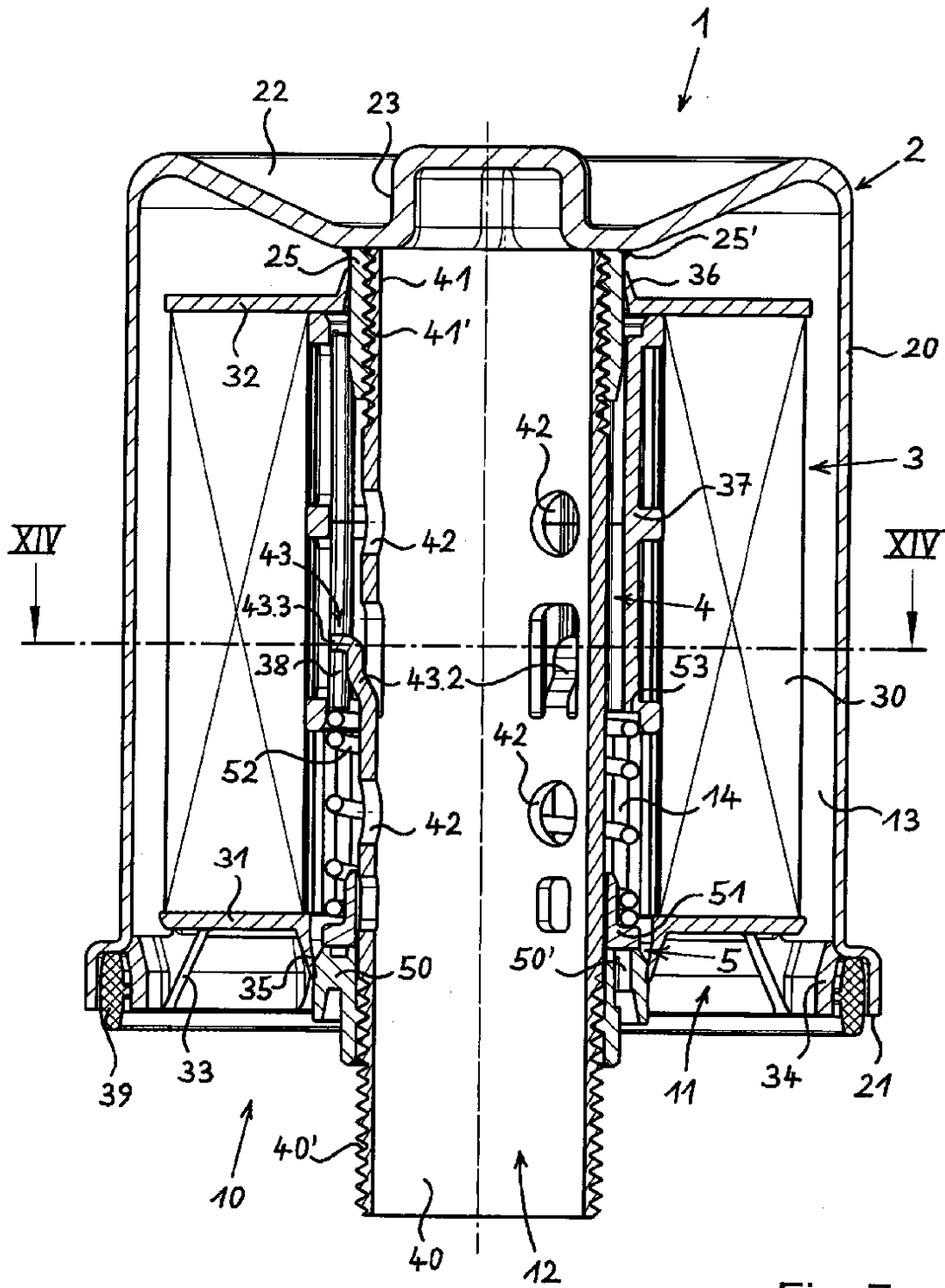


Fig. 6



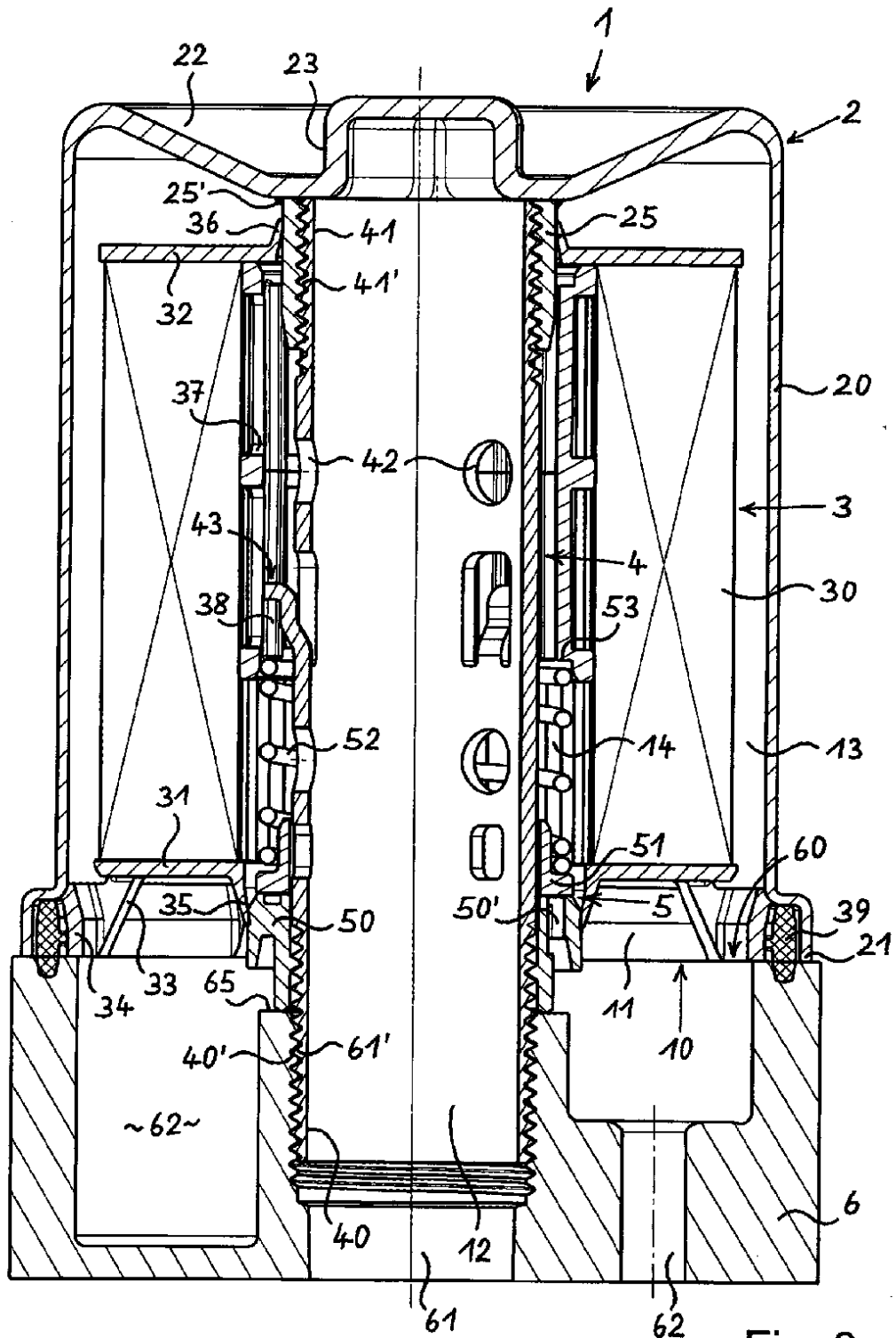


Fig. 8

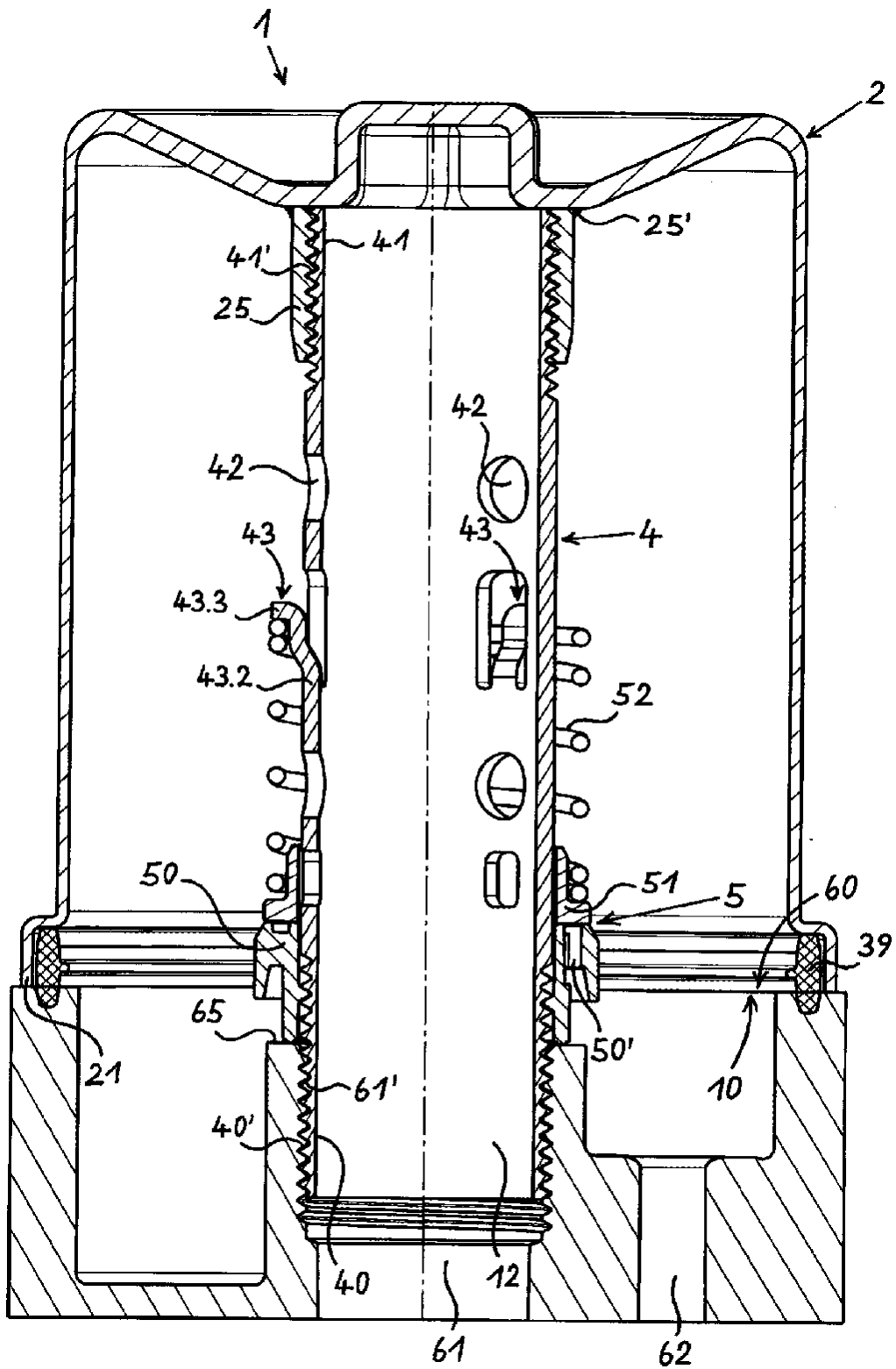


Fig. 9

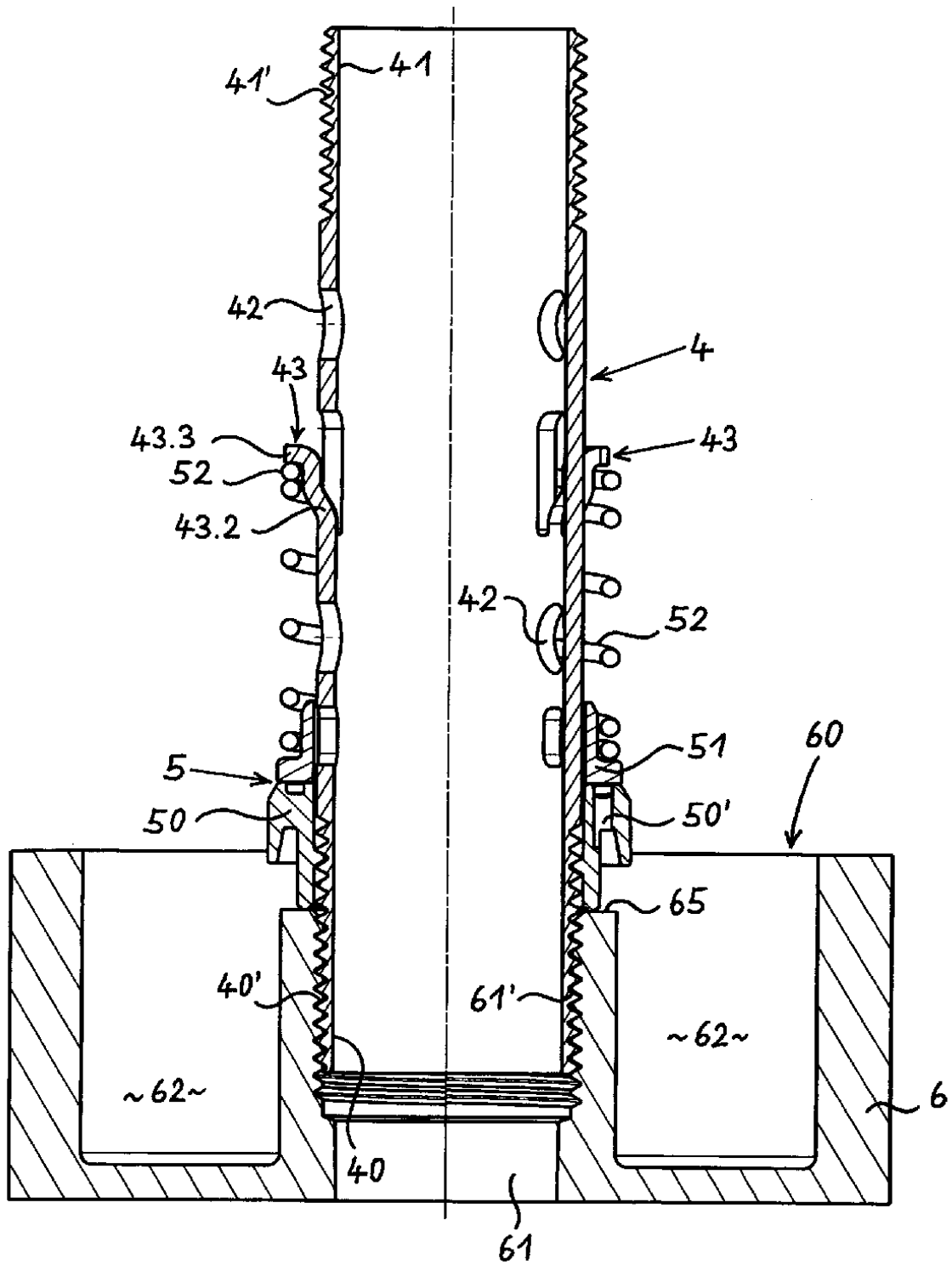


Fig. 10



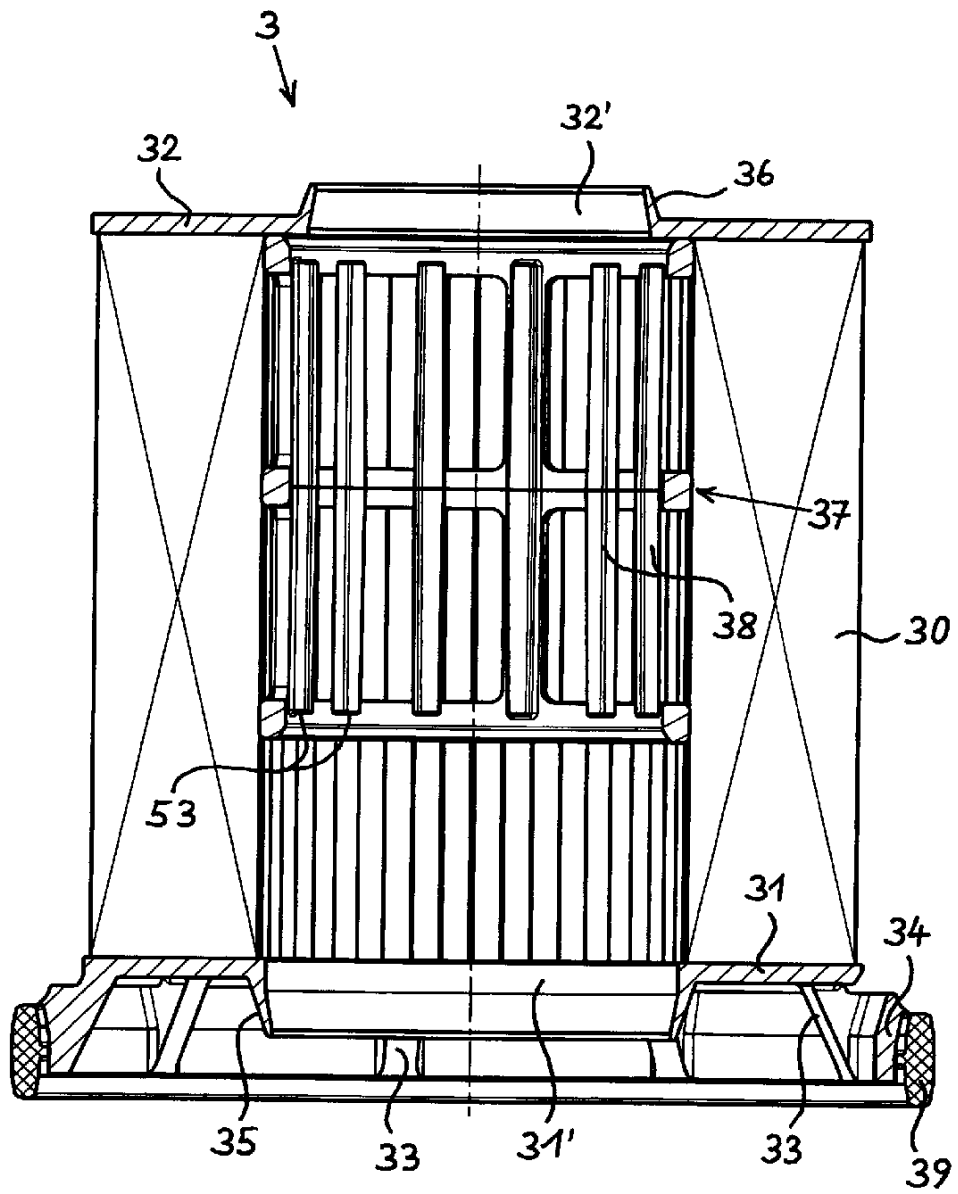


Fig. 11

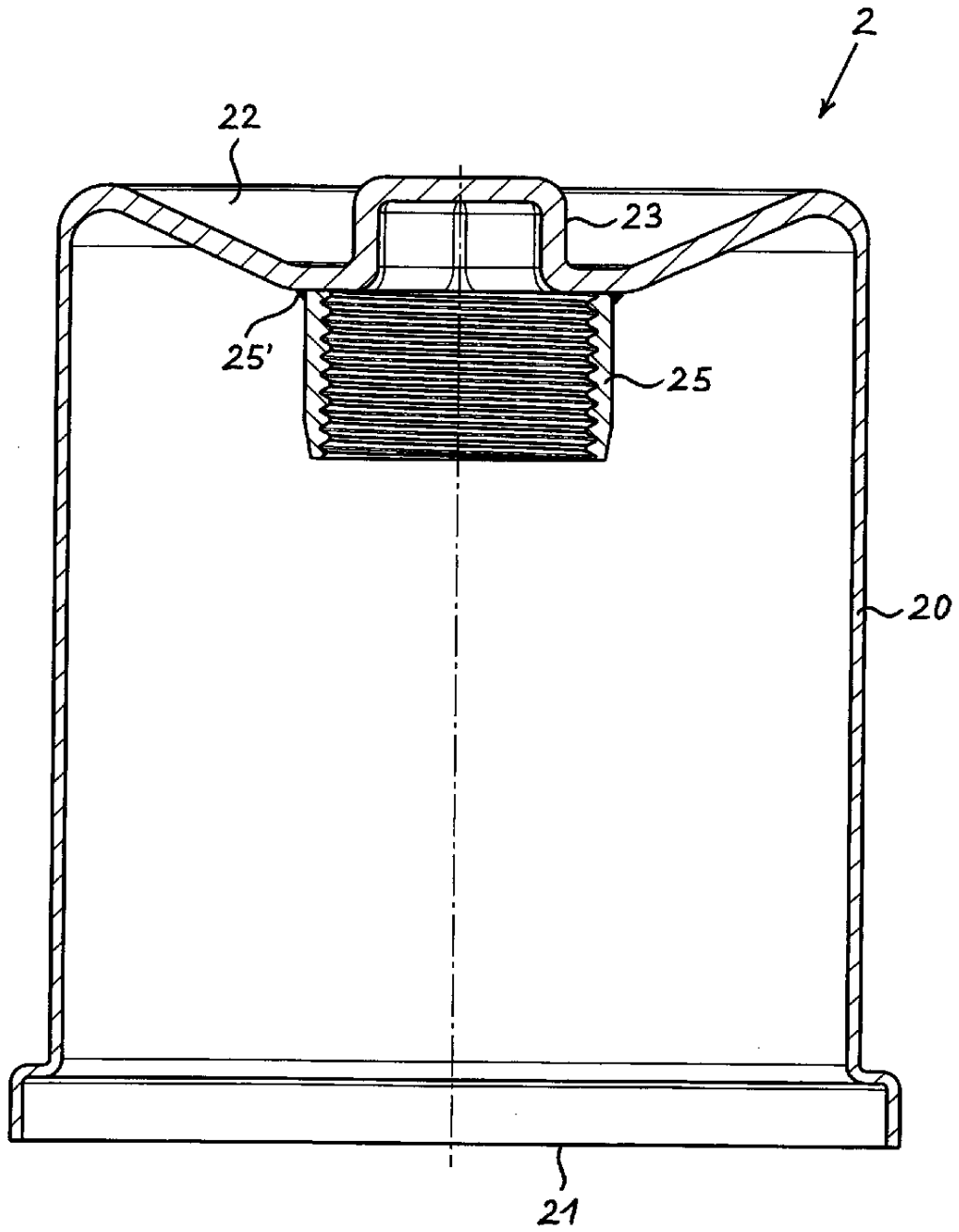


Fig. 12

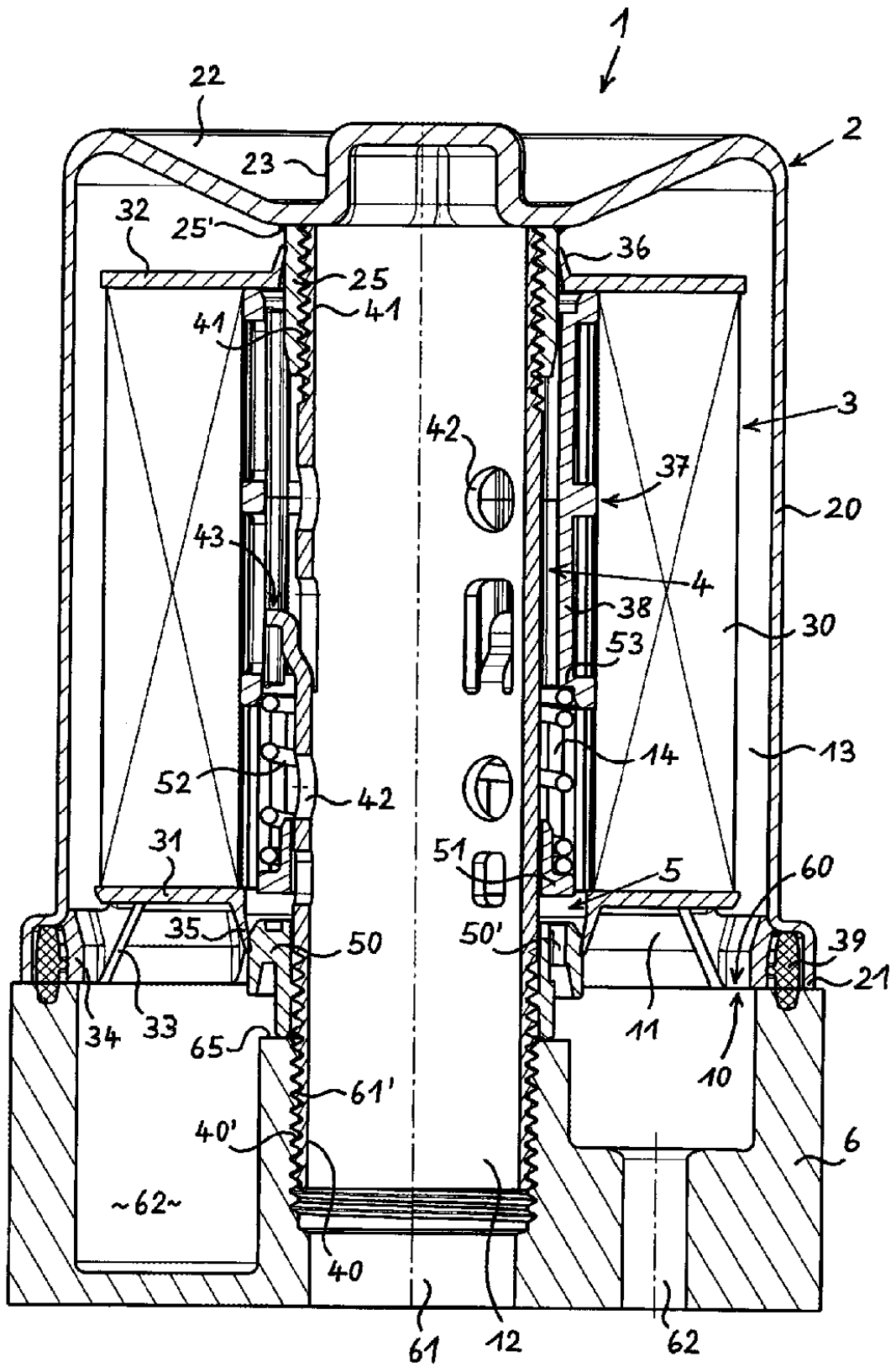


Fig. 13

XIV - XIV

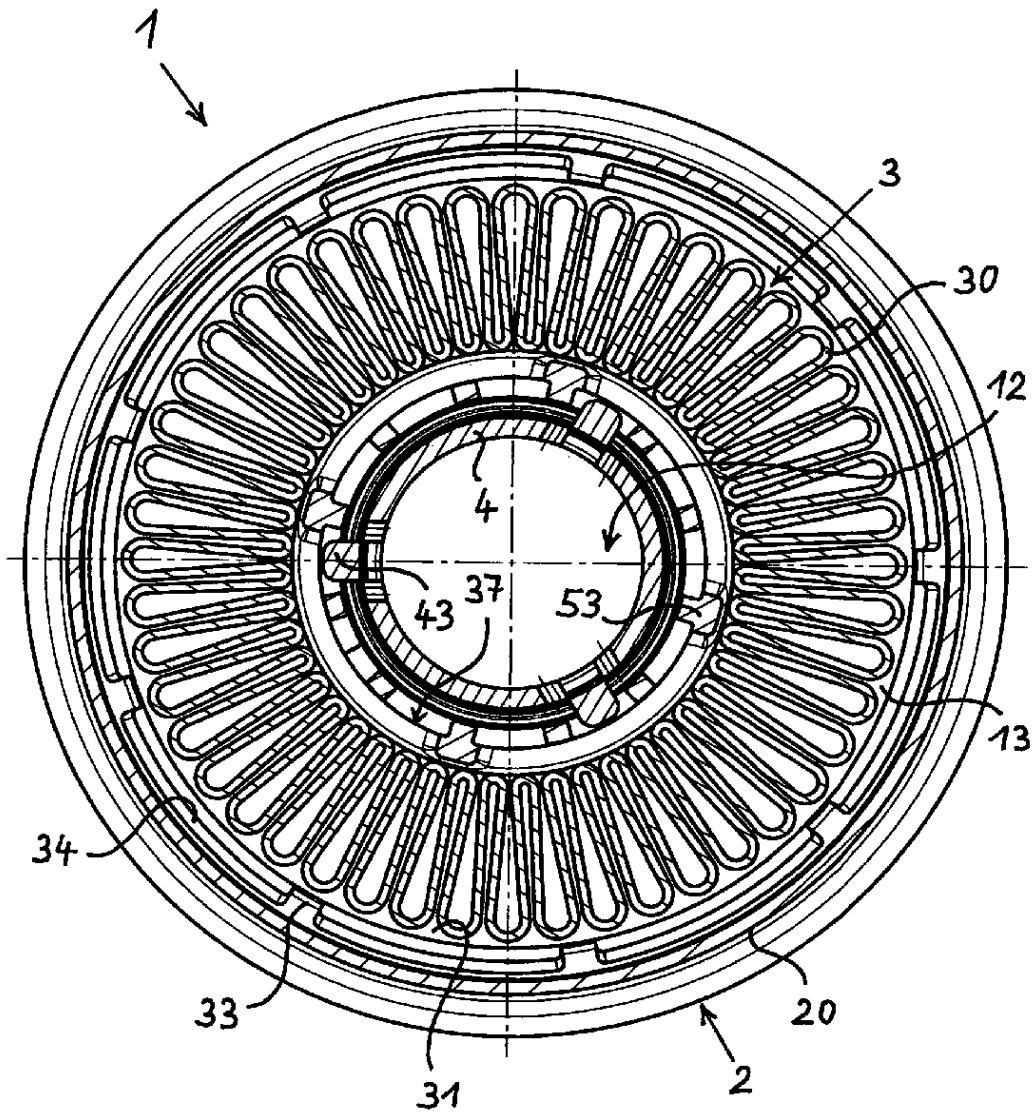


Fig. 14

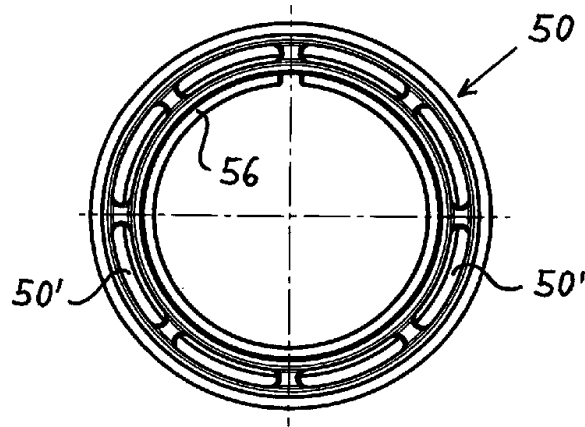


Fig. 15

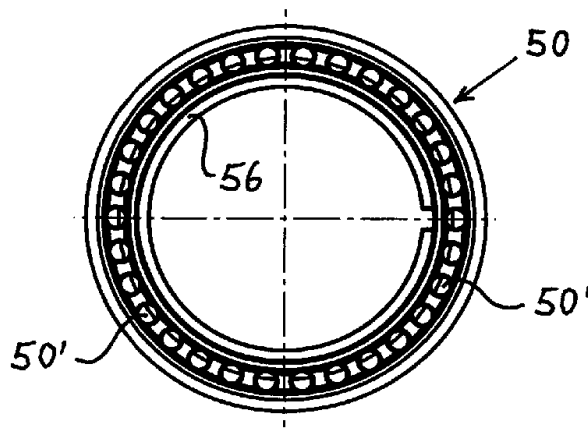
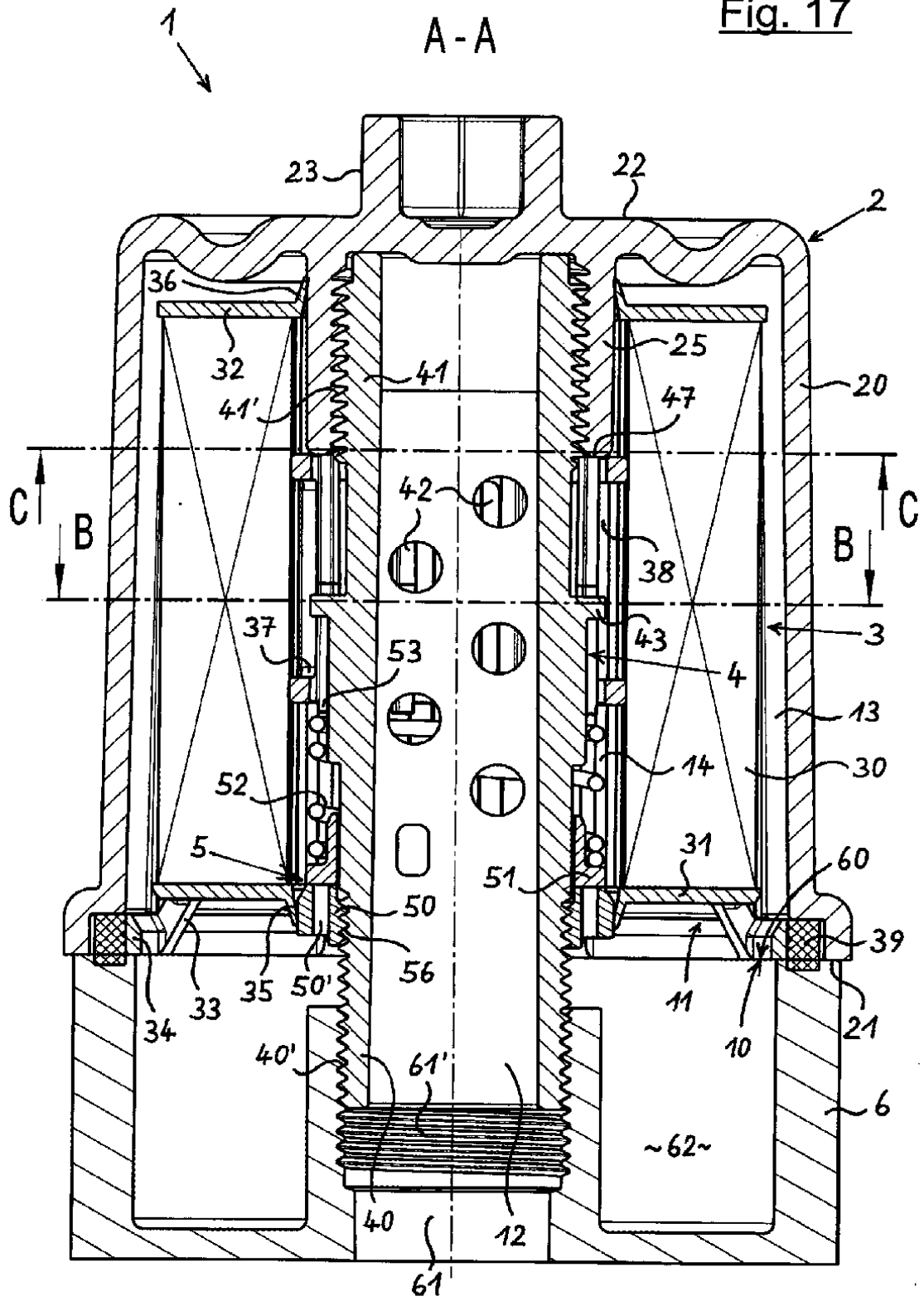


Fig. 16

Fig. 17



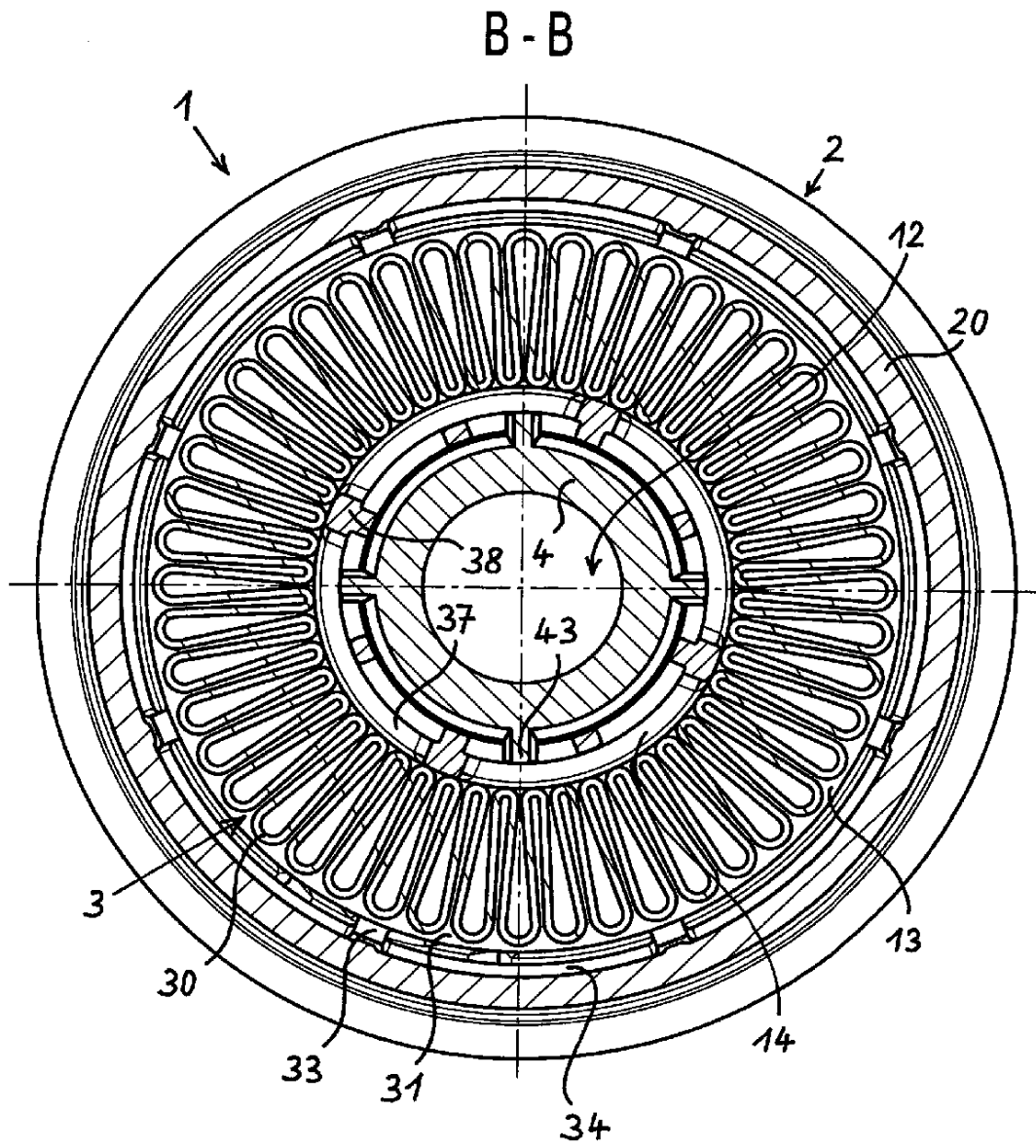


Fig. 18

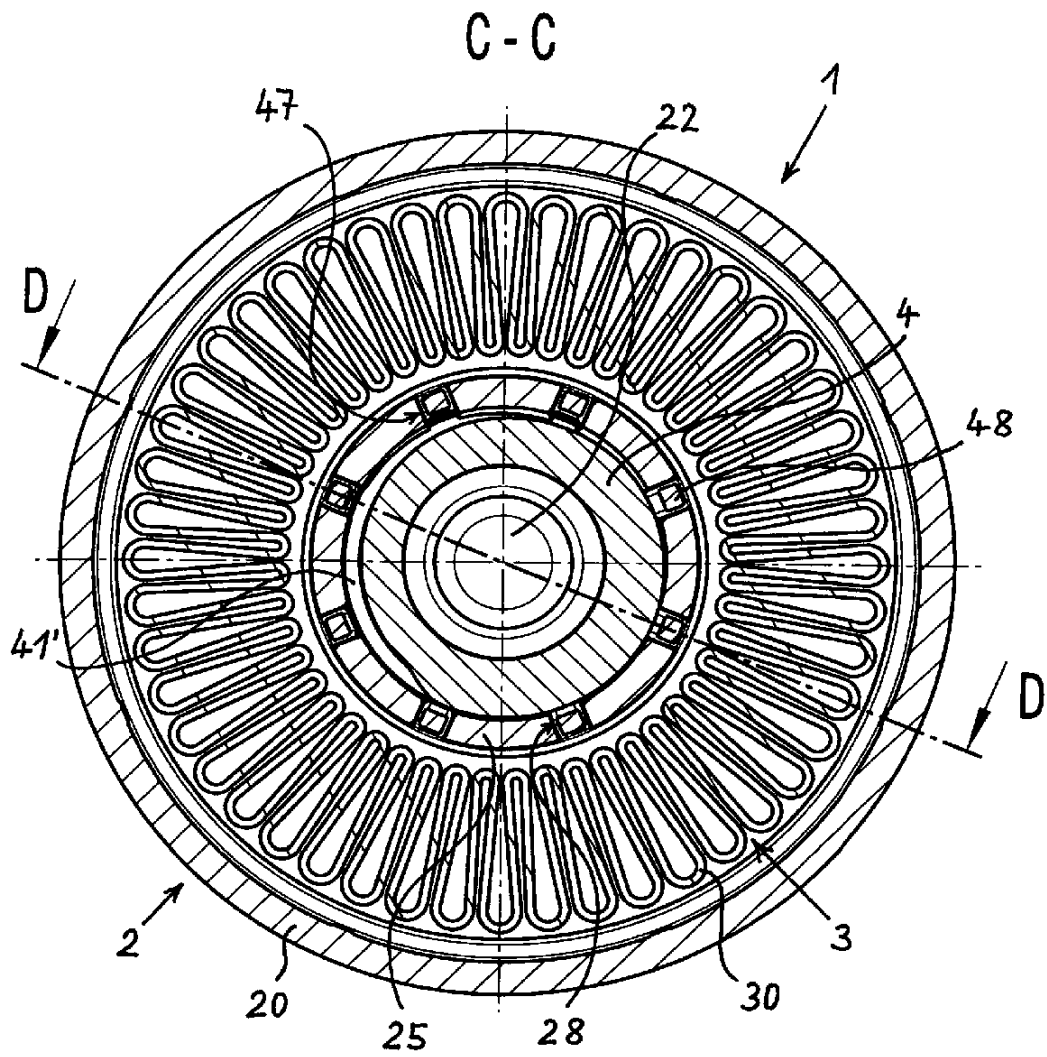
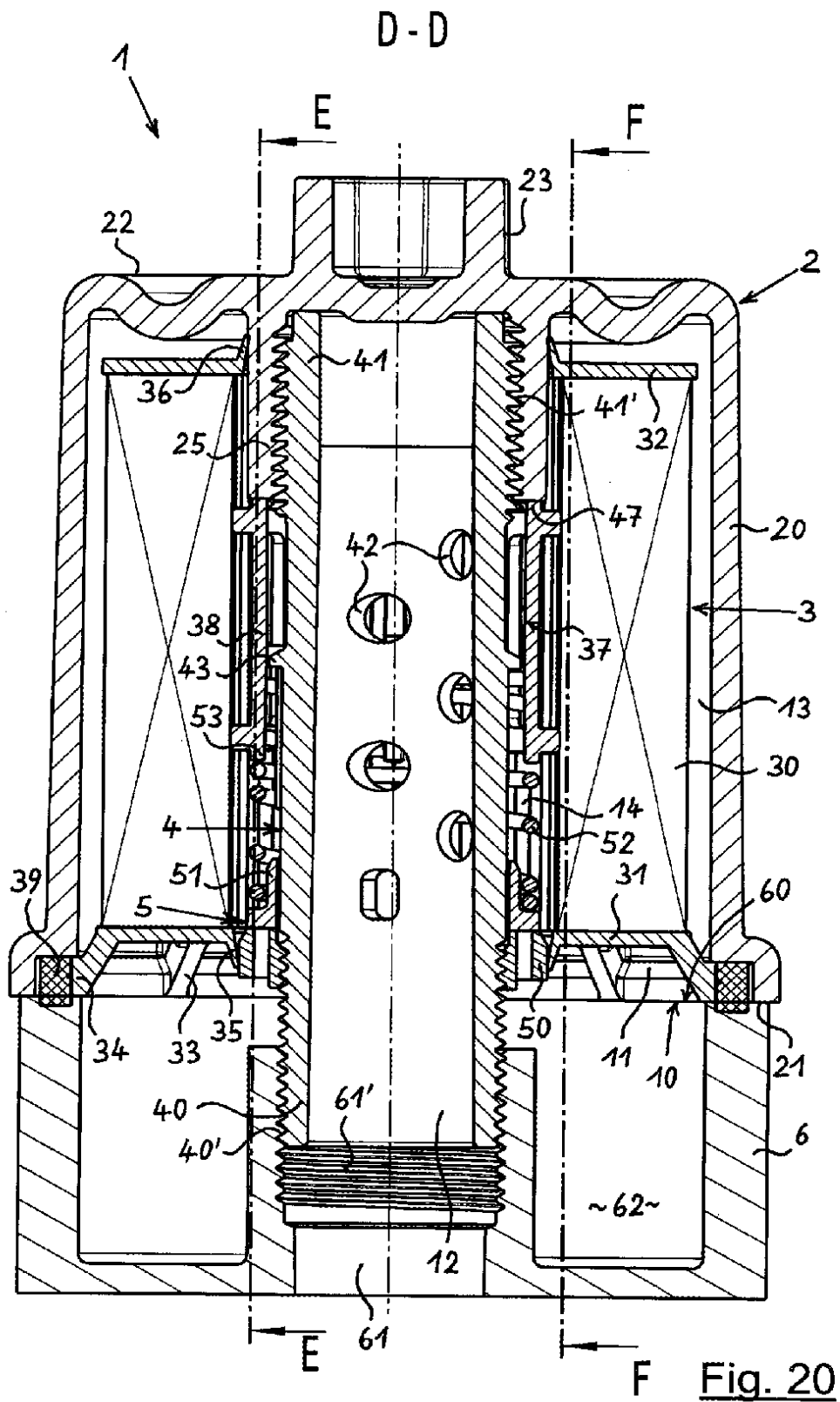


Fig. 19





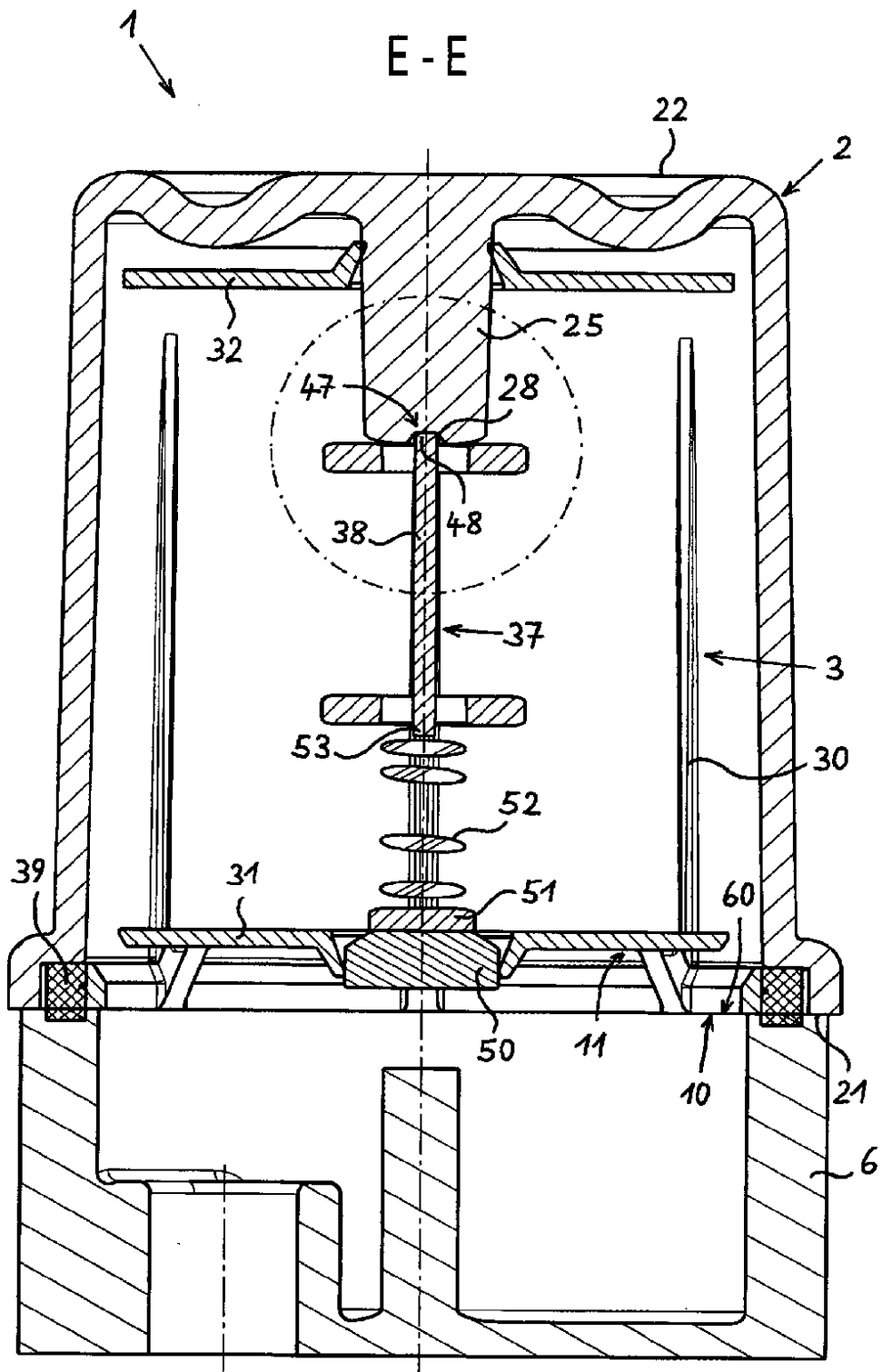
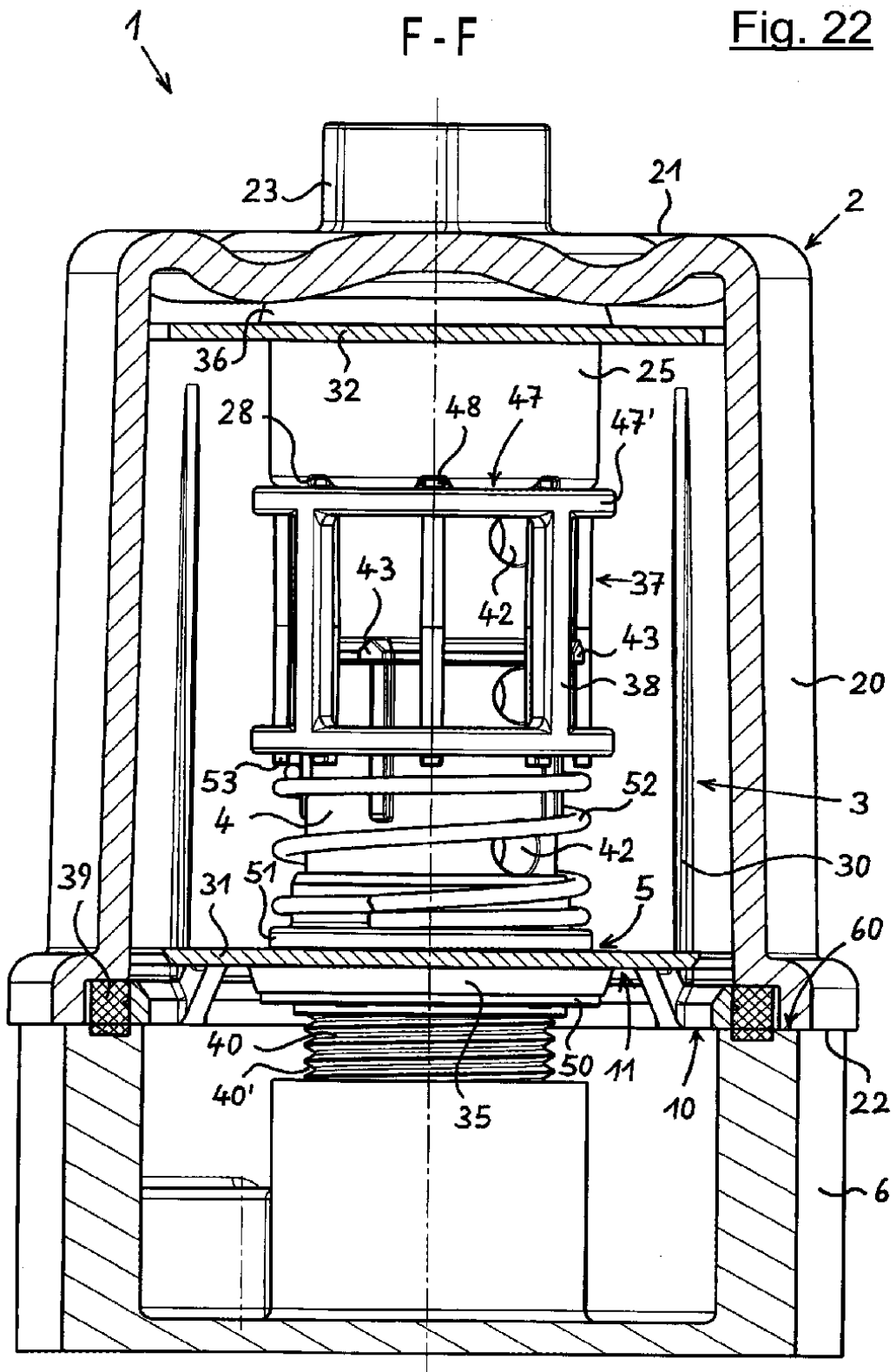
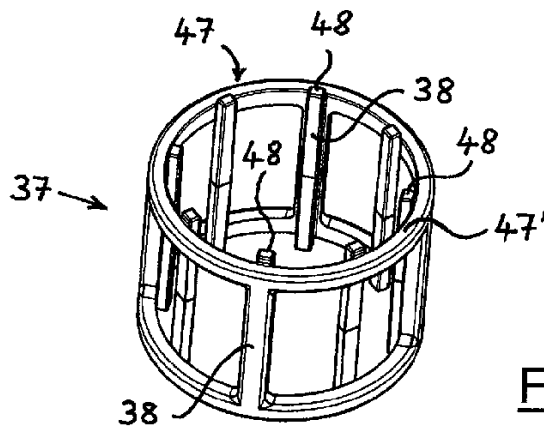
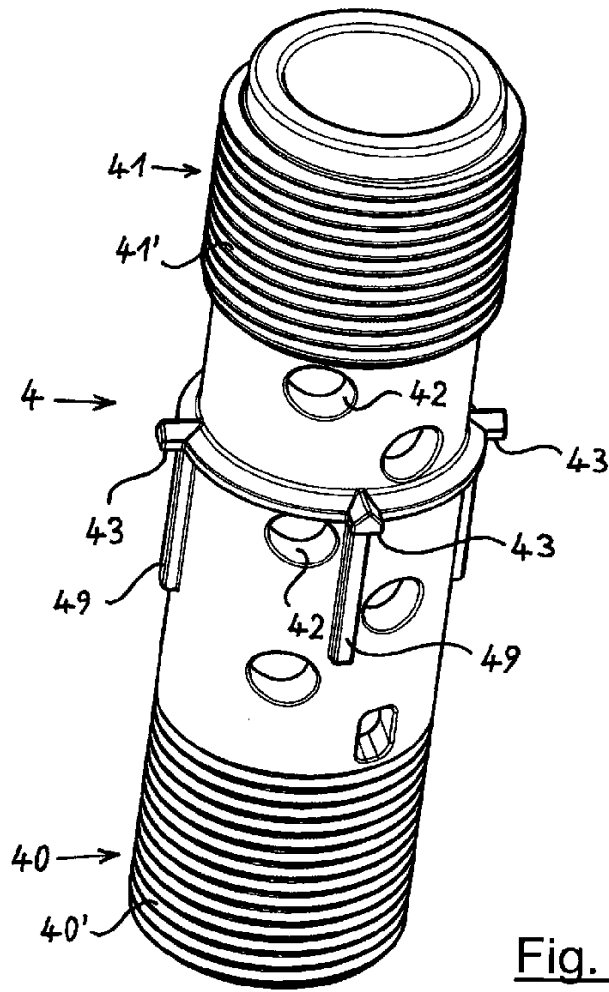


Fig. 21





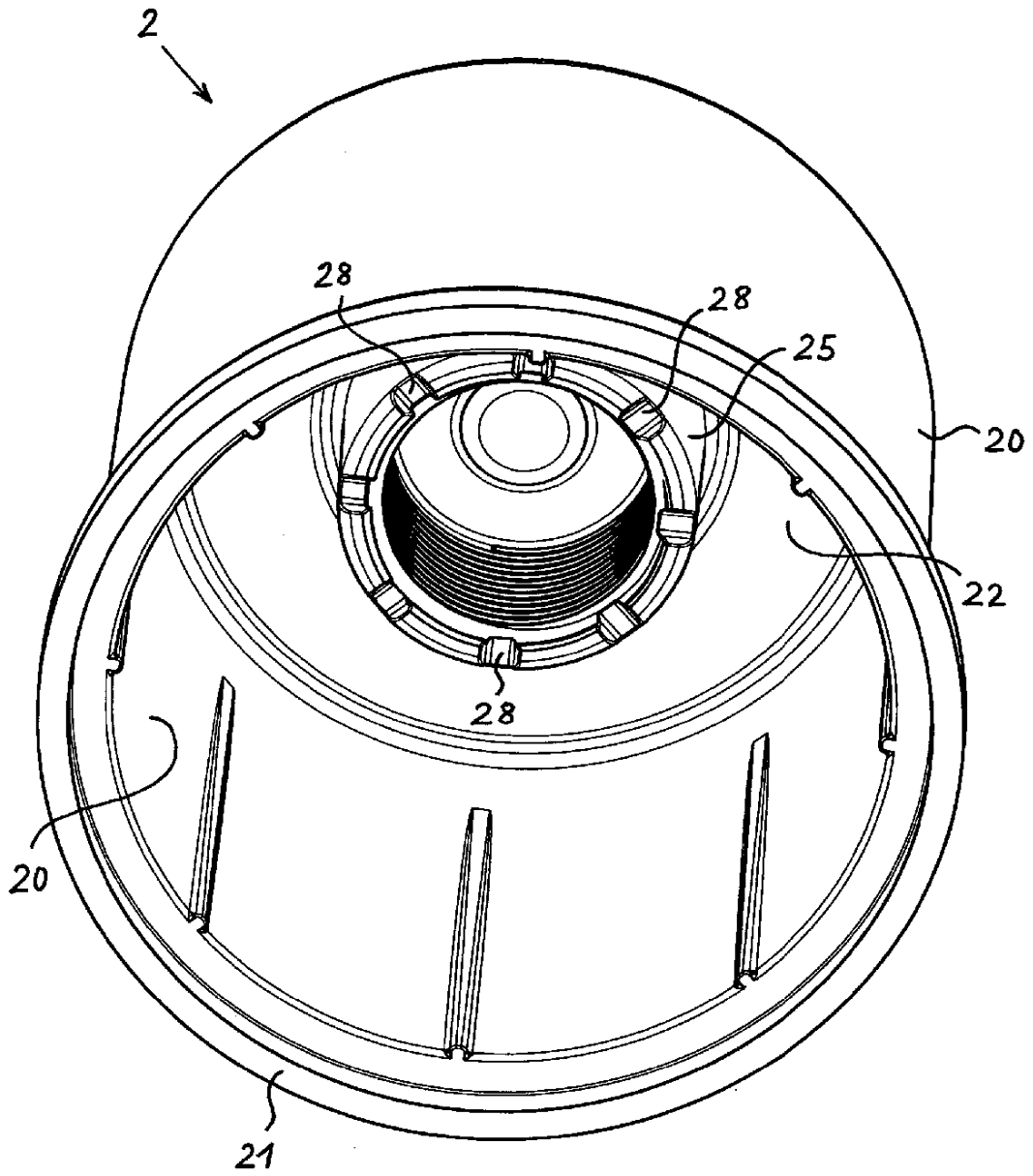


Fig. 25

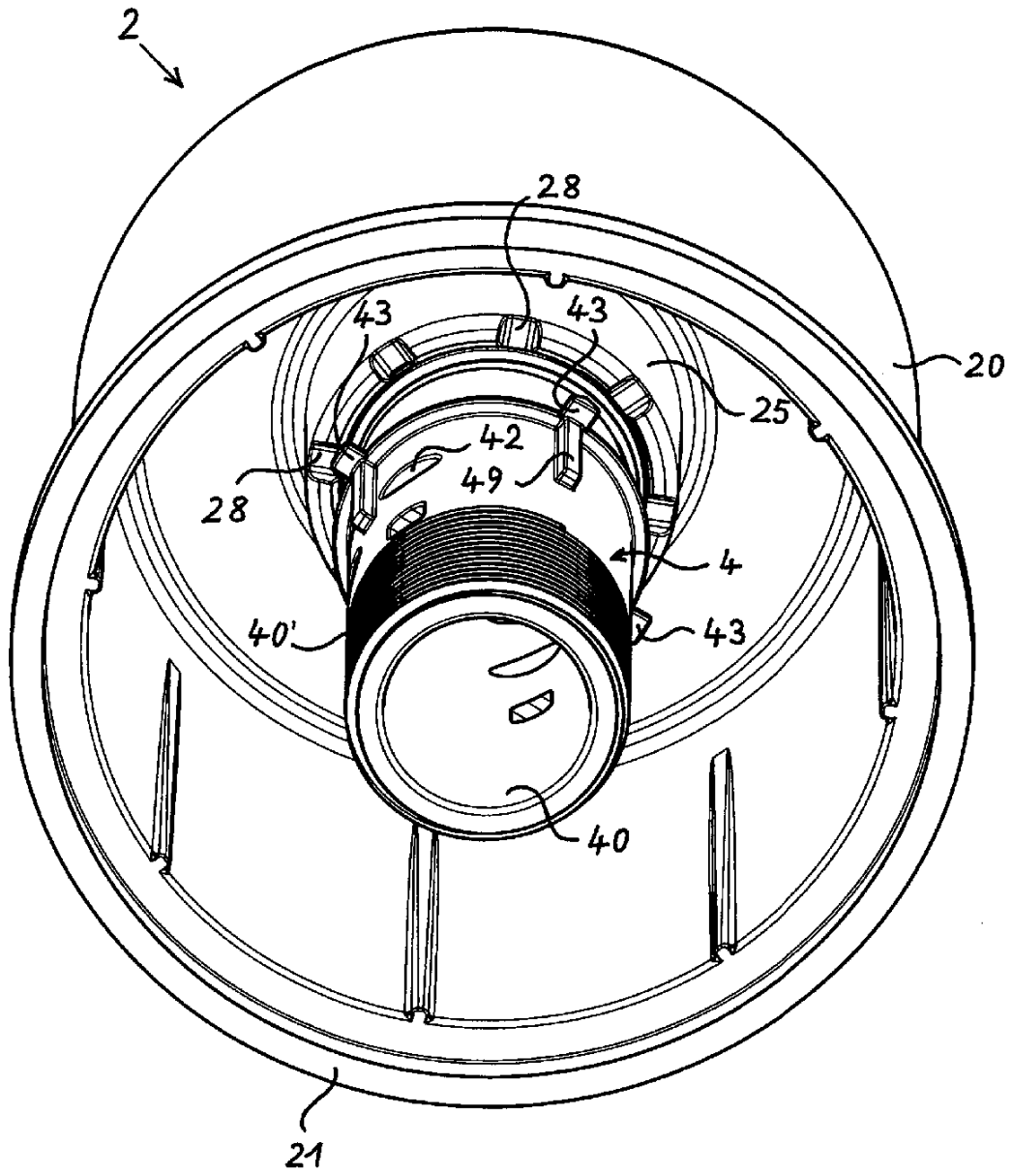


Fig. 26

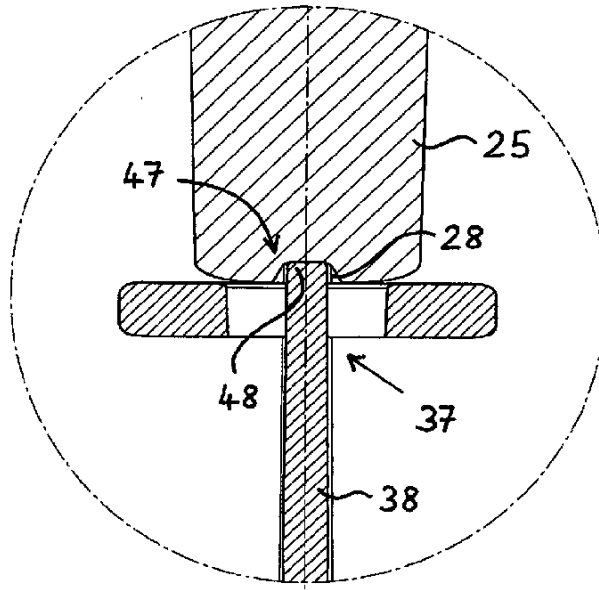


Fig. 27

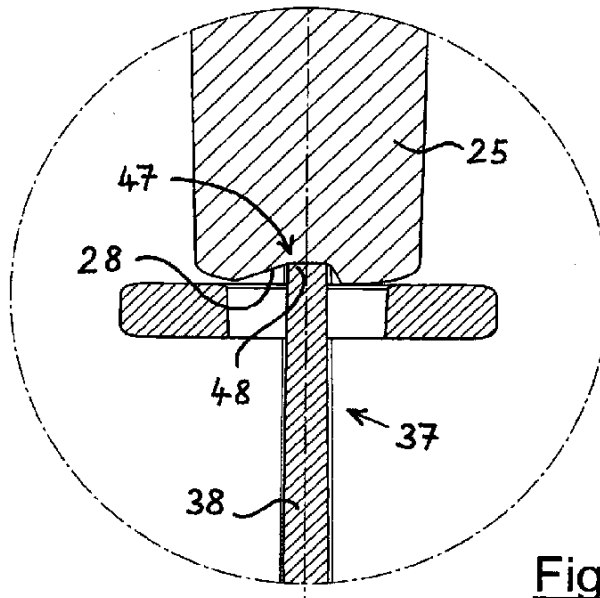


Fig. 28

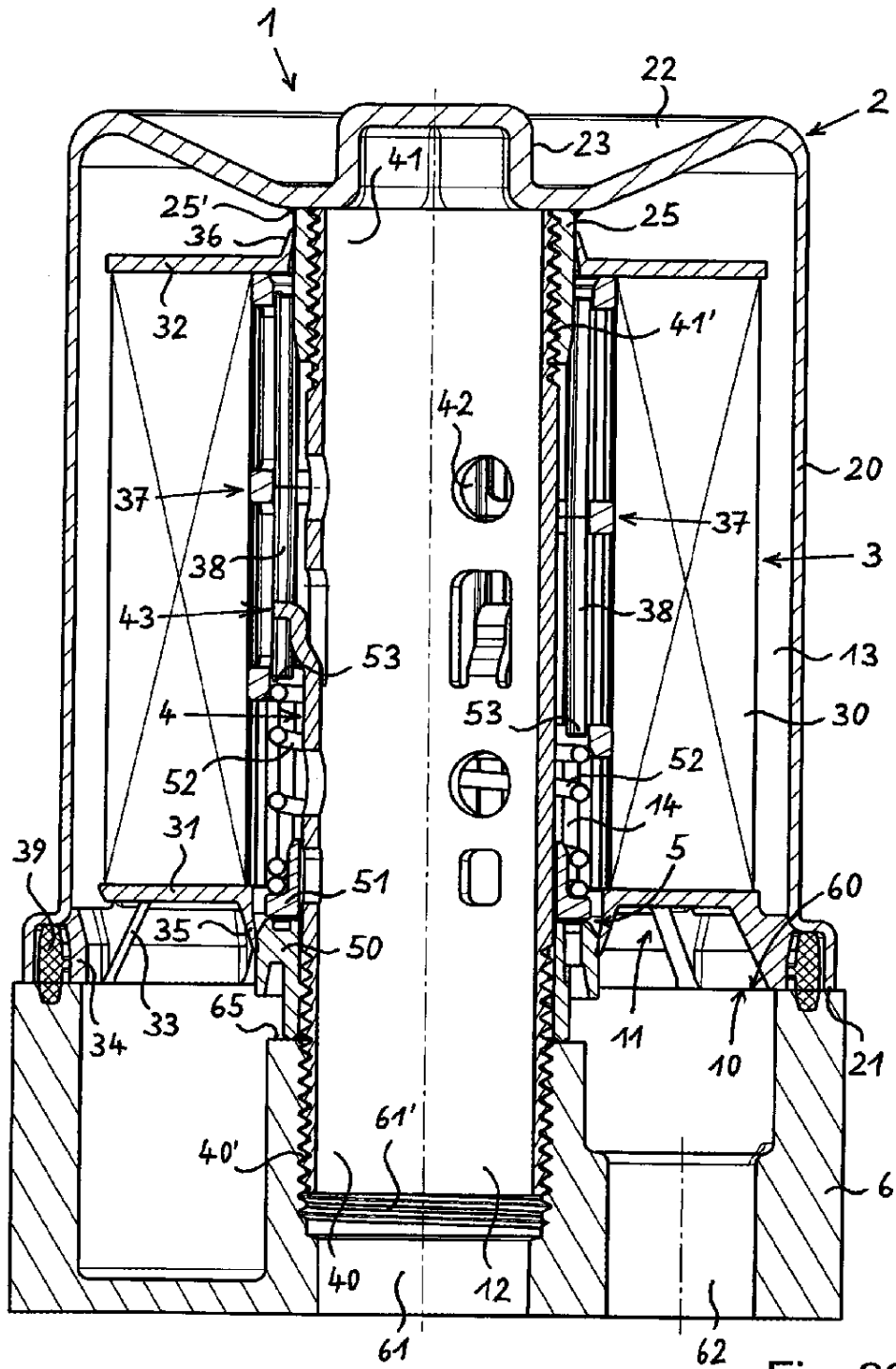


Fig. 29



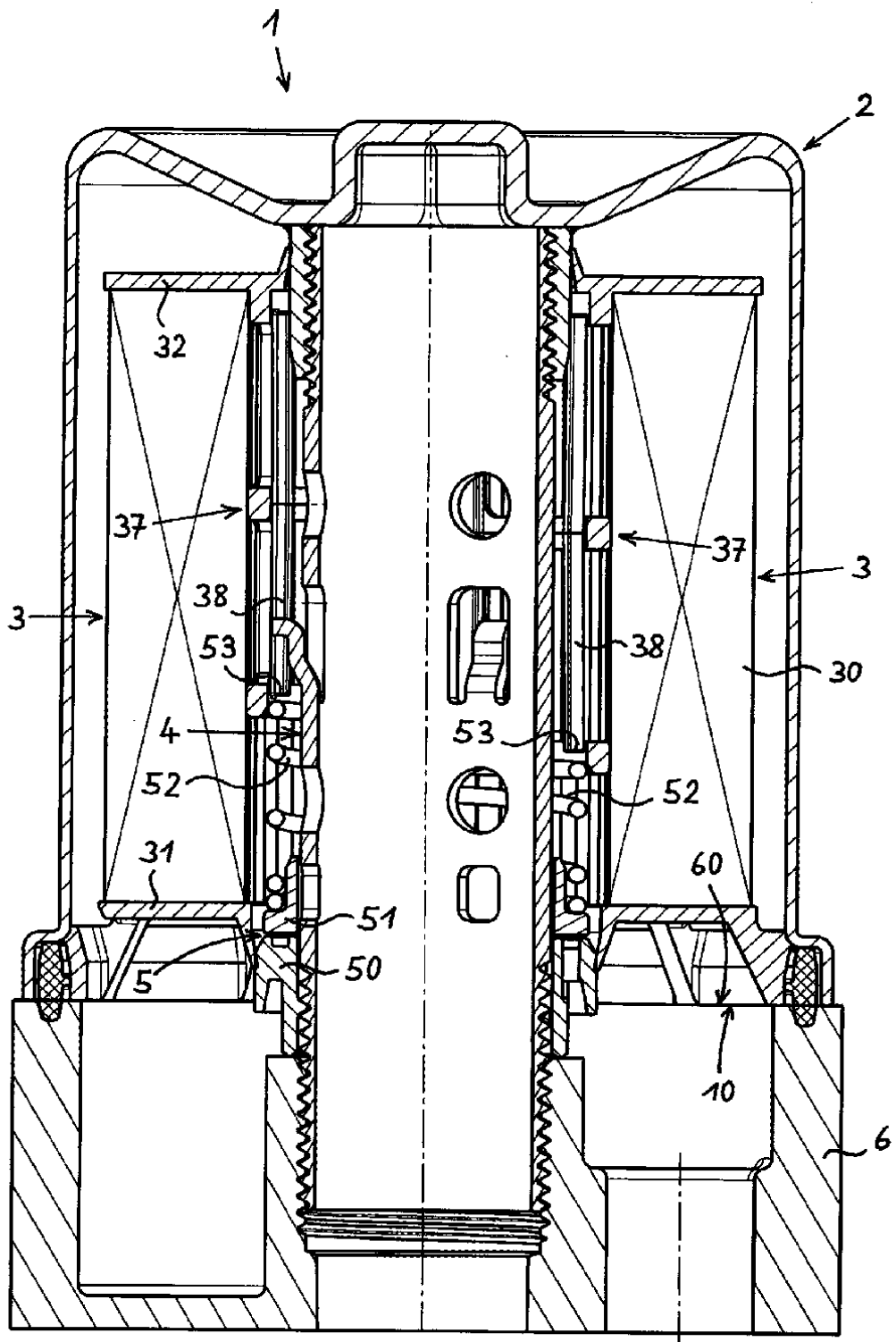


Fig. 30

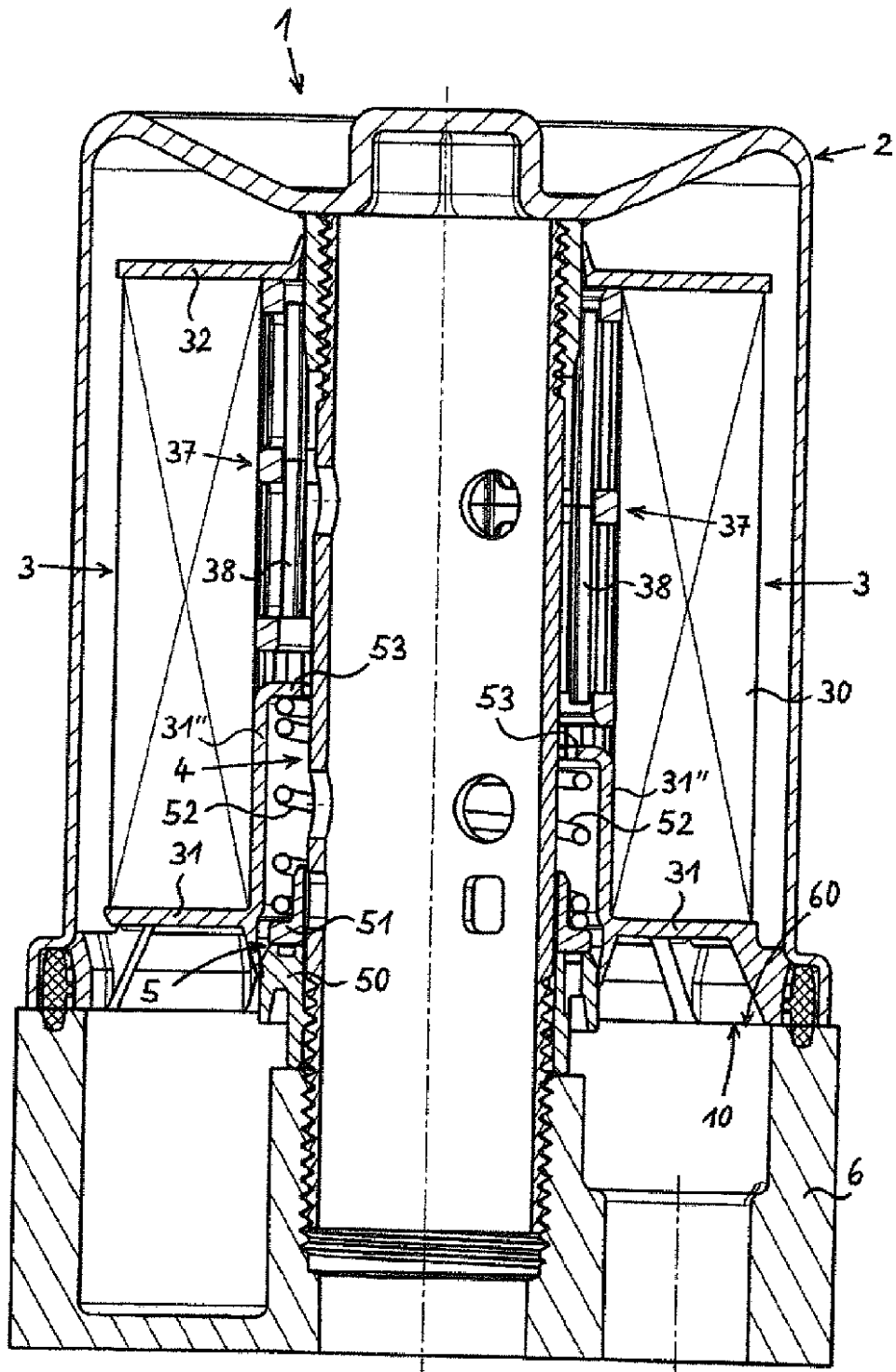


Fig. 31

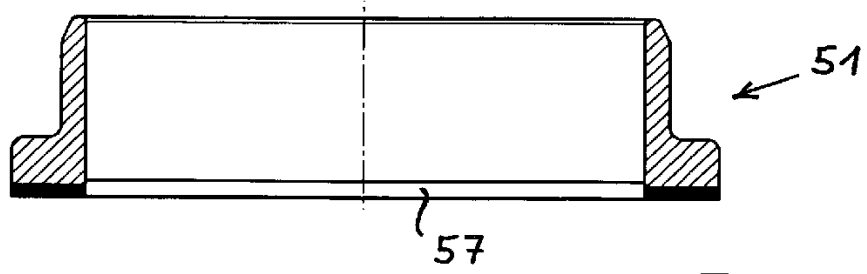


Fig. 32

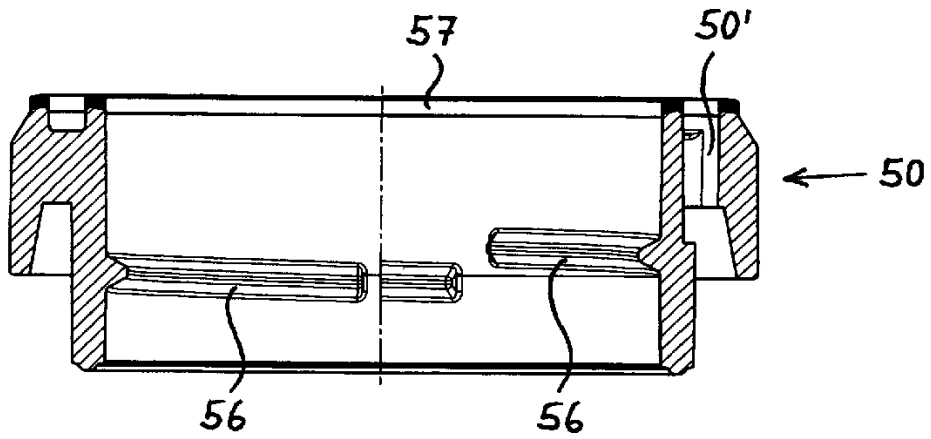
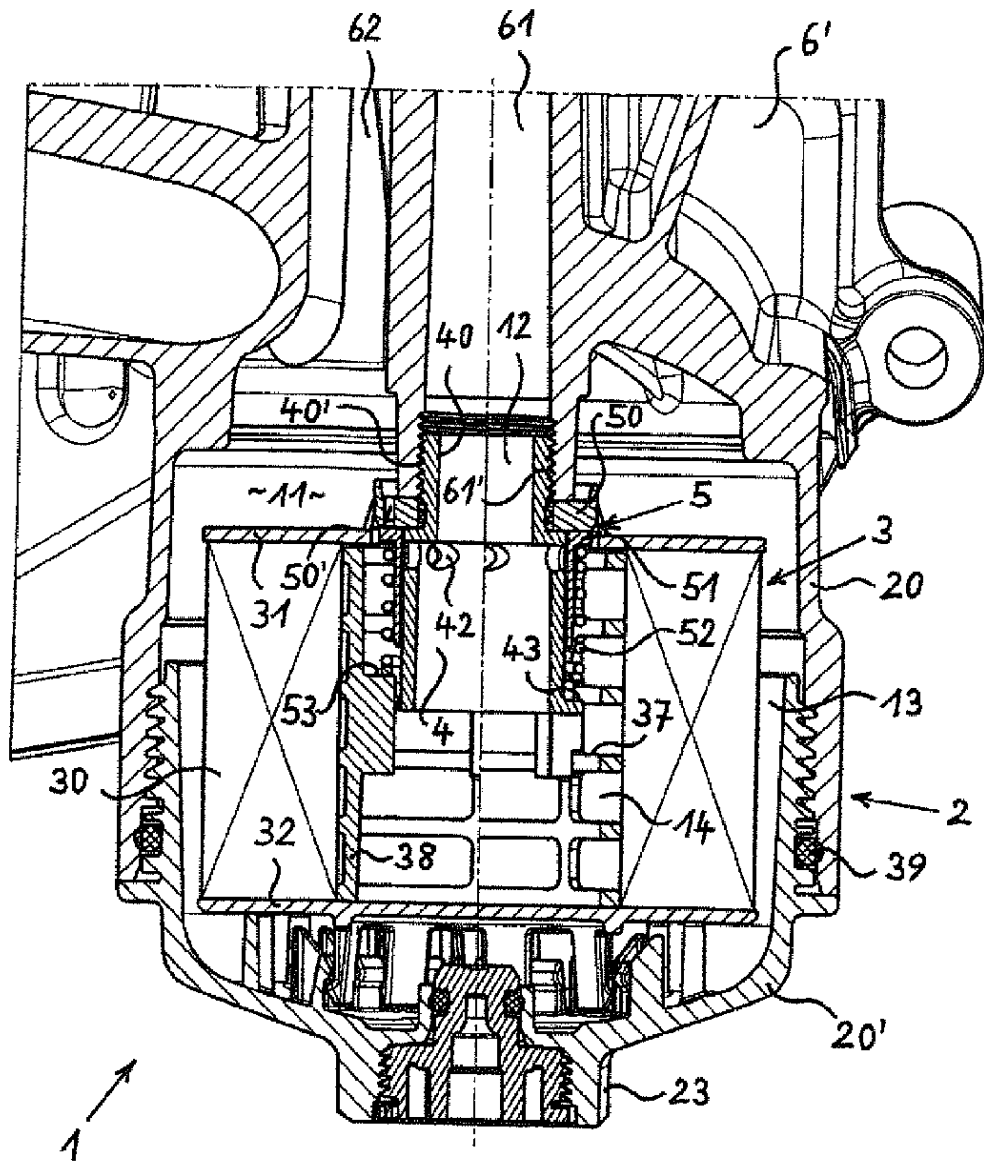


Fig. 33



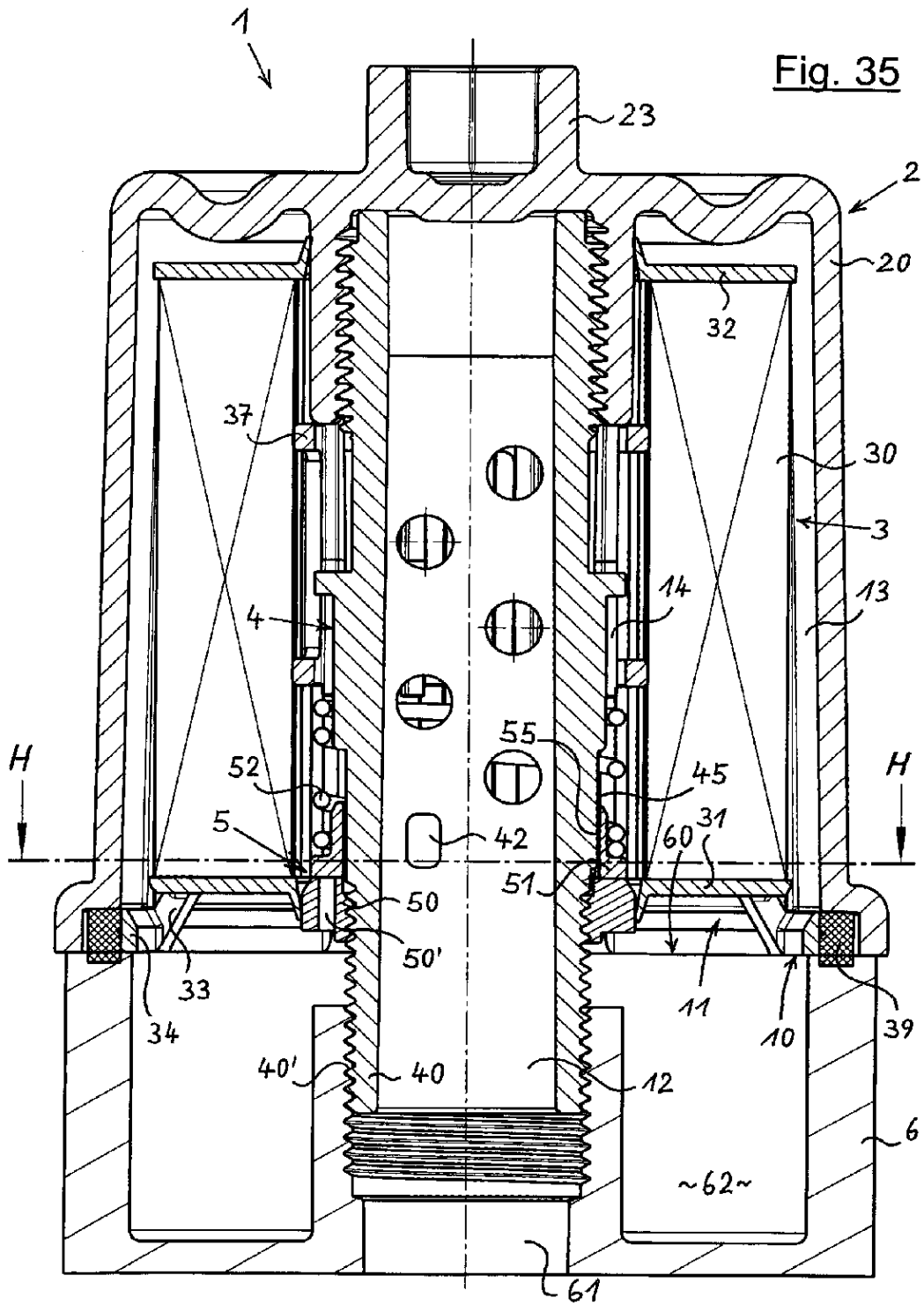




Fig. 36

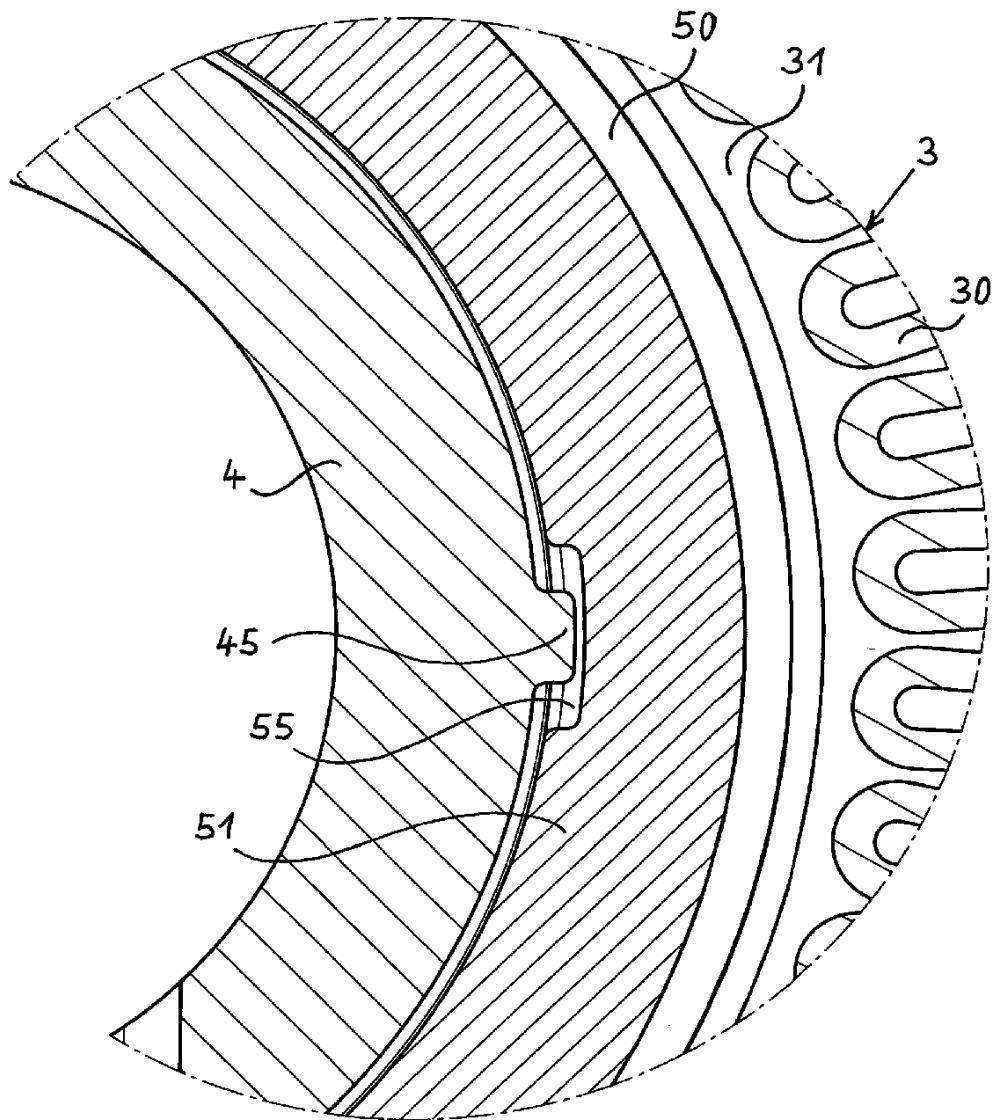


Fig. 37

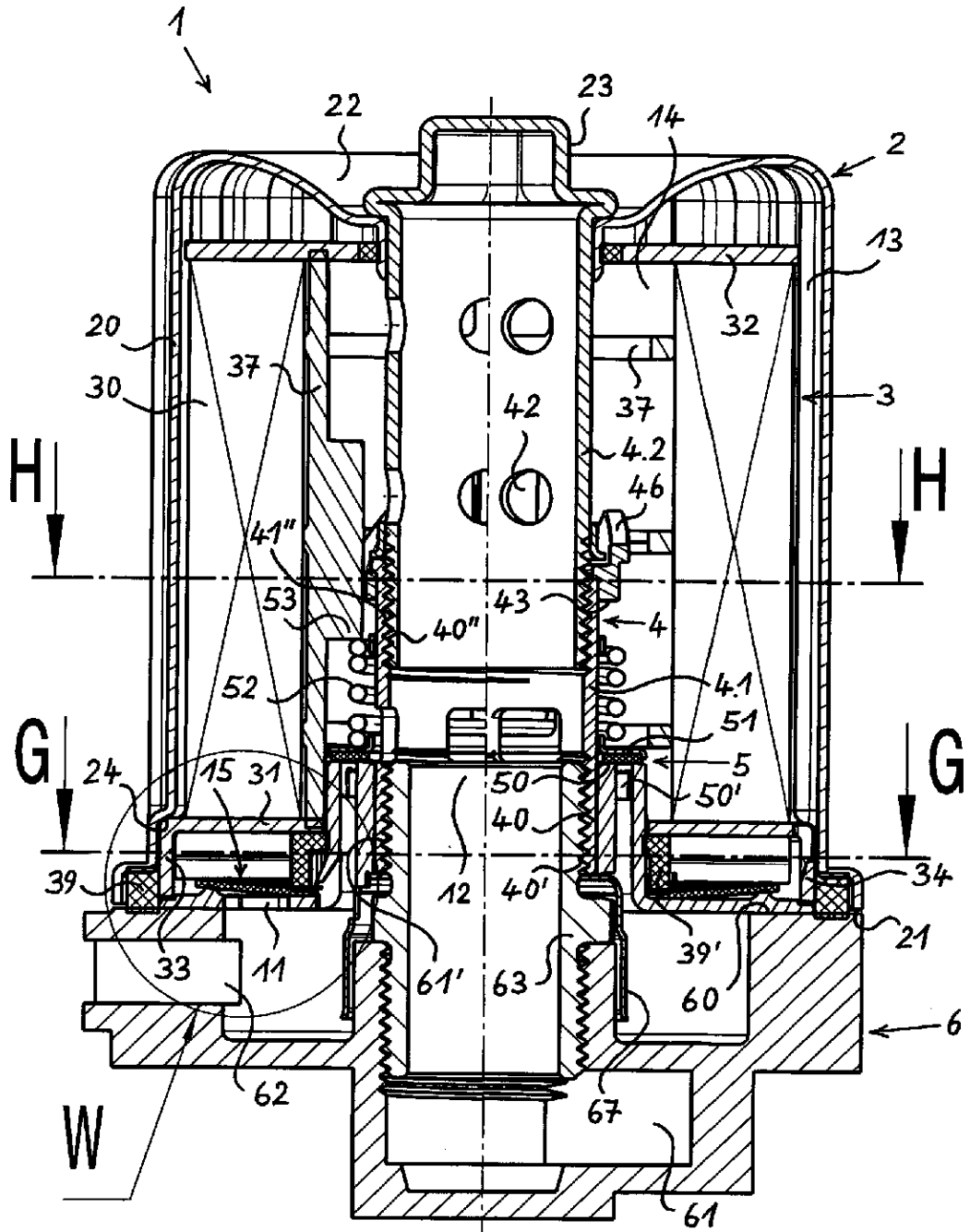
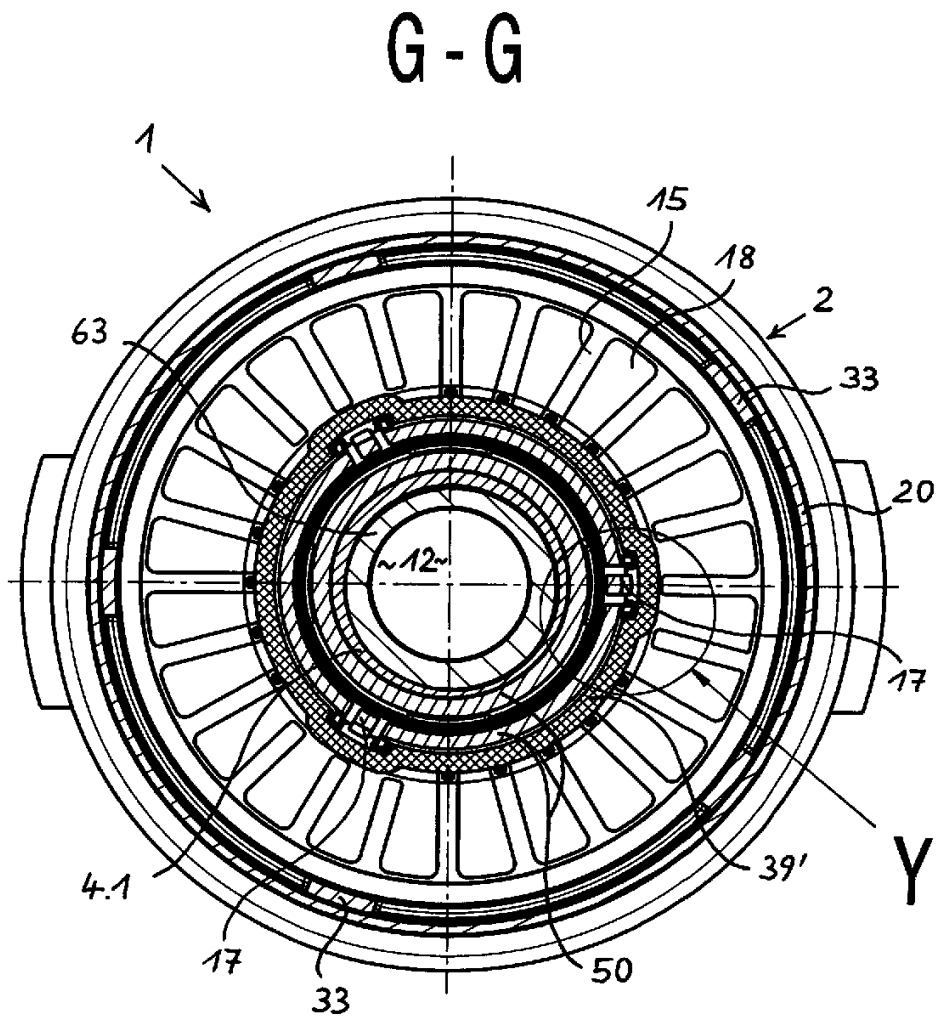


Fig. 38





**Fig. 39**

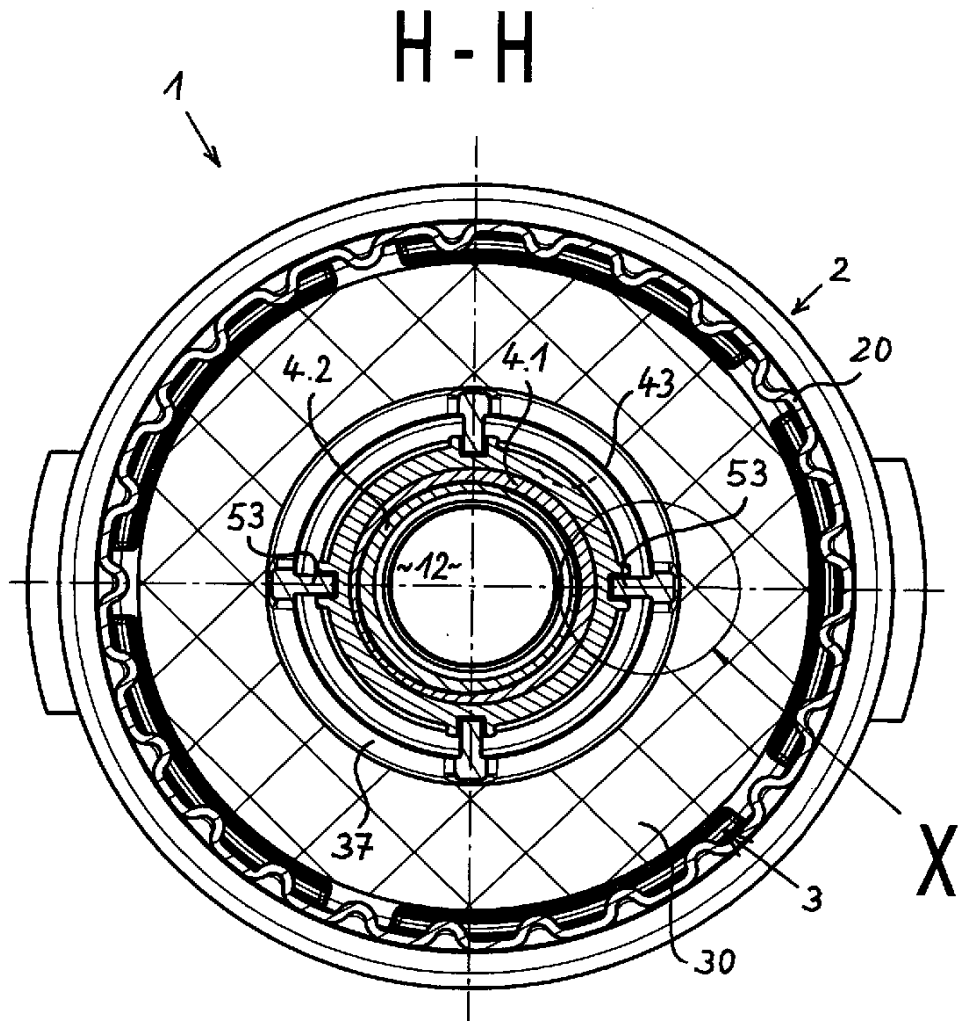


Fig. 40

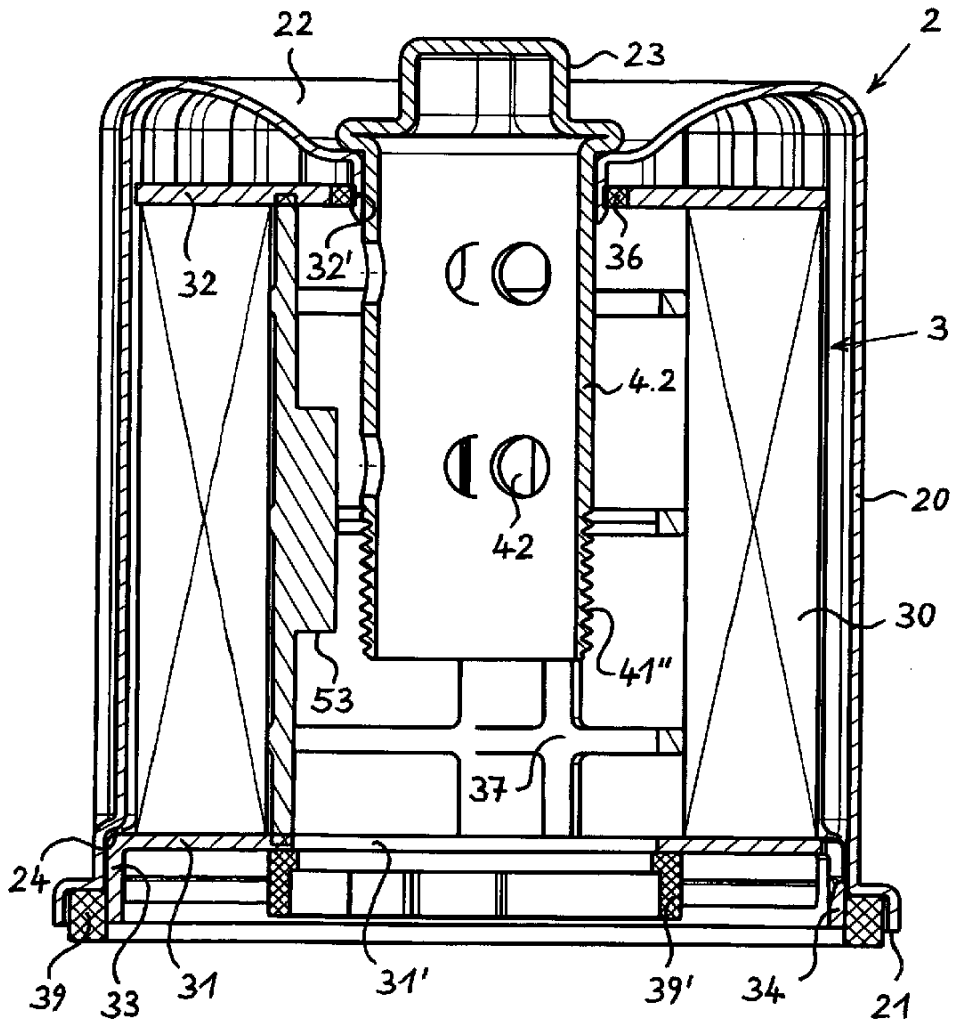


Fig. 41

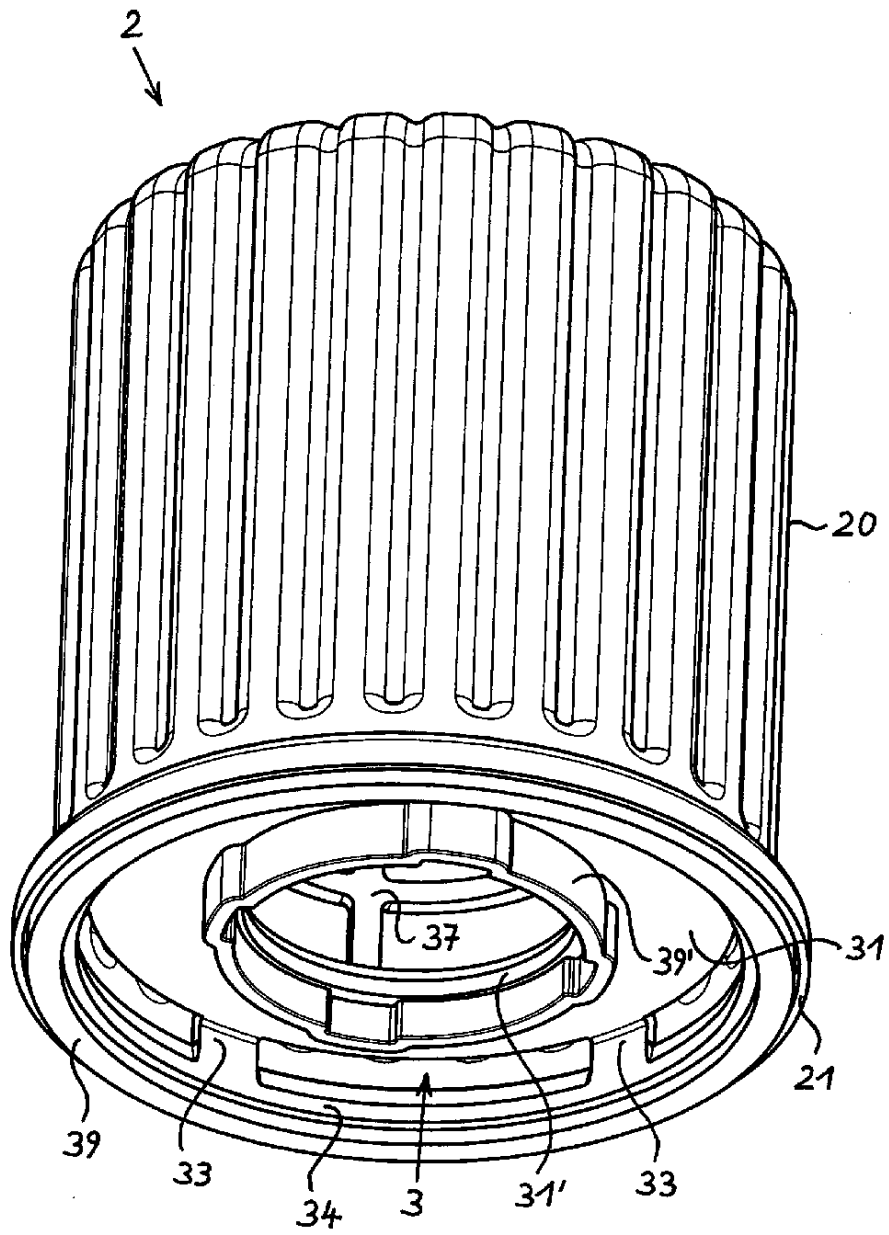


Fig. 42

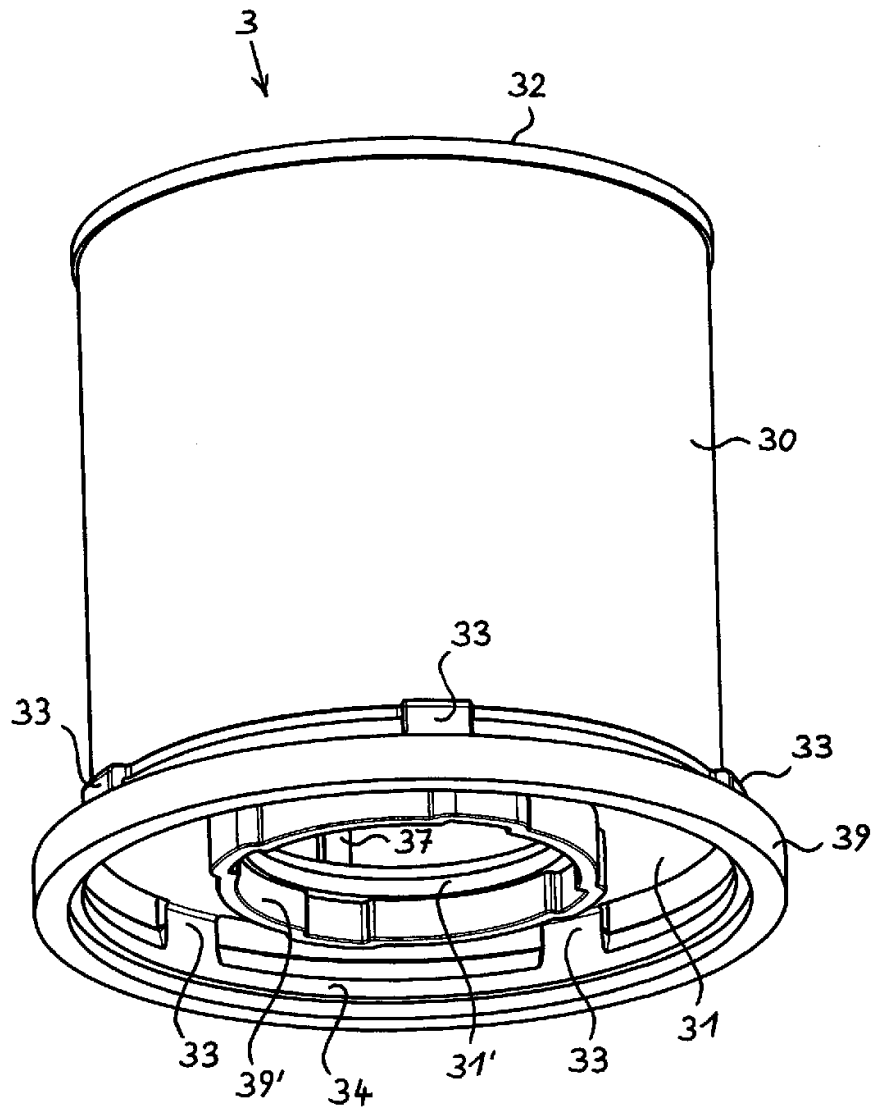


Fig. 43

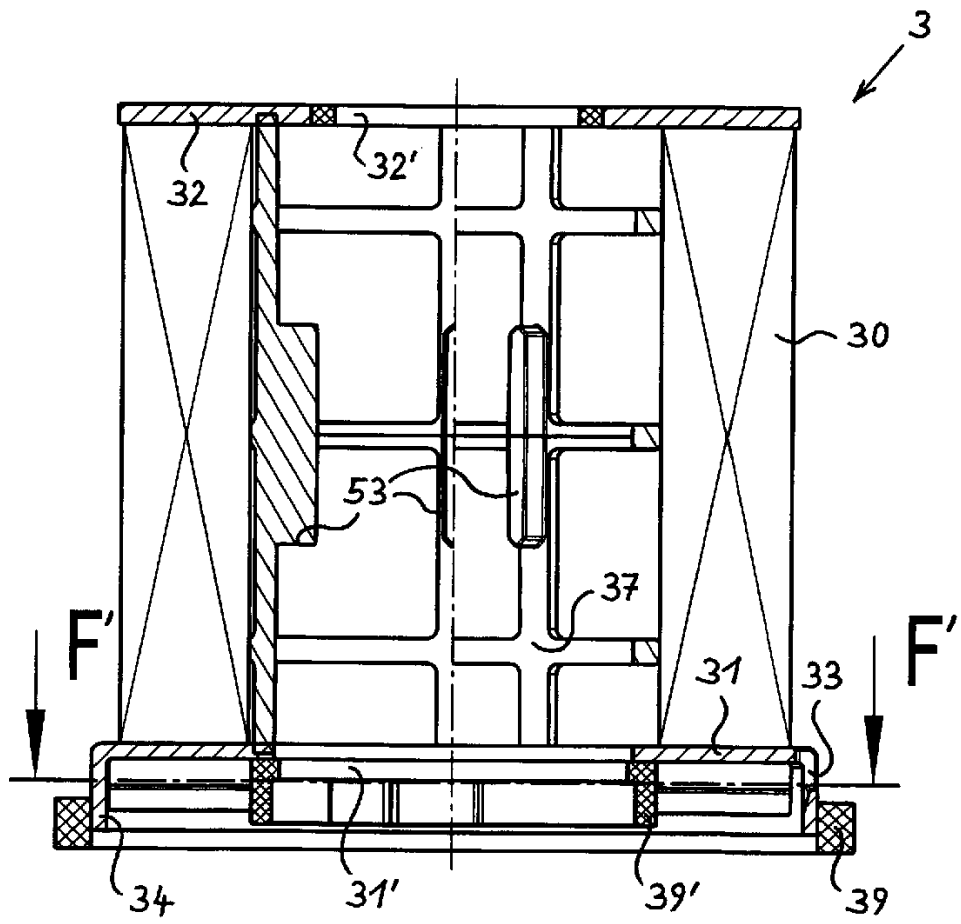


Fig. 44

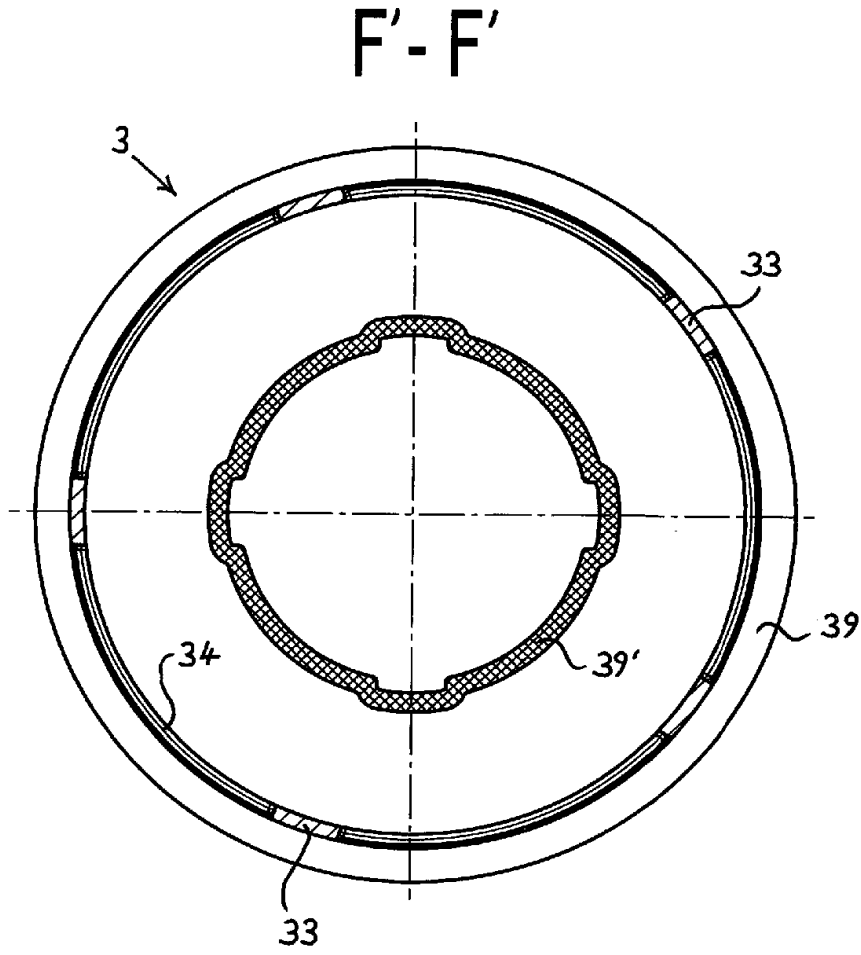


Fig. 45

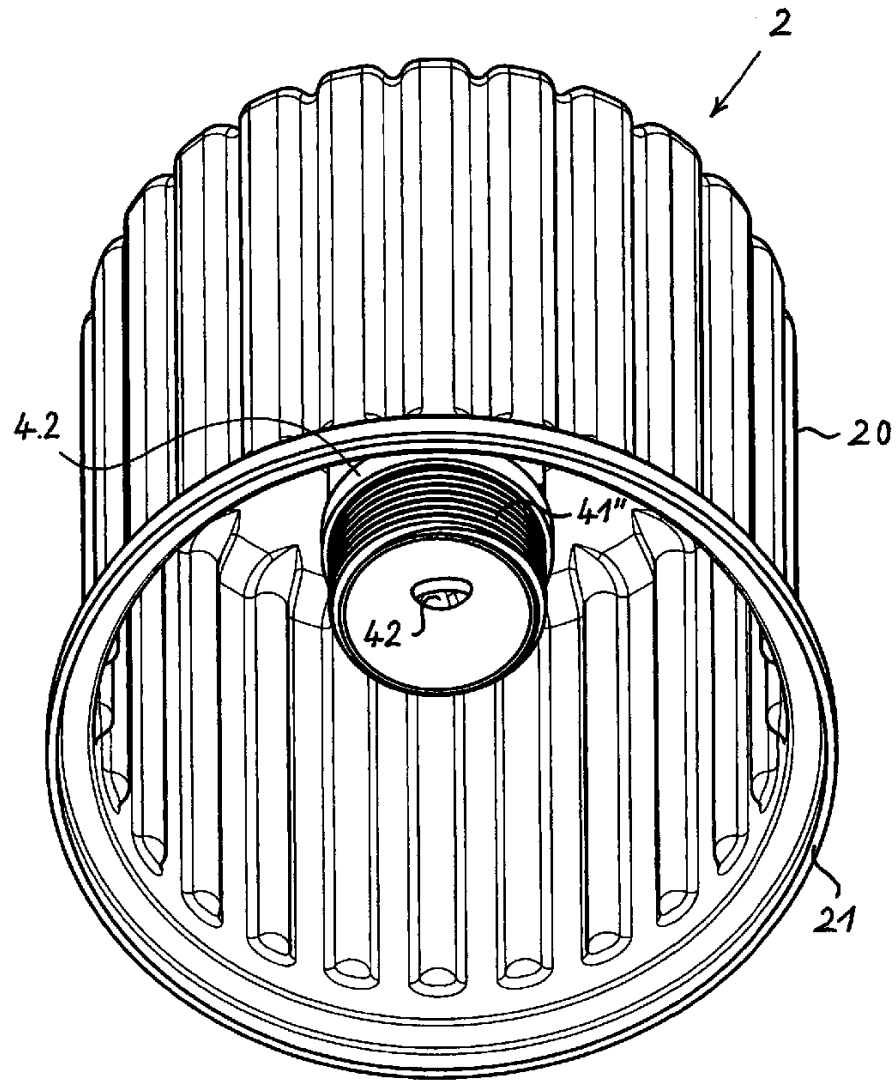


Fig. 46



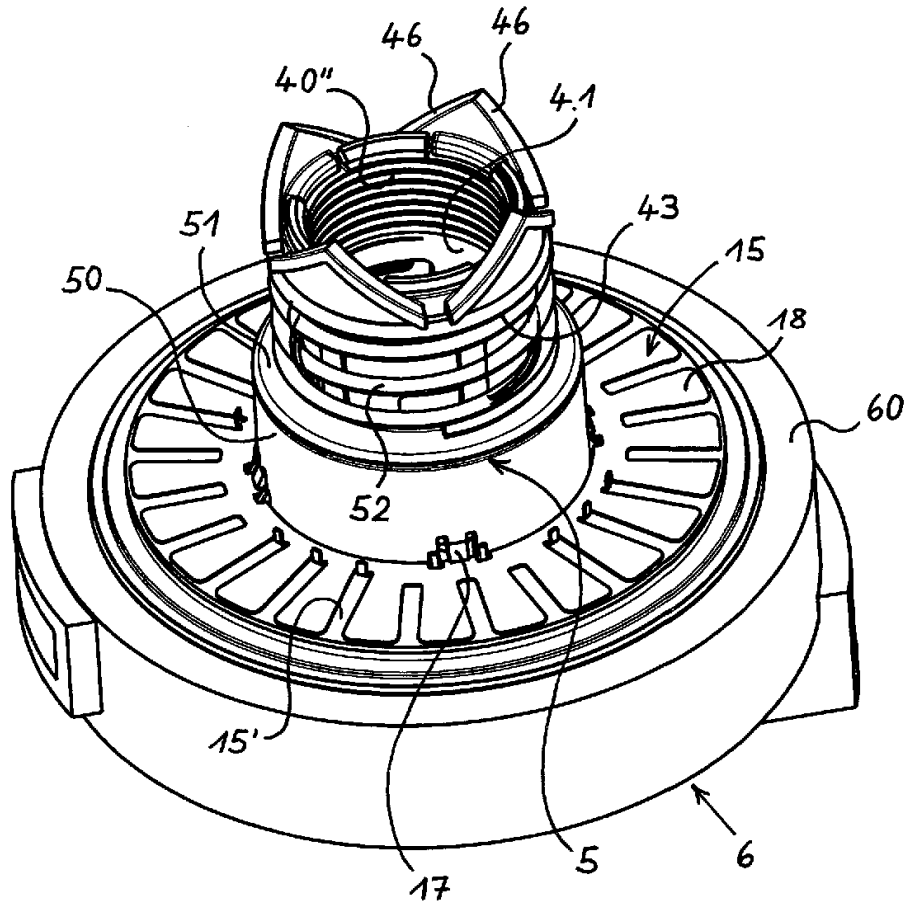


Fig. 47

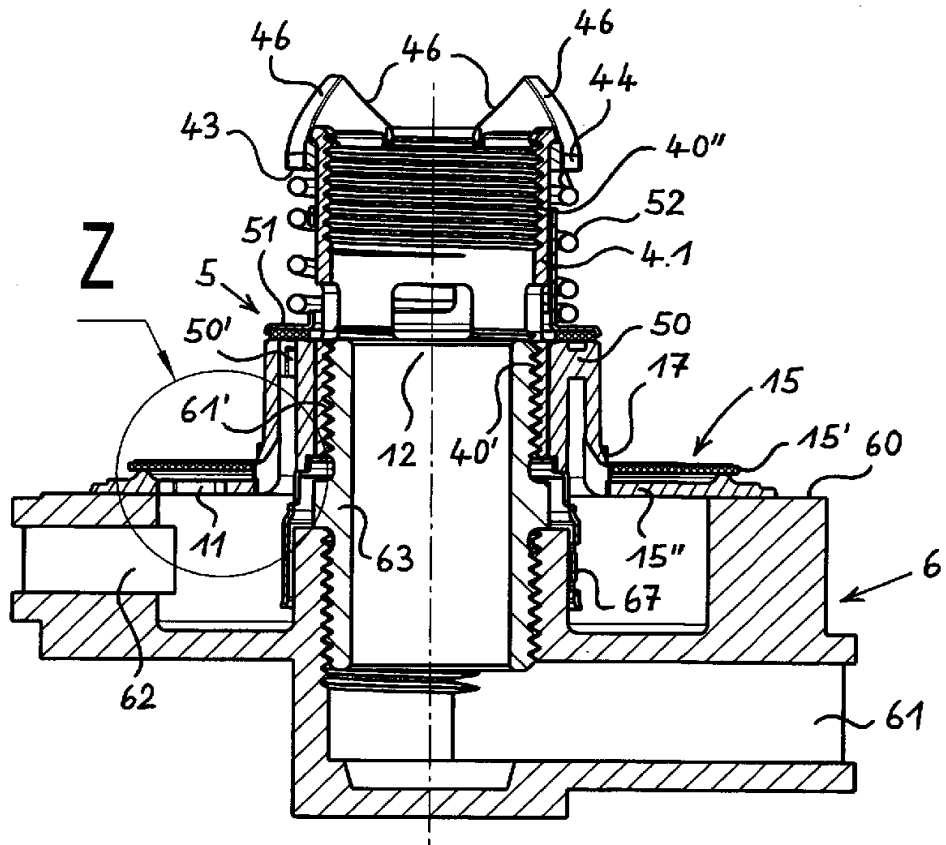


Fig. 48

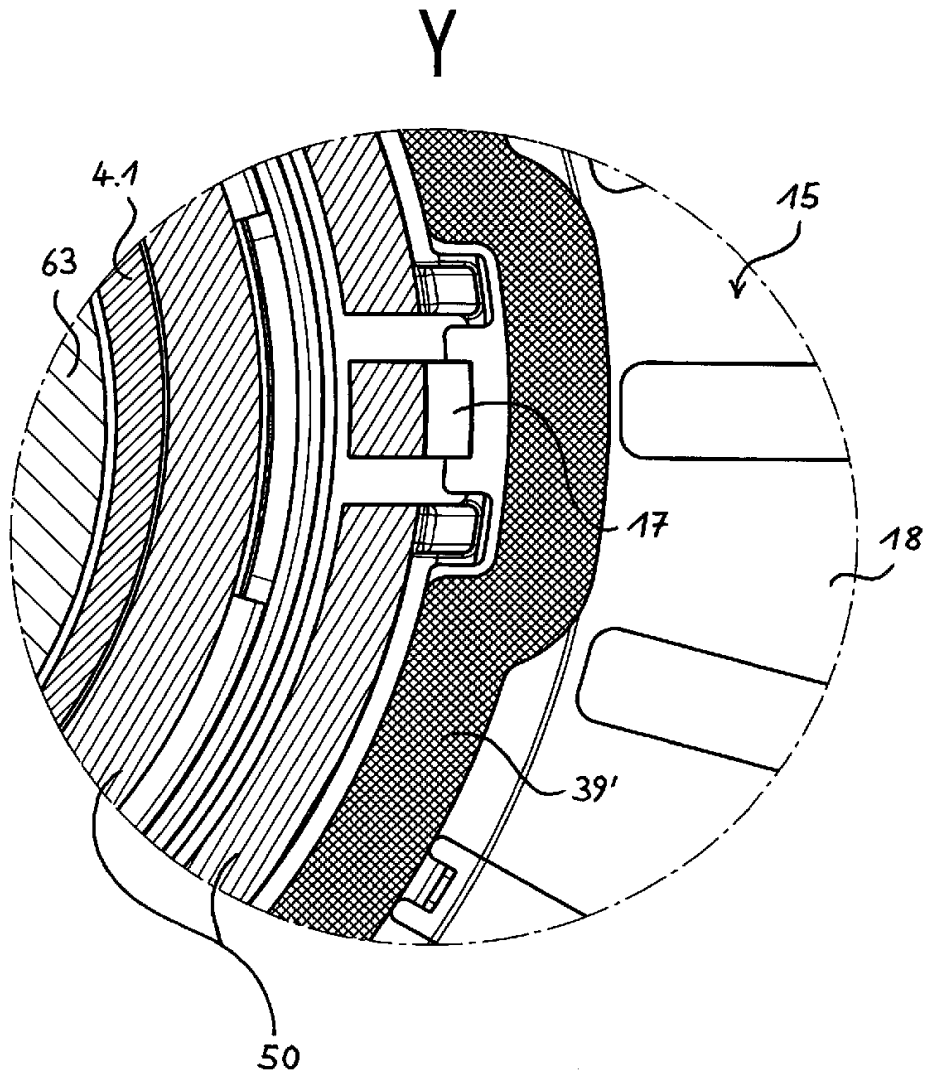


Fig. 49

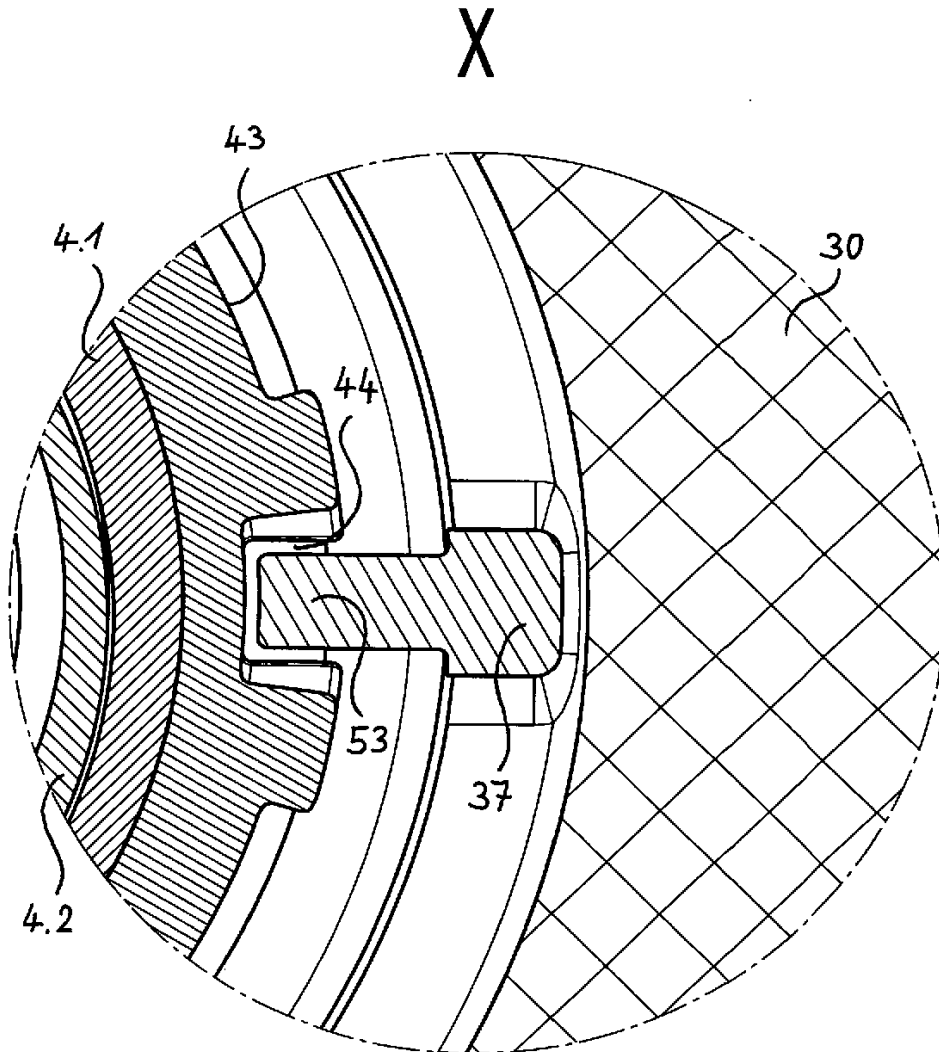


Fig. 50

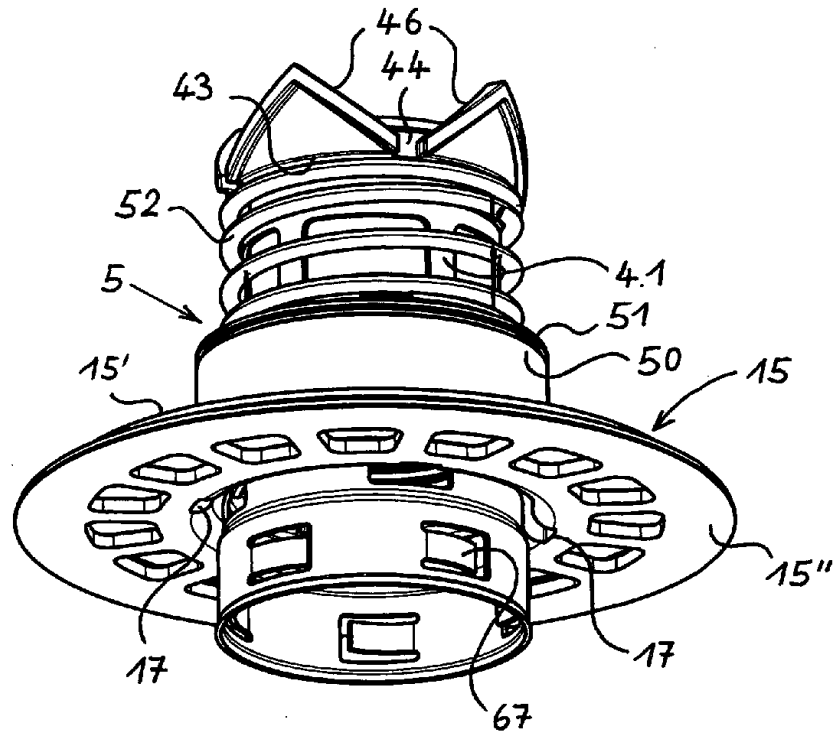


Fig. 51

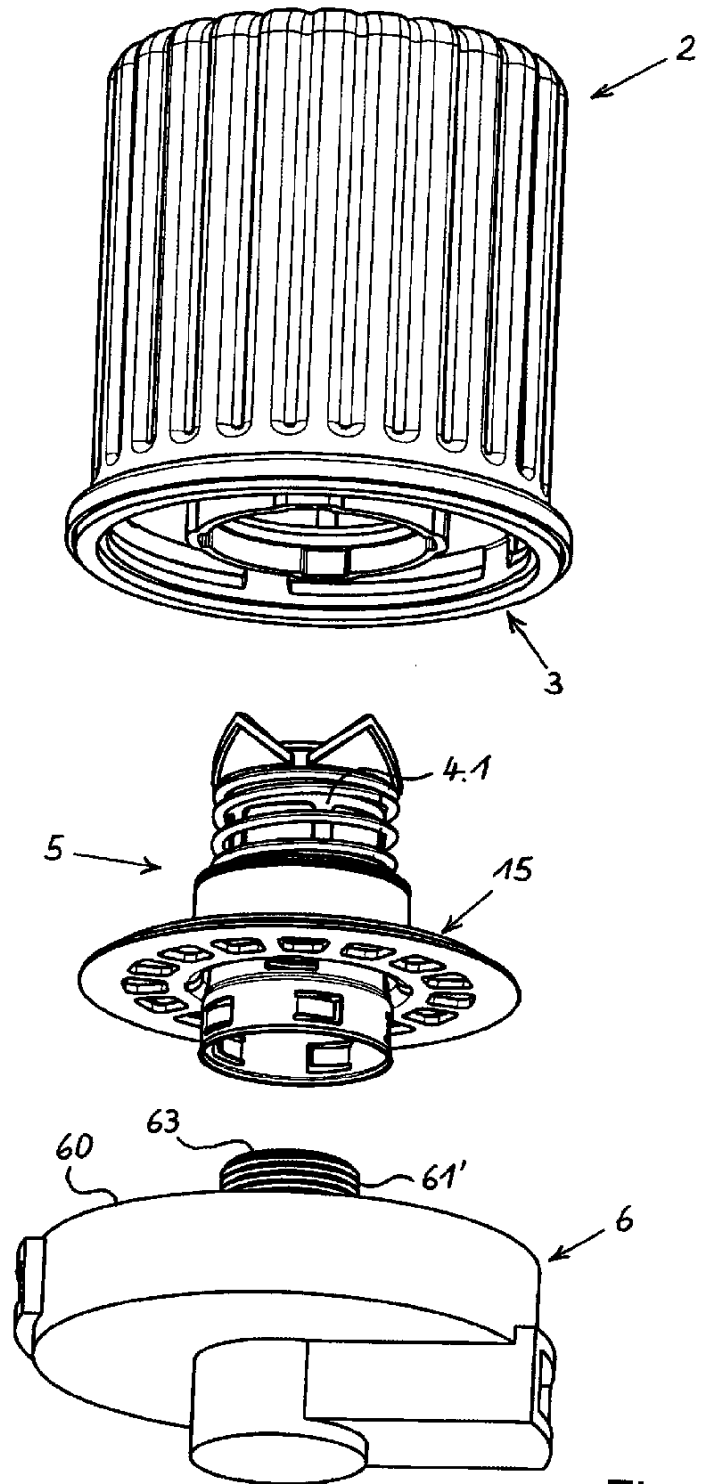


Fig. 52

Z

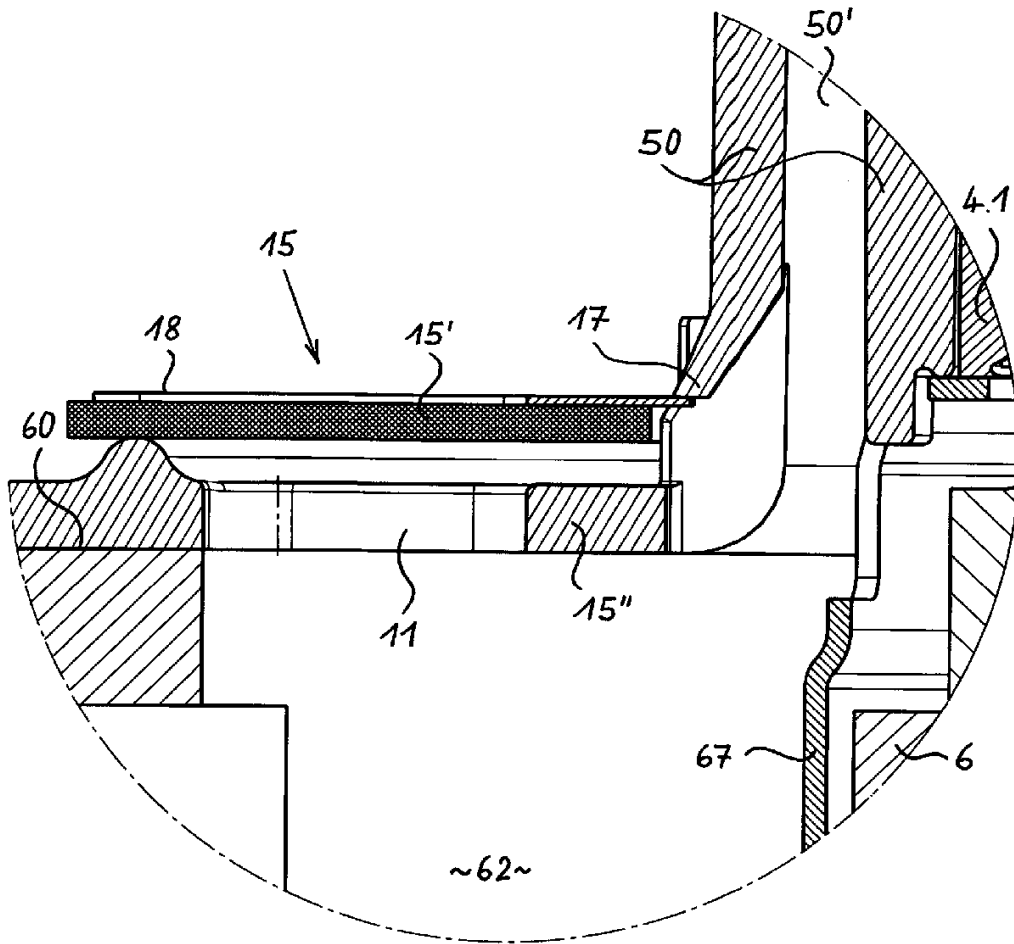


Fig. 53

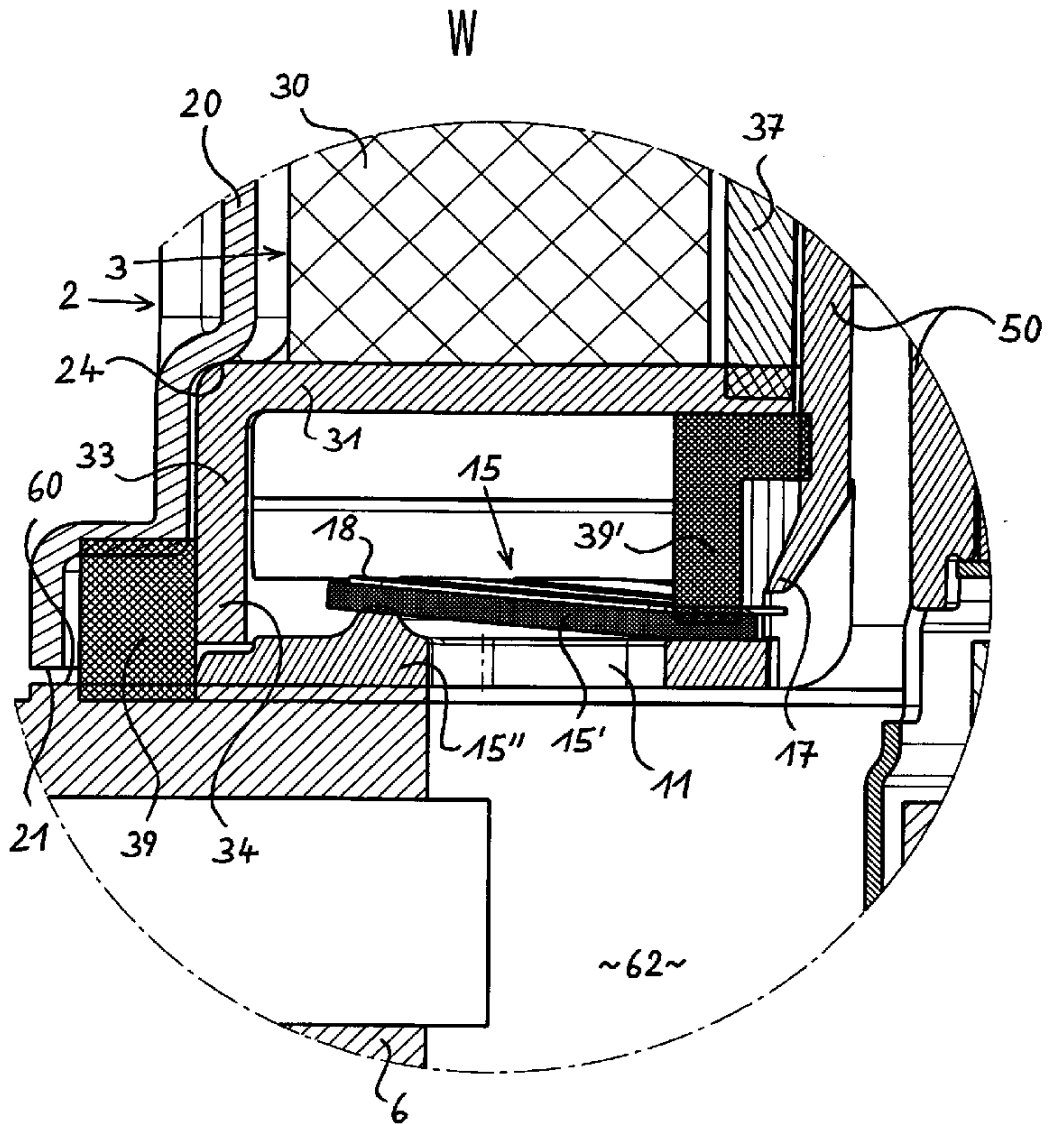


Fig. 54



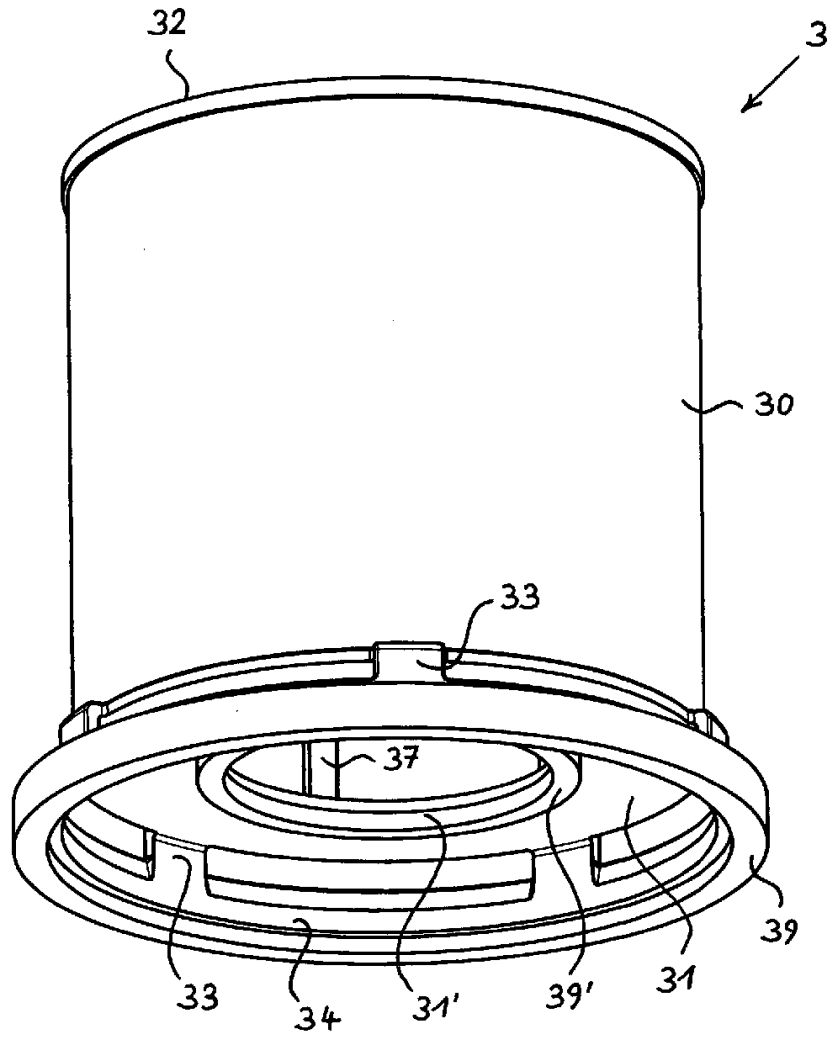


Fig. 55

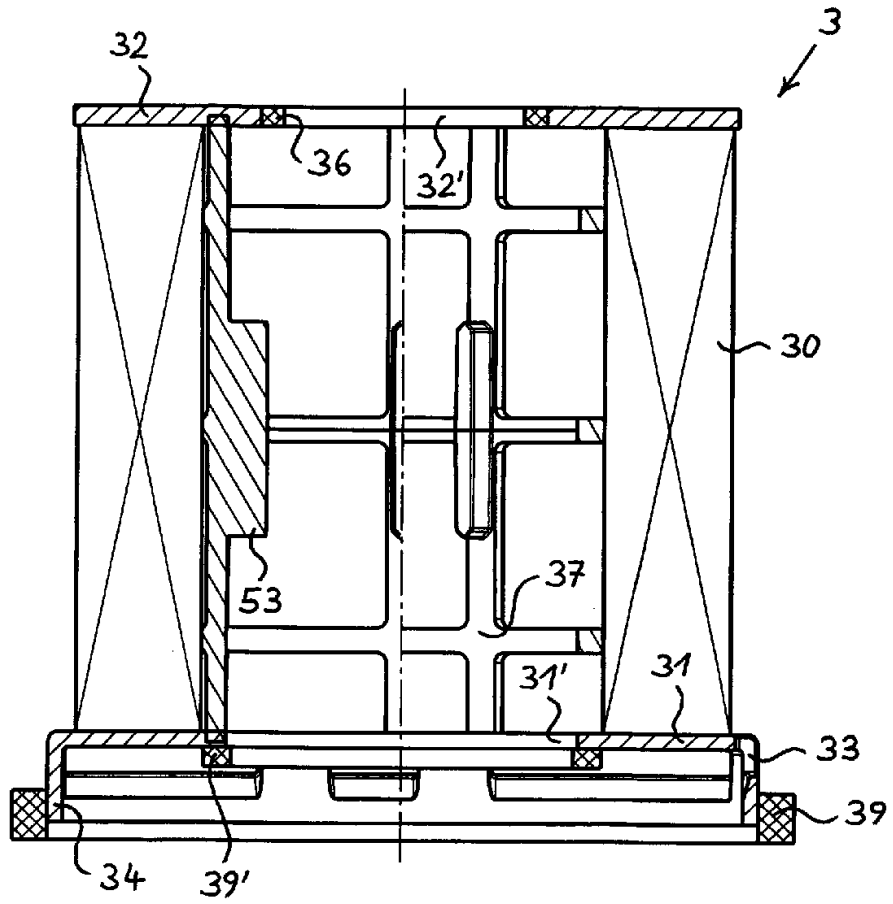
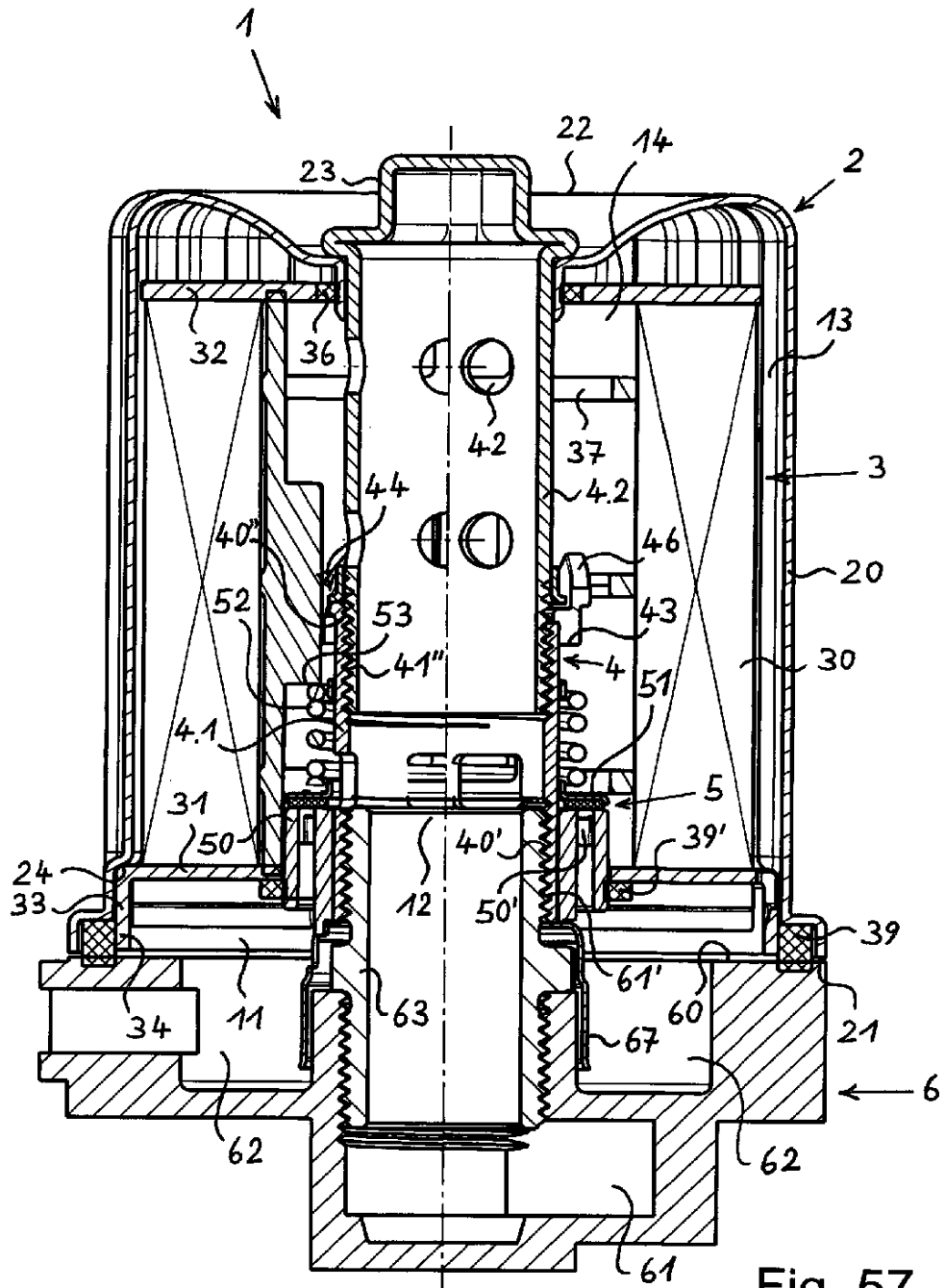


Fig. 56



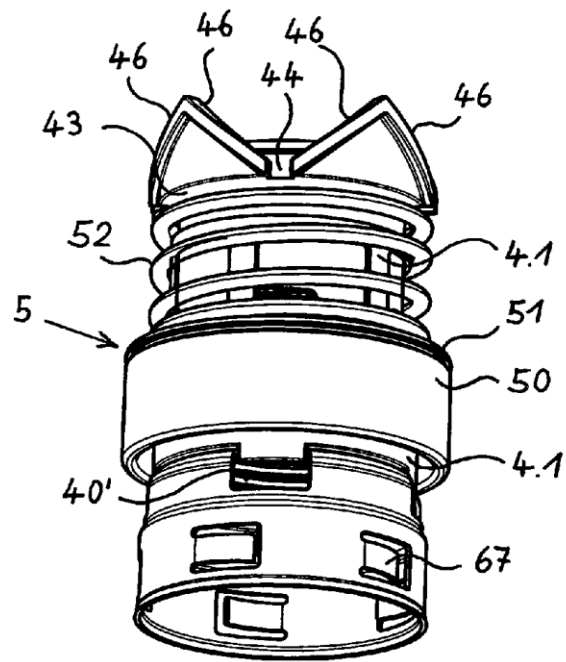


Fig. 58

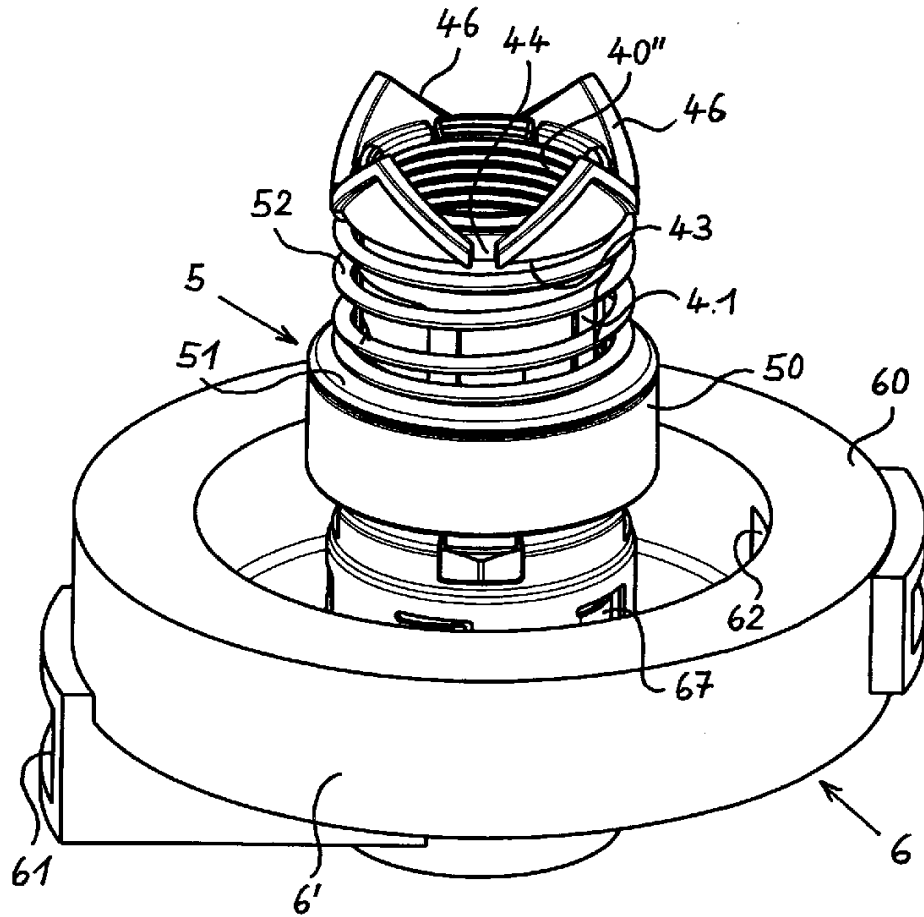


Fig. 59

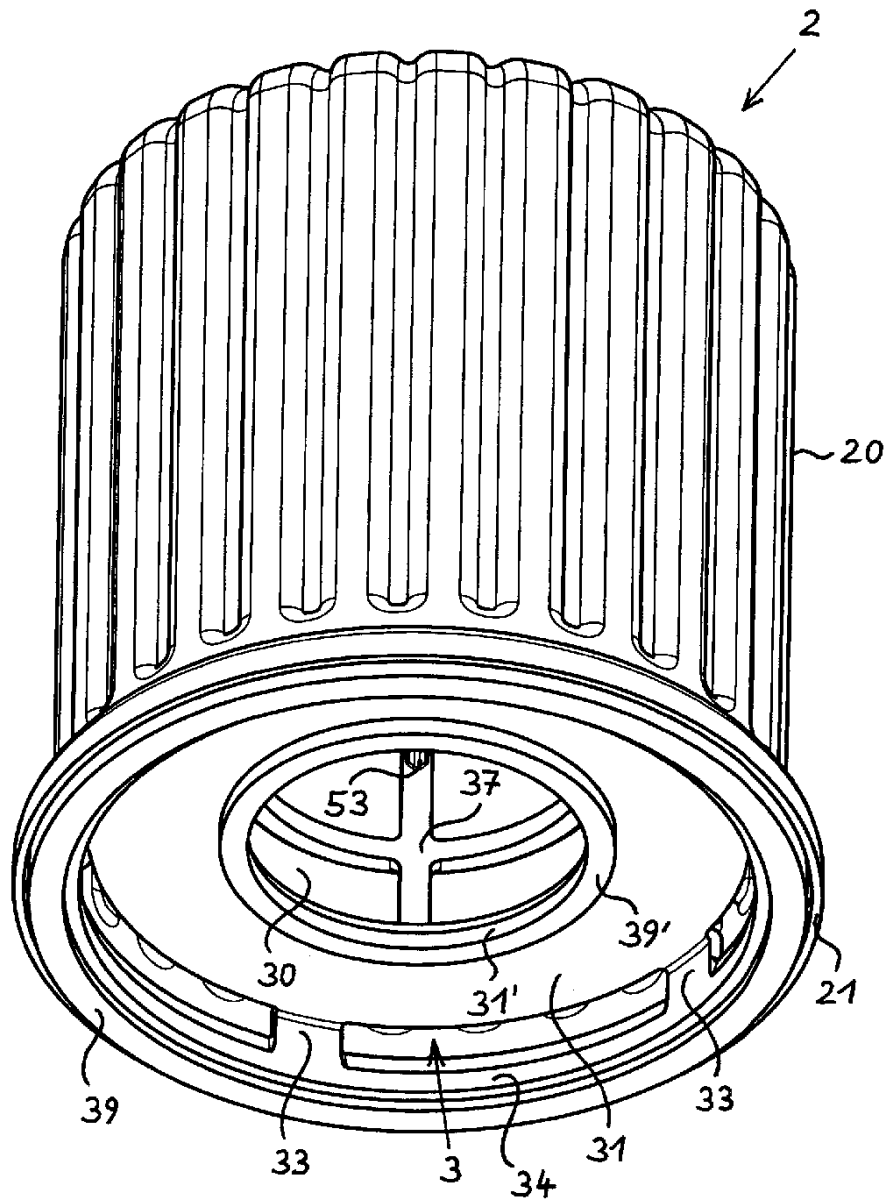


Fig. 60

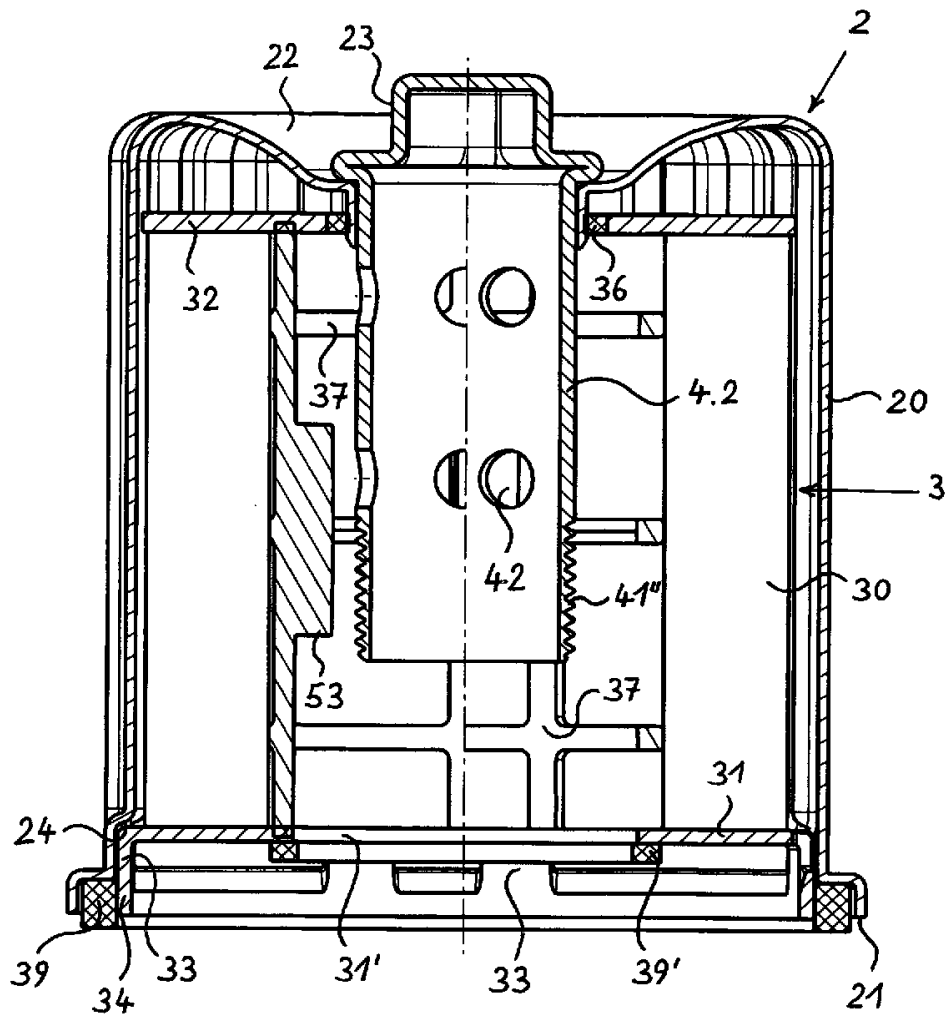


Fig. 61

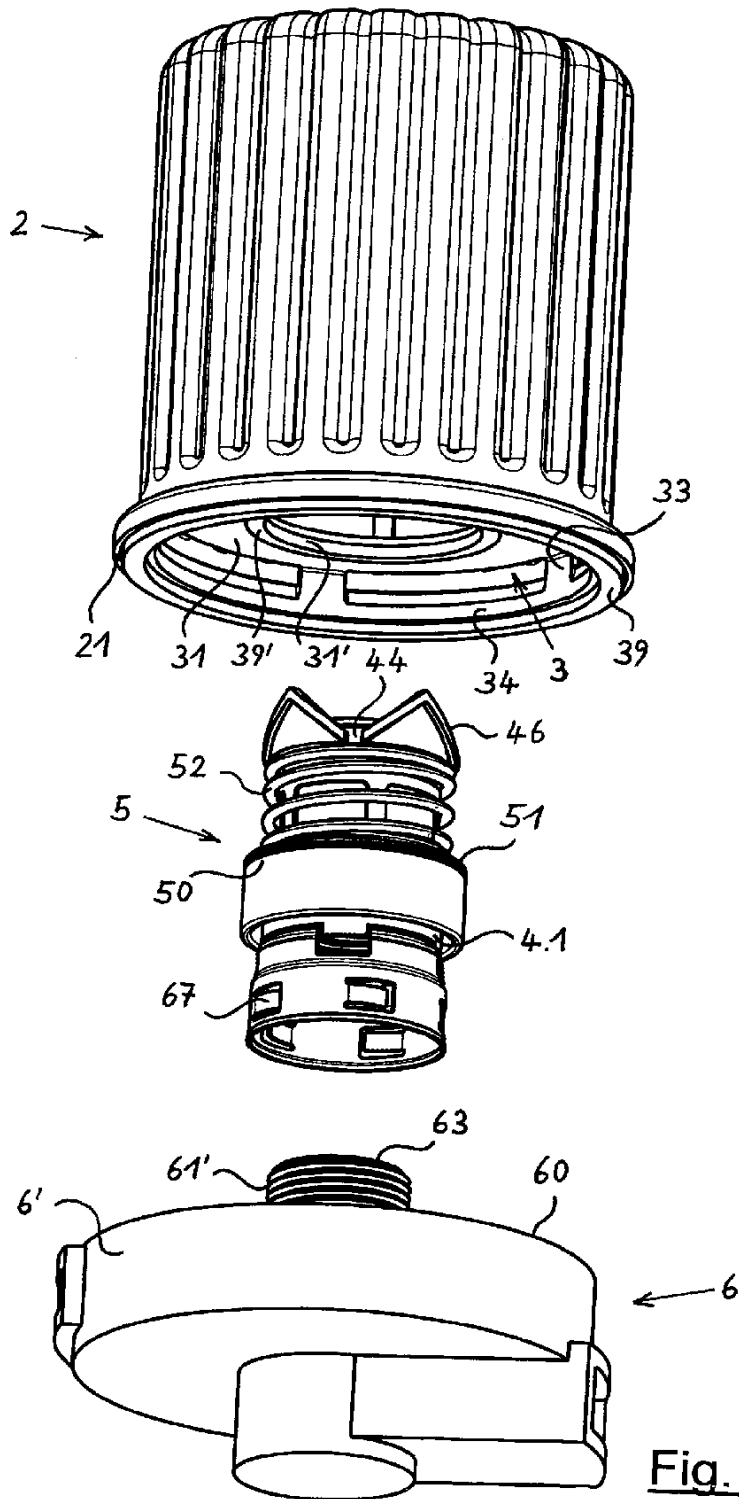


Fig. 62



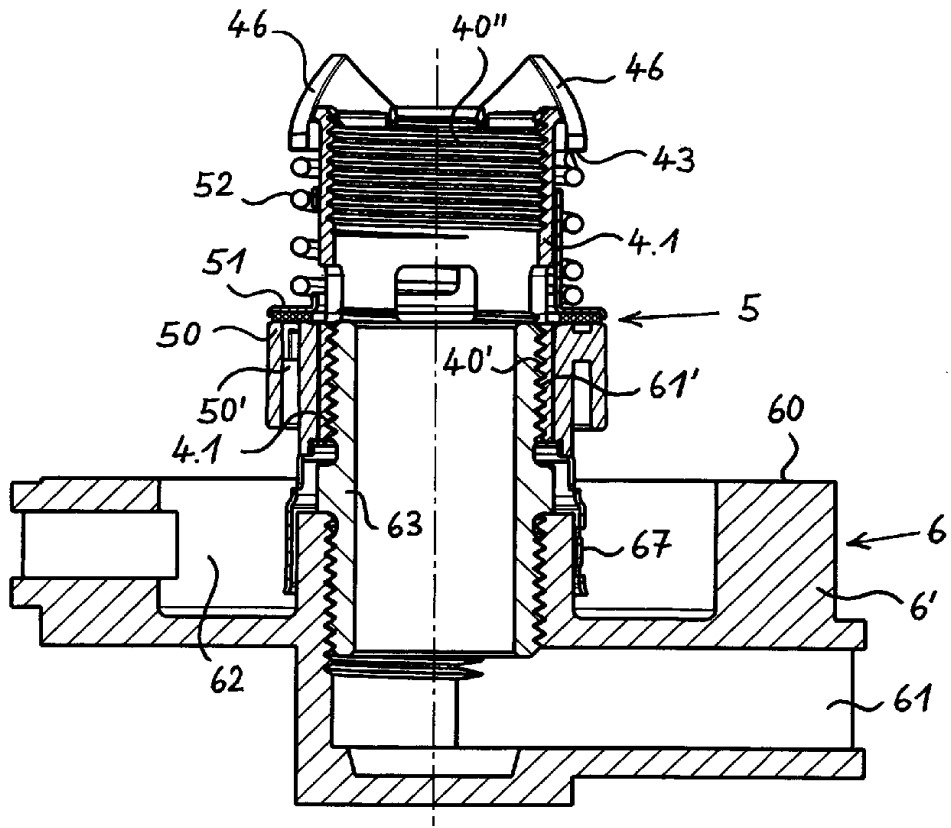


Fig. 63

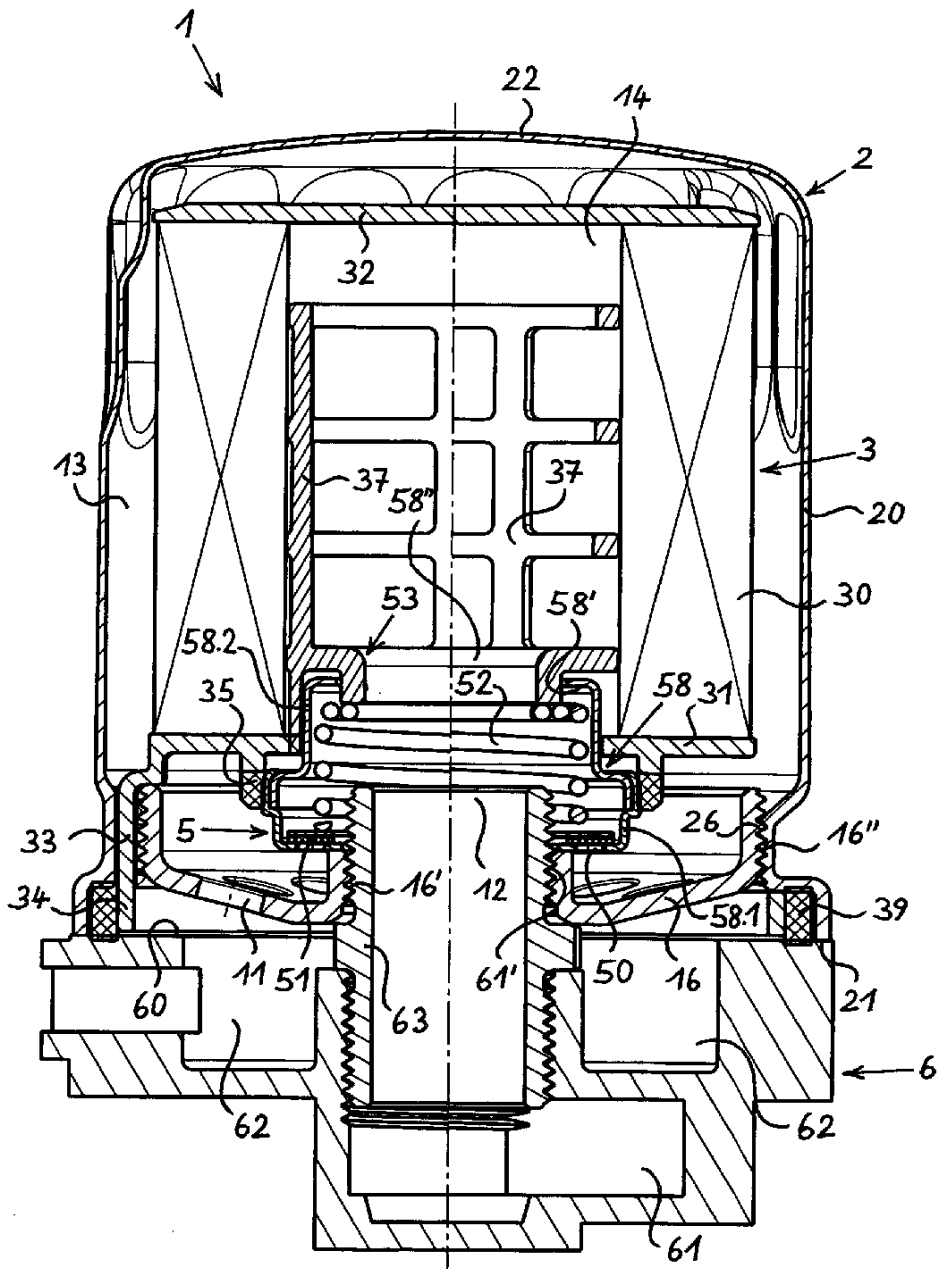


Fig. 64

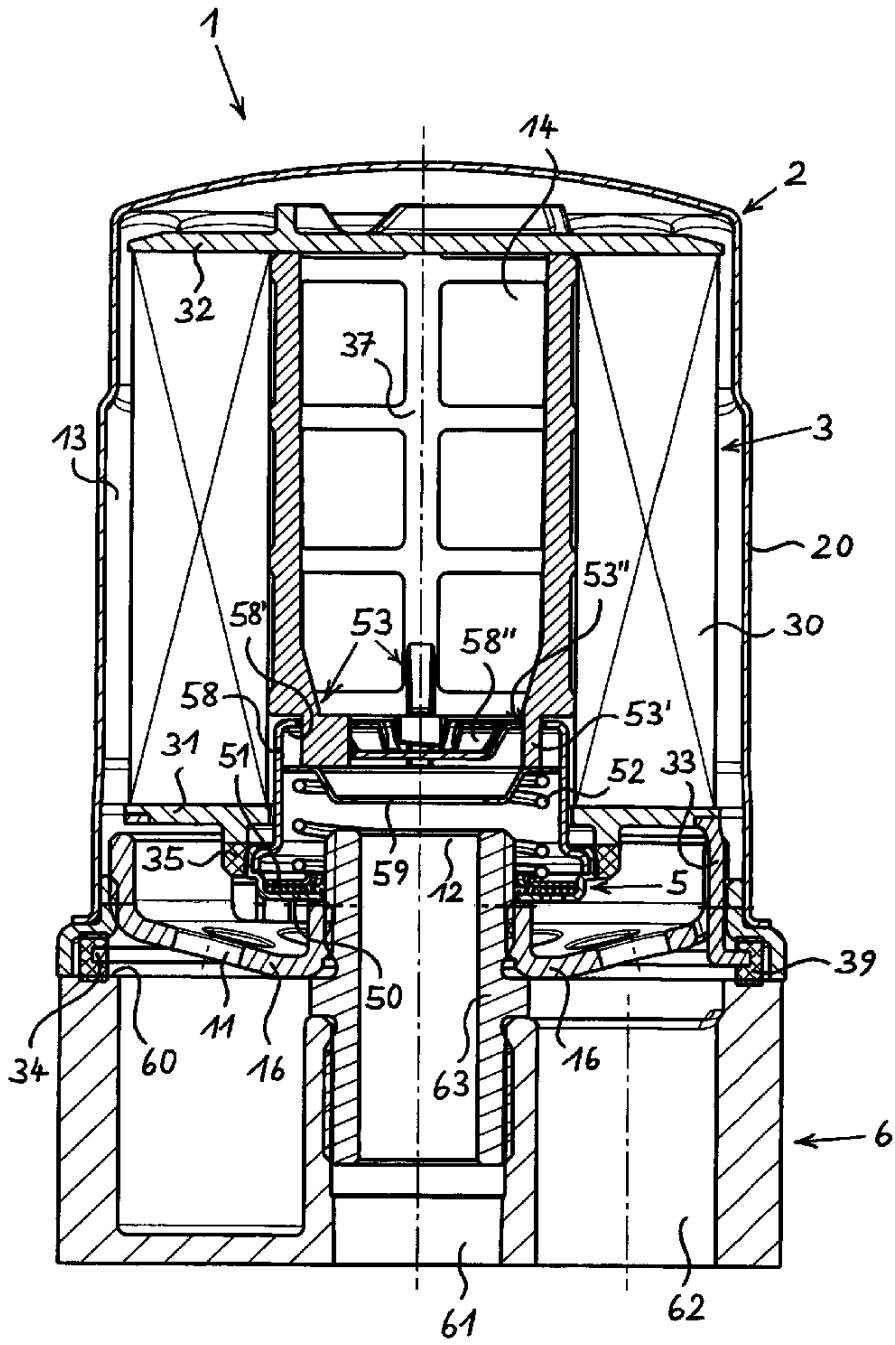


Fig. 65

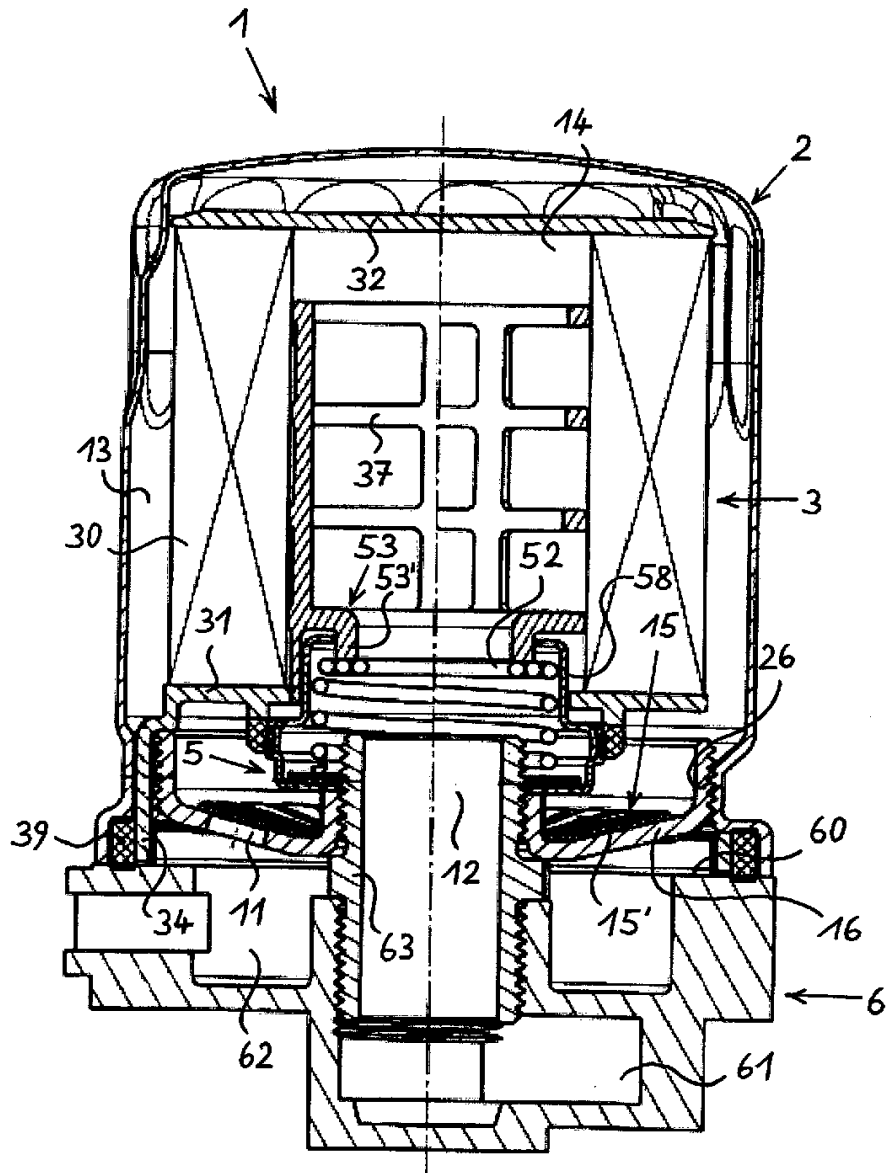


Fig. 66

A-A

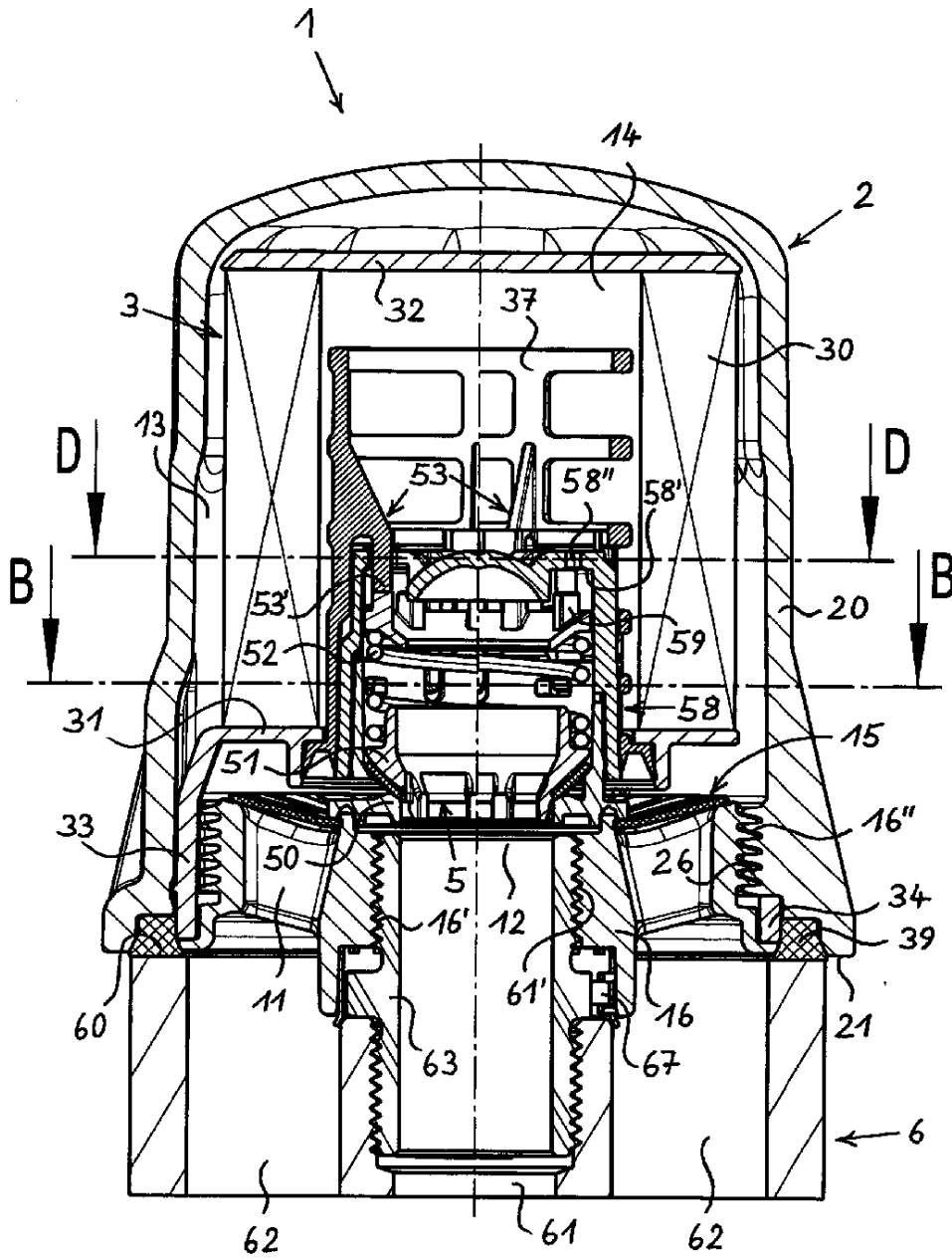


Fig. 67

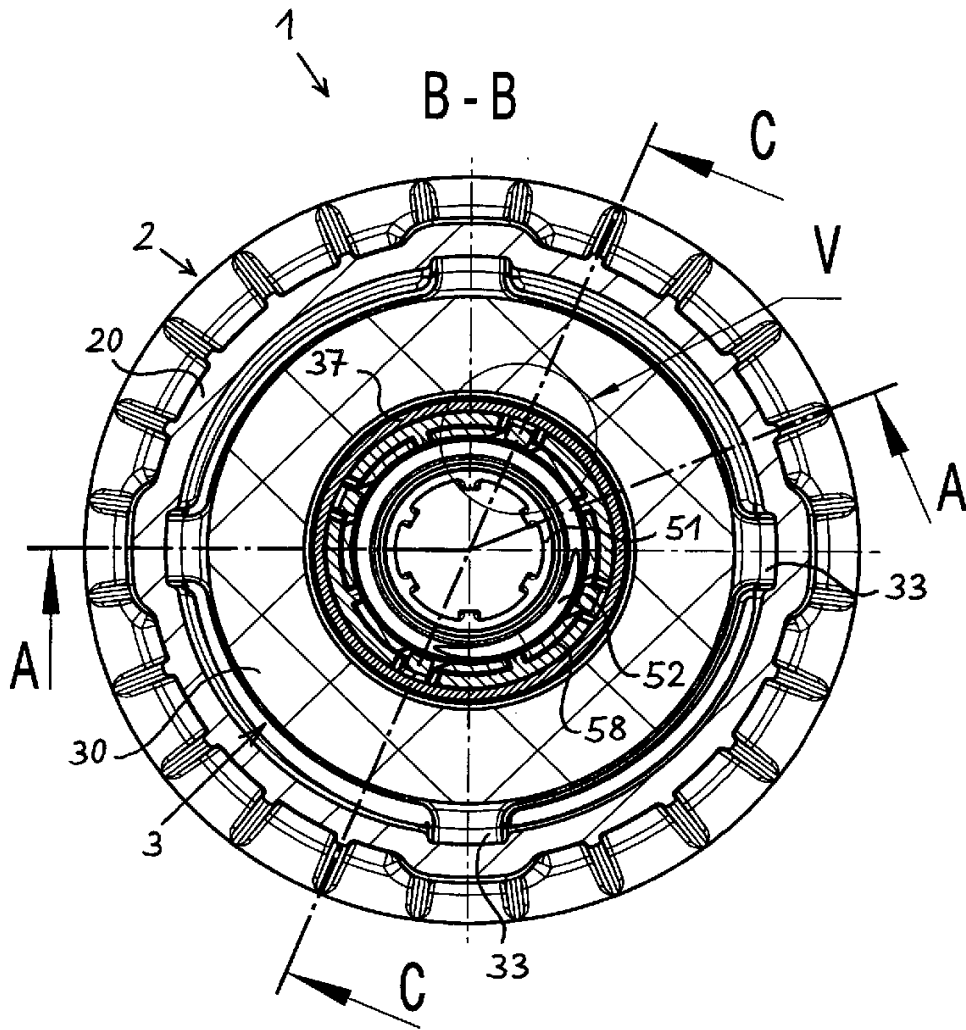


Fig. 68

V

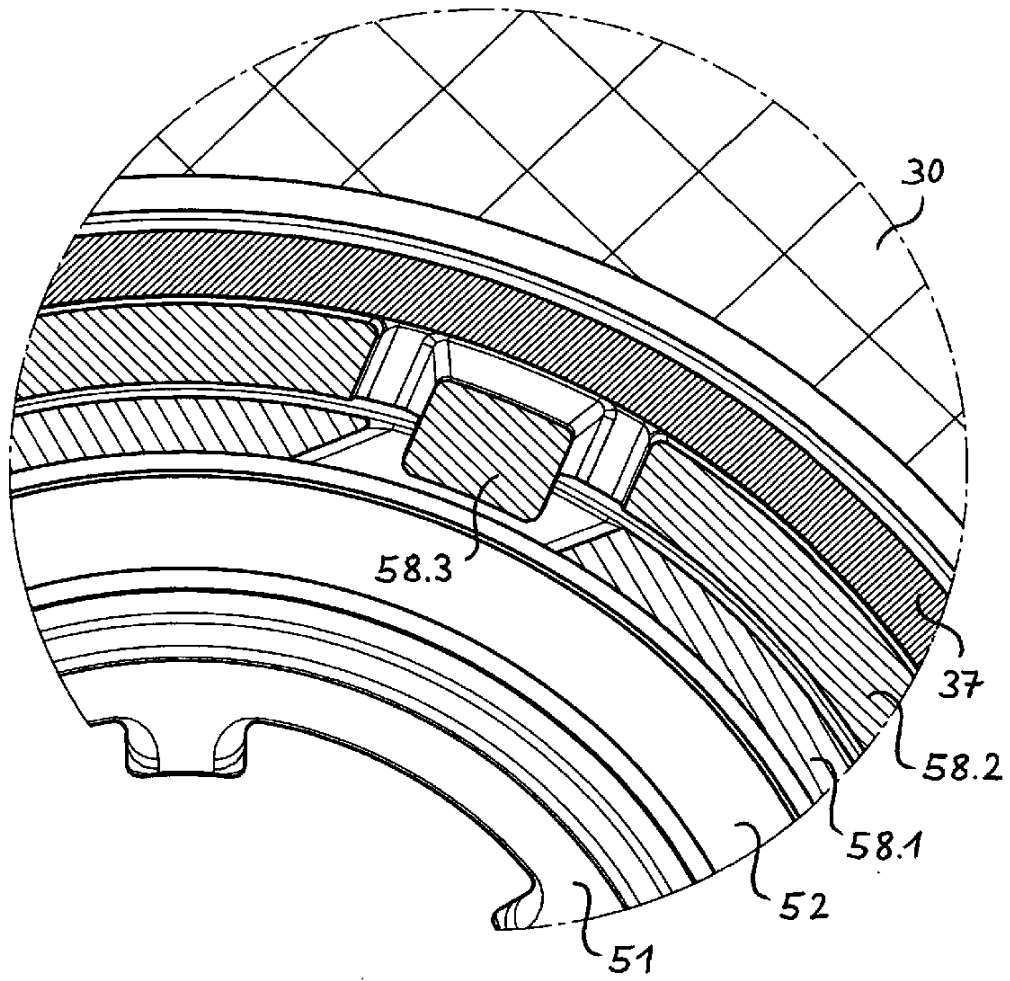


Fig. 69

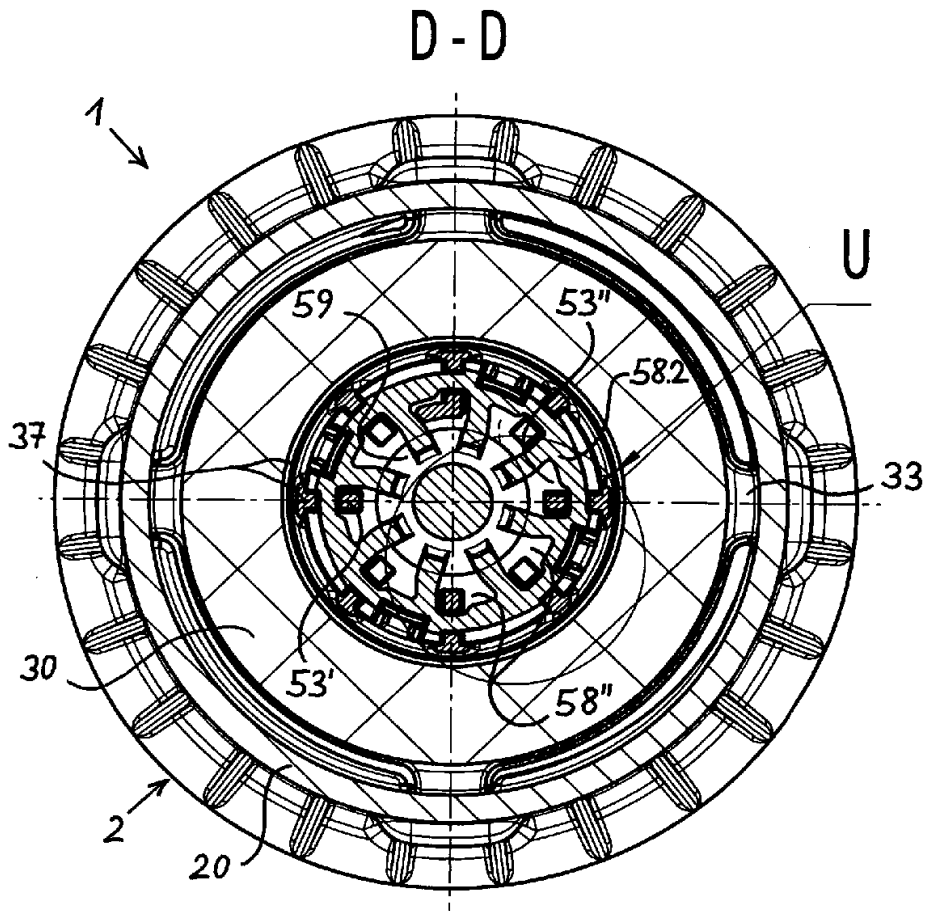


Fig. 70



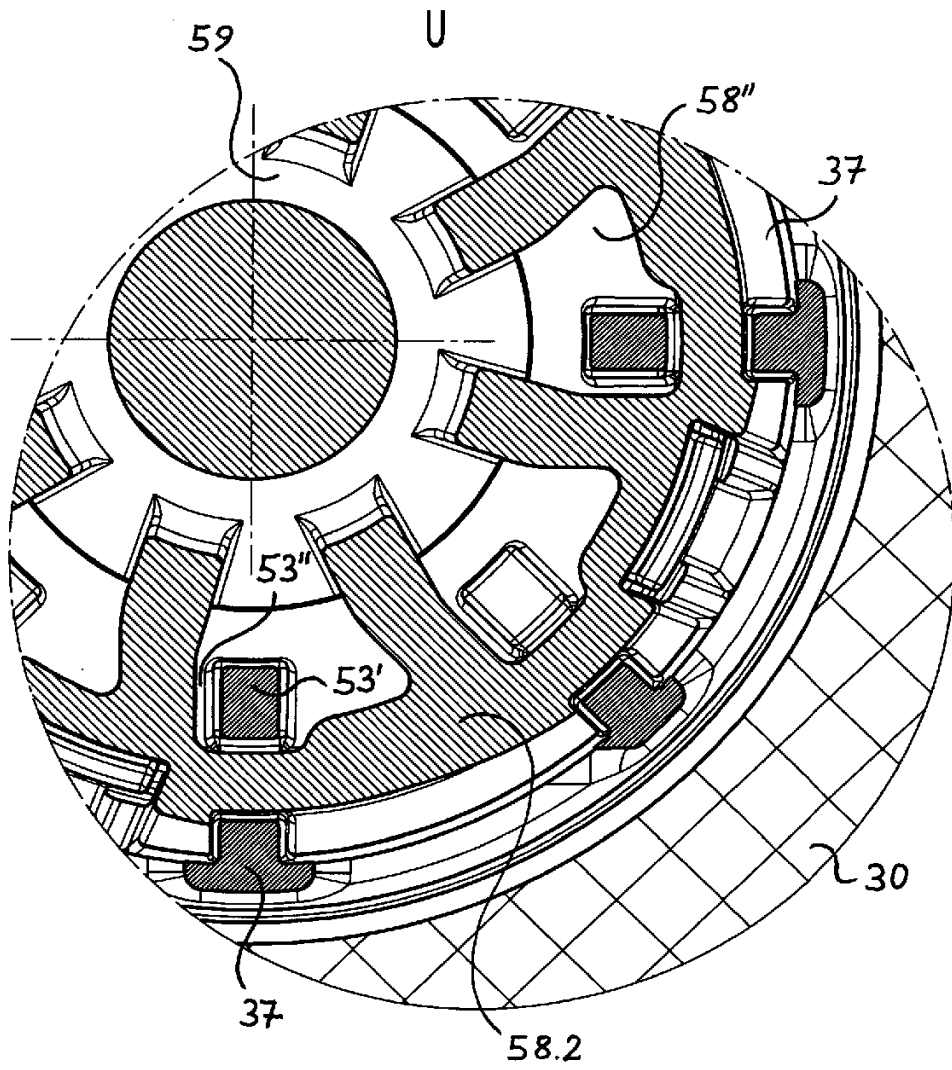


Fig. 71

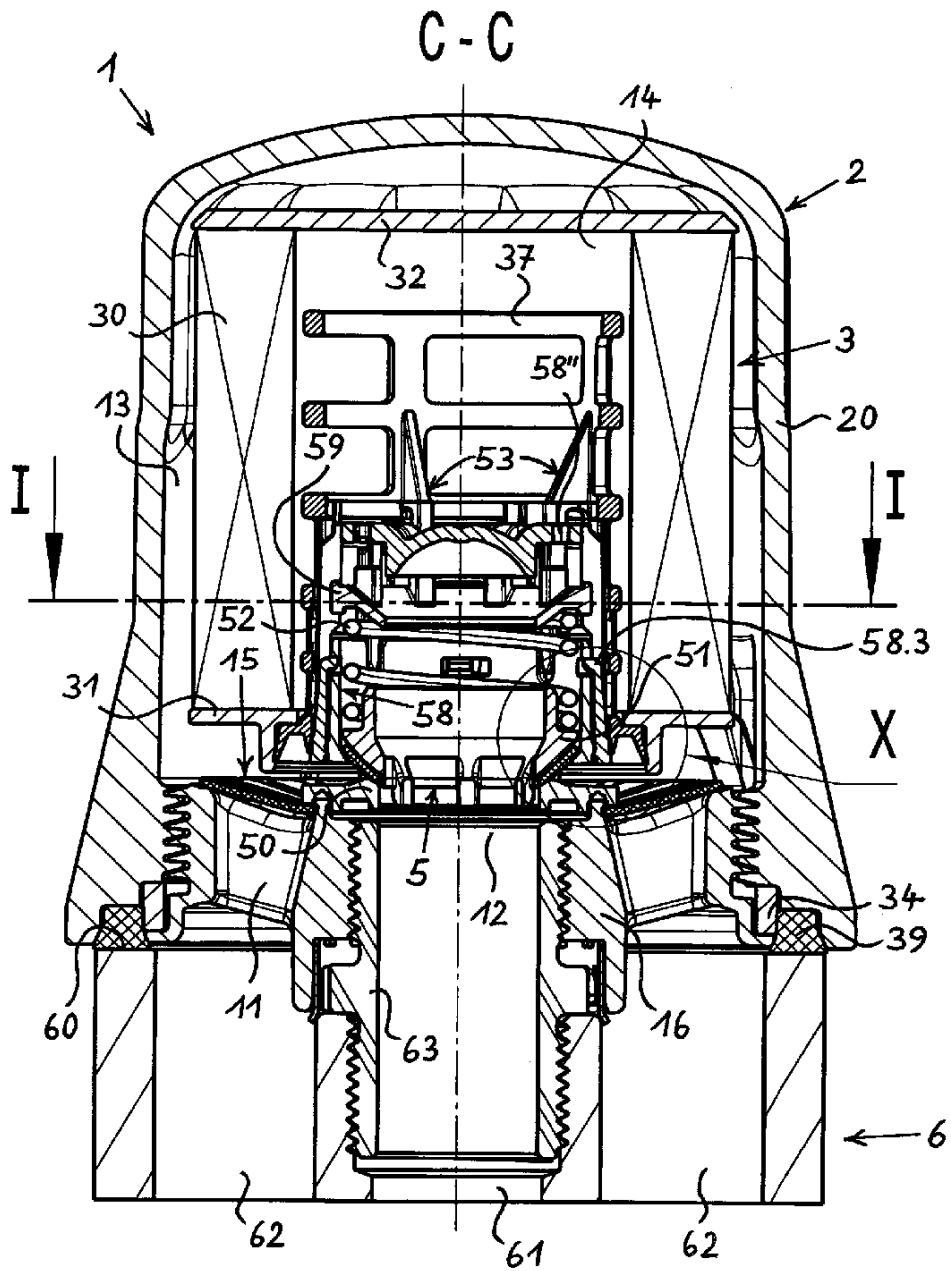


Fig. 72

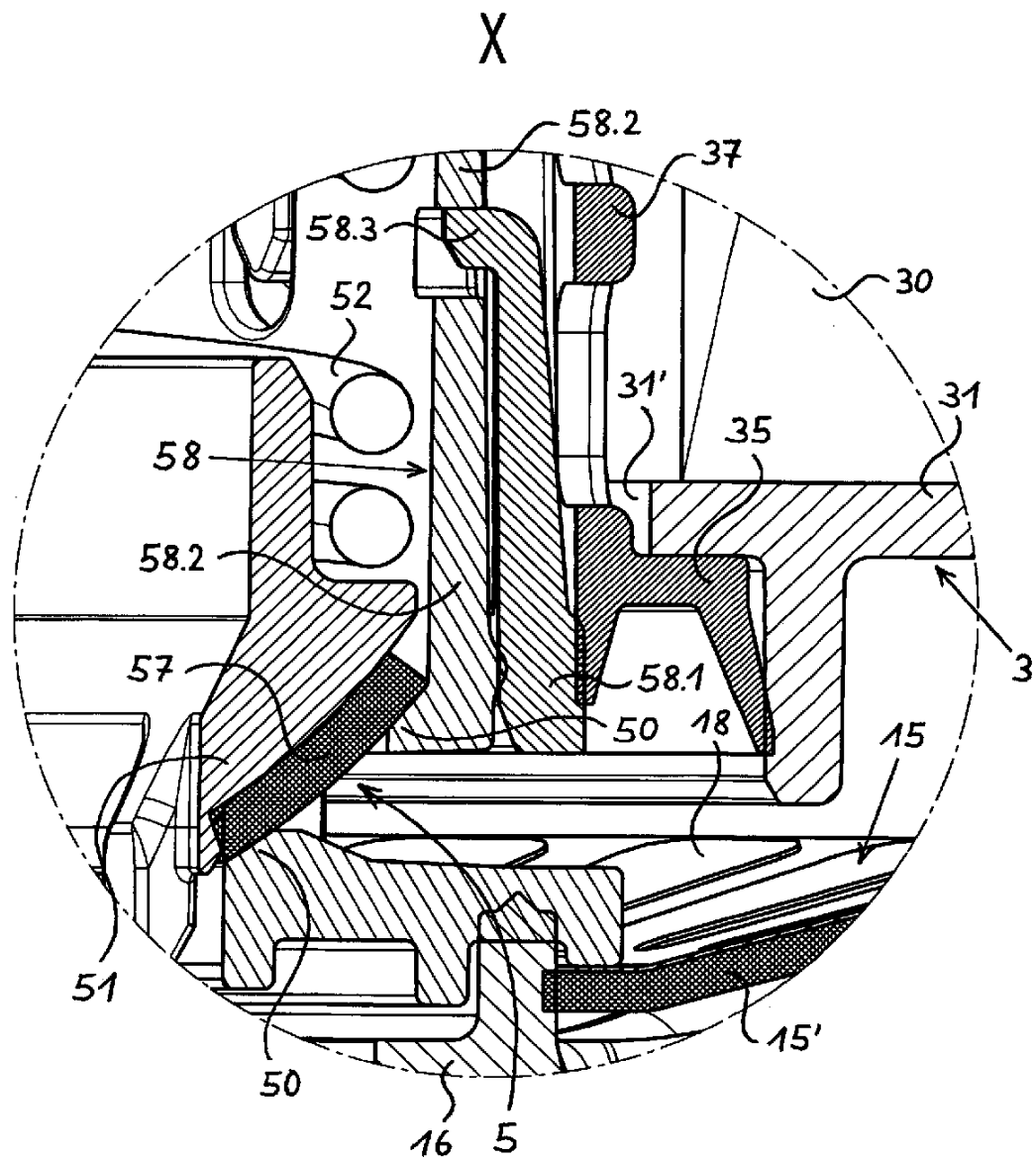


Fig. 73

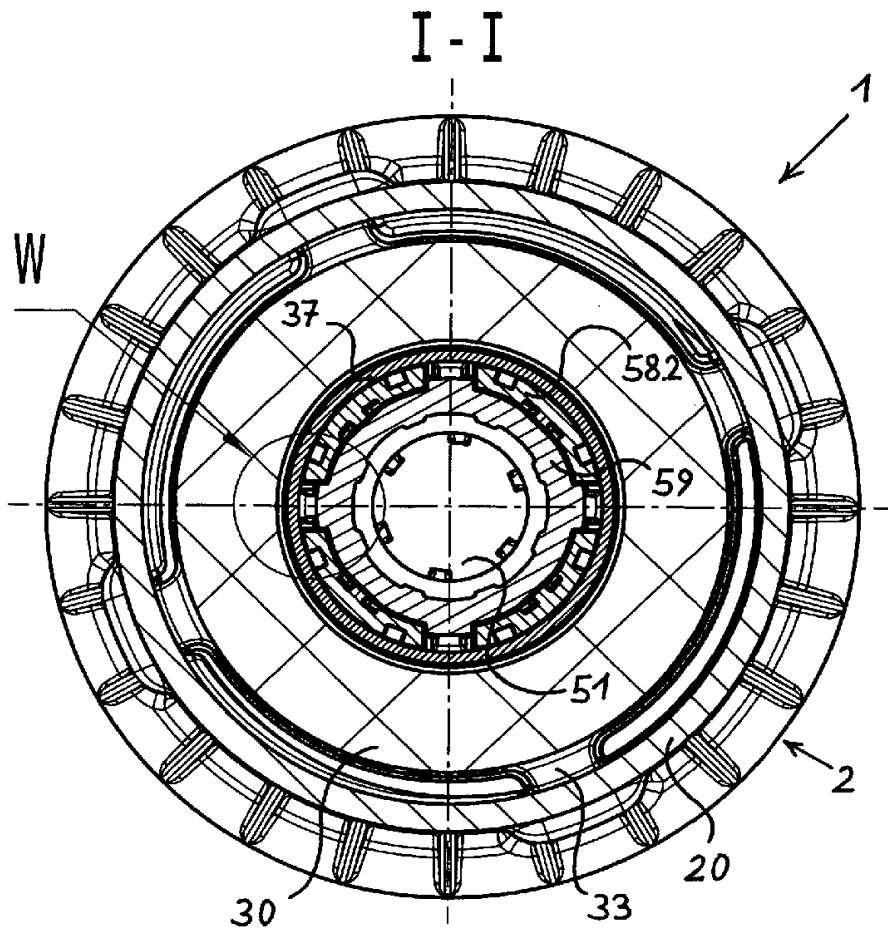


Fig. 74

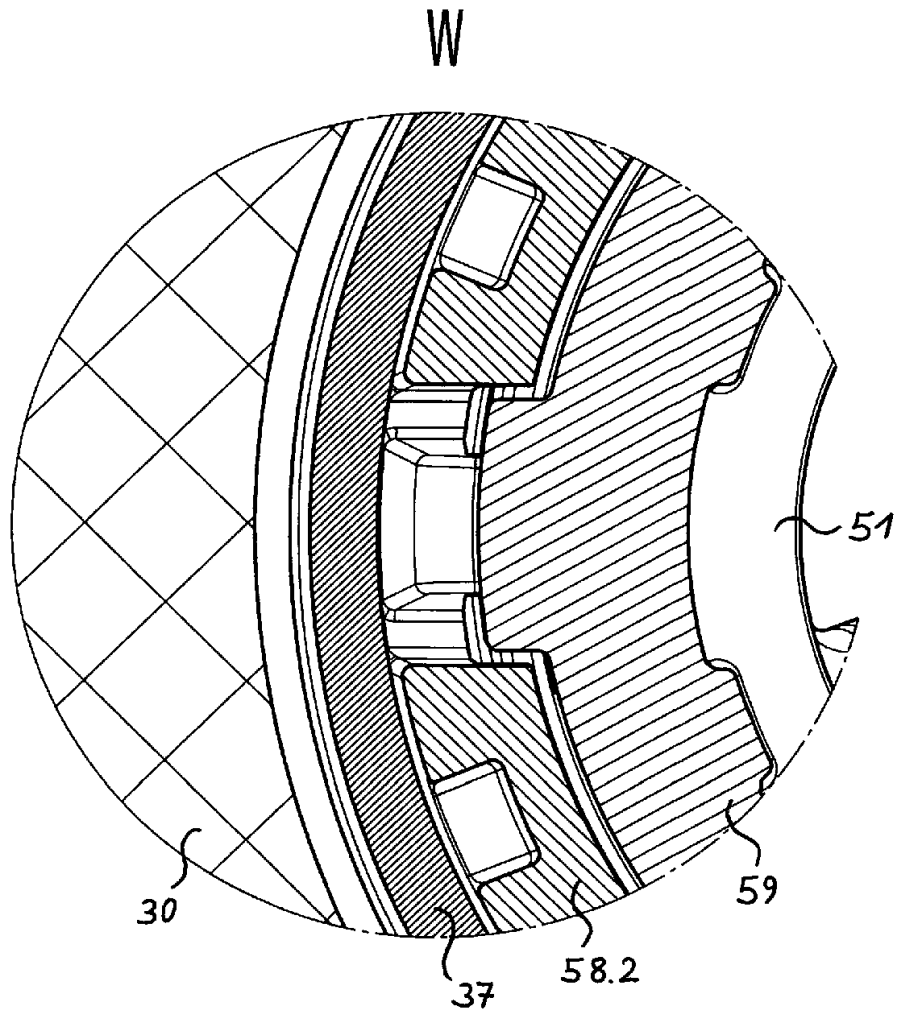


Fig. 75

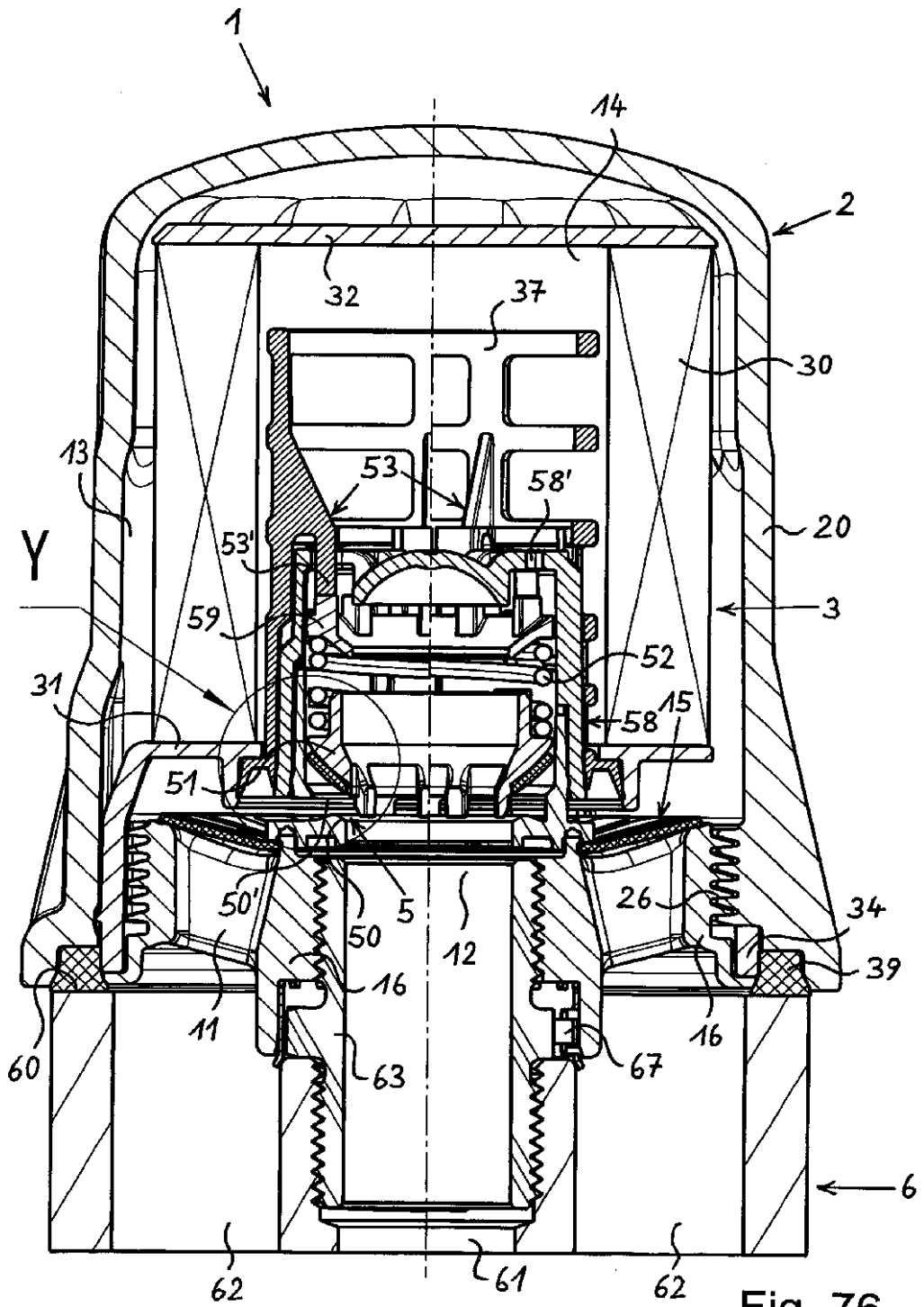


Fig. 76

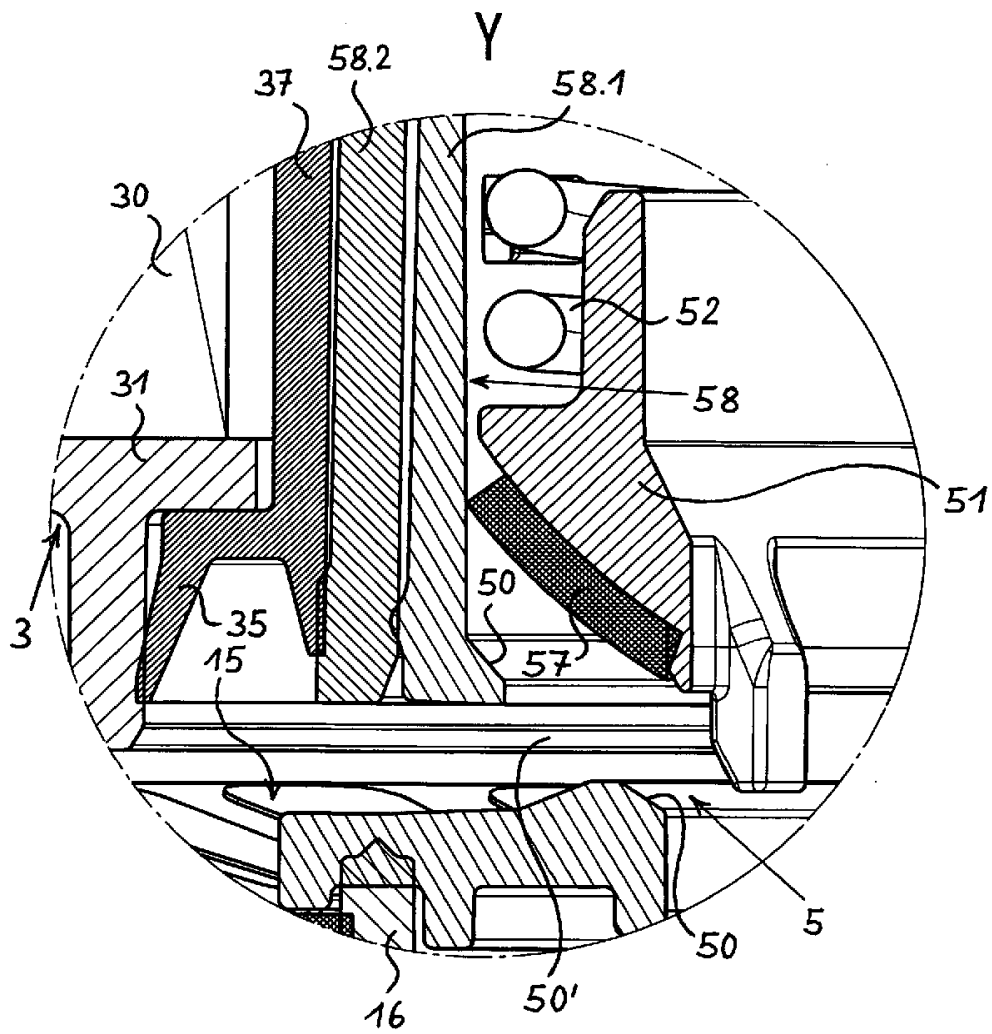


Fig. 77

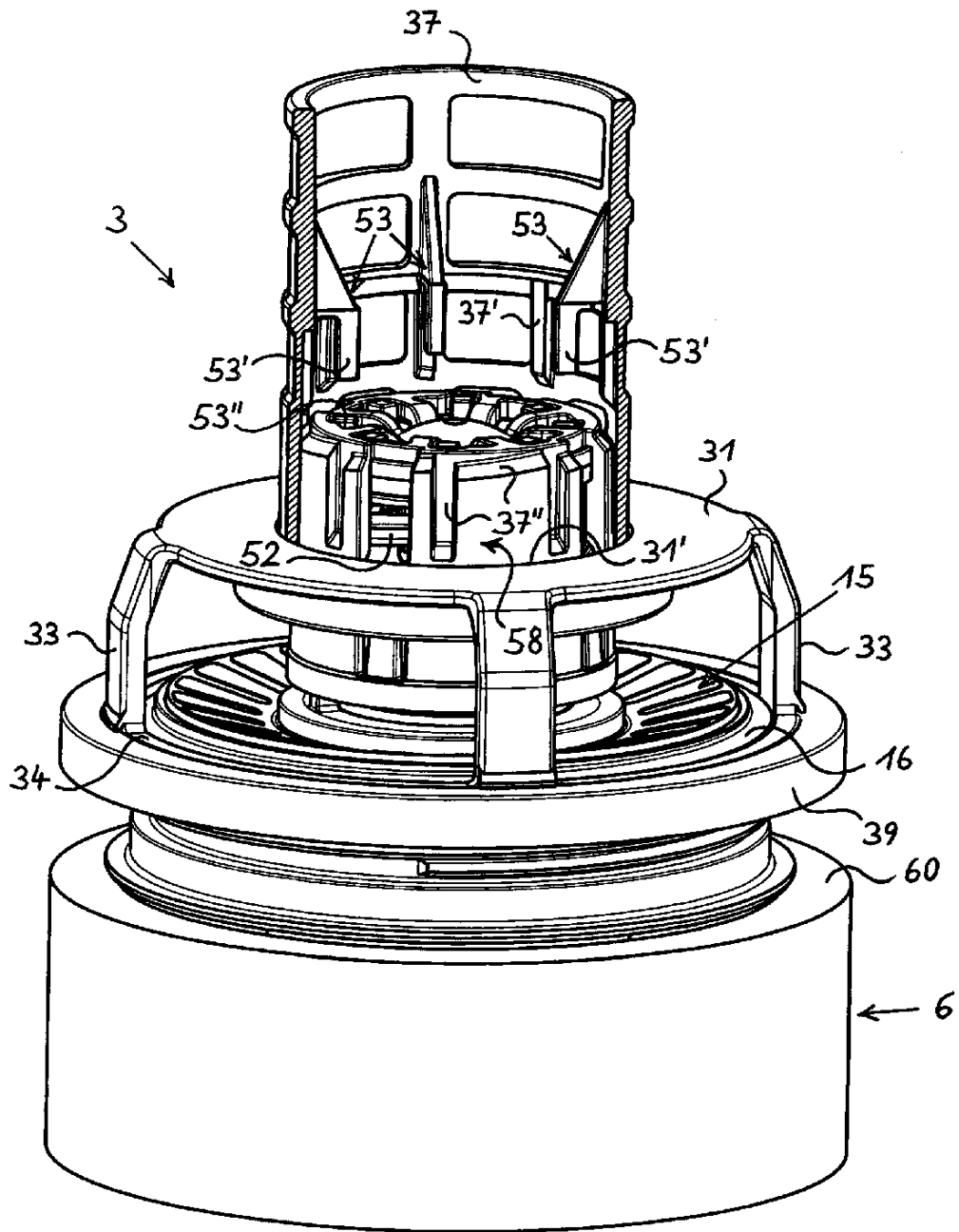


Fig. 78



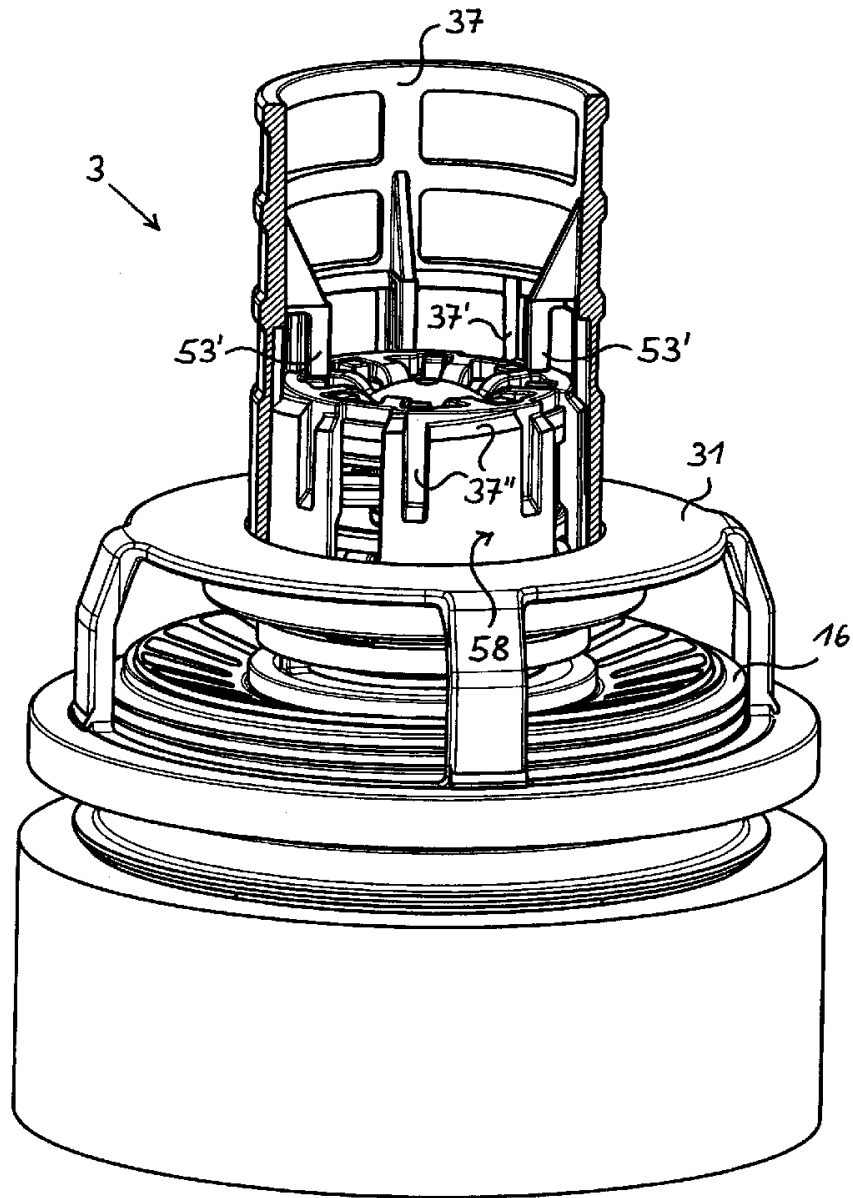


Fig. 79

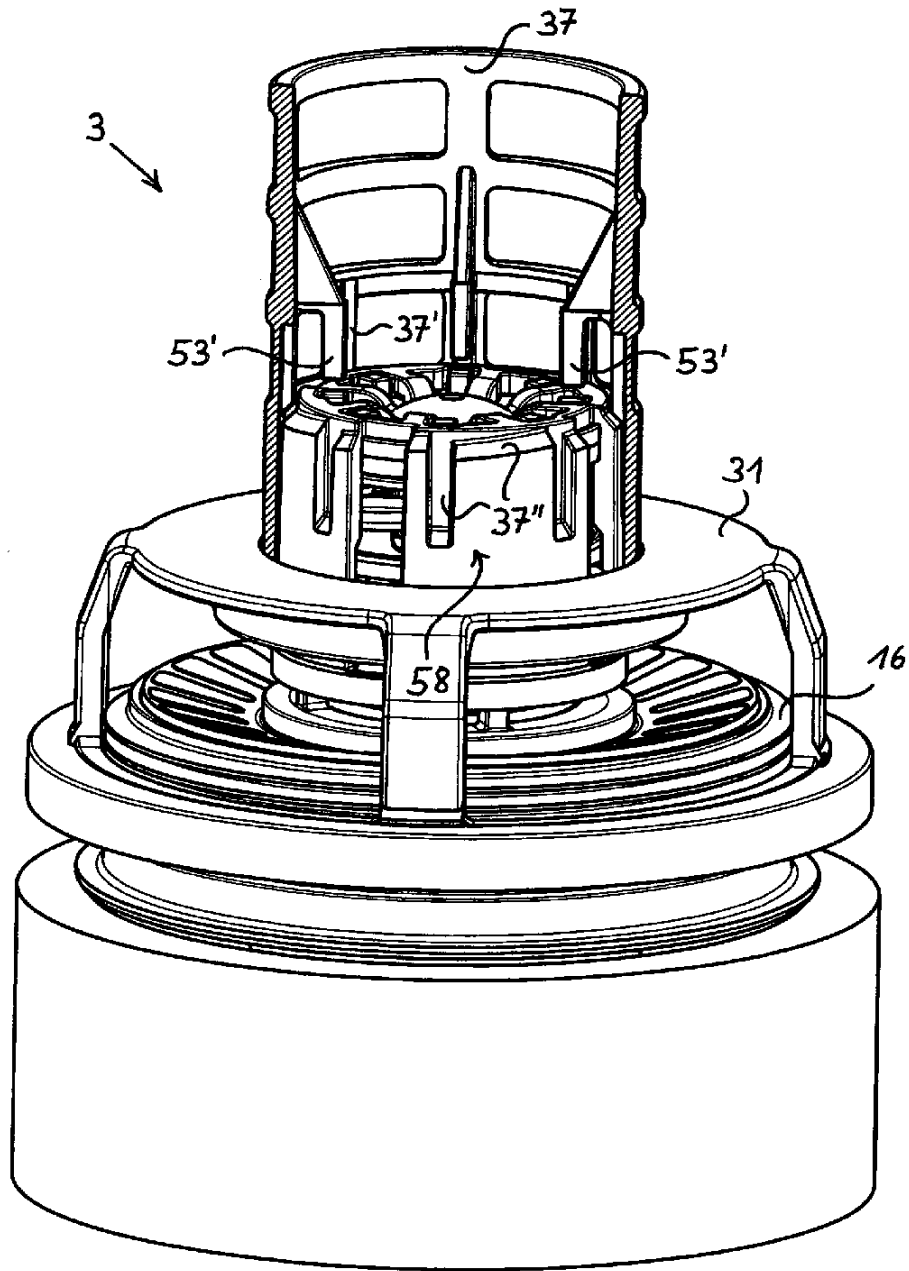


Fig. 80

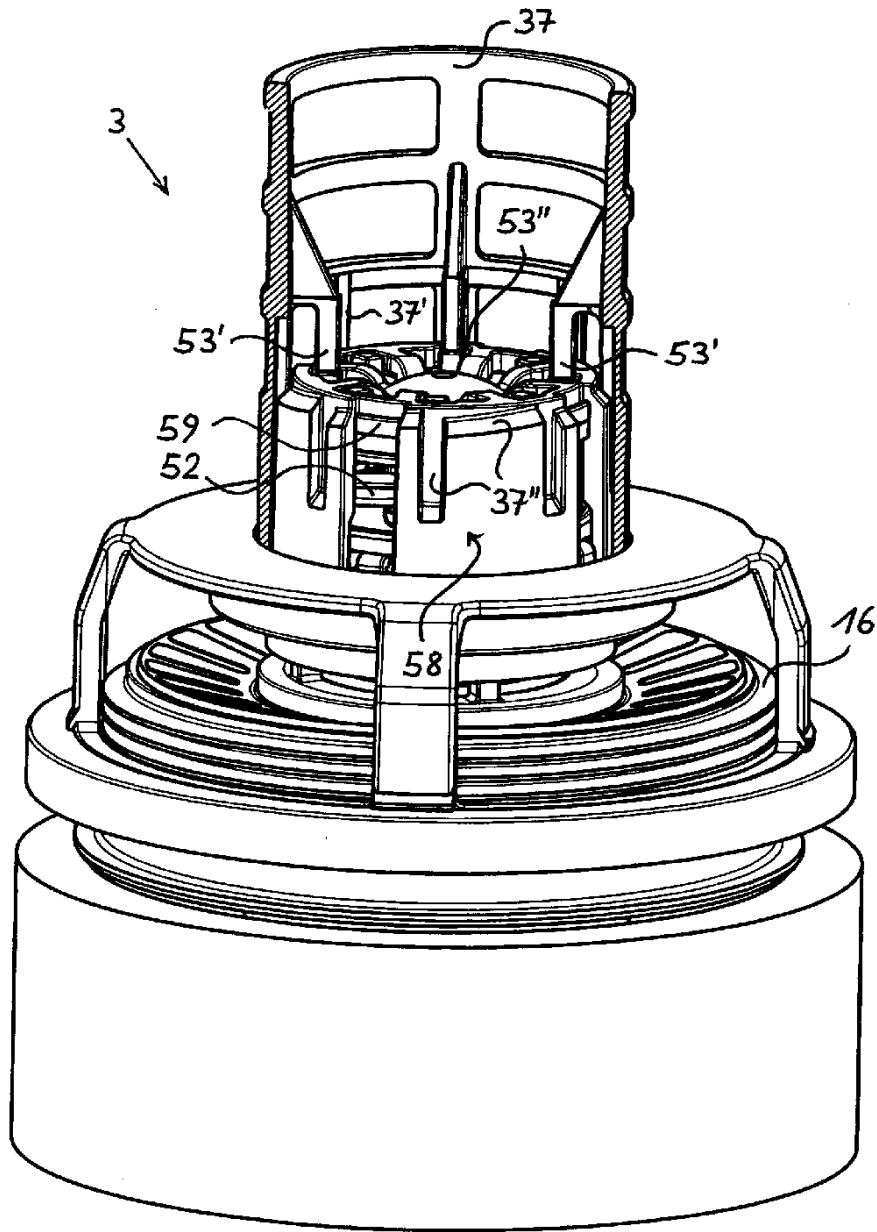


Fig. 81

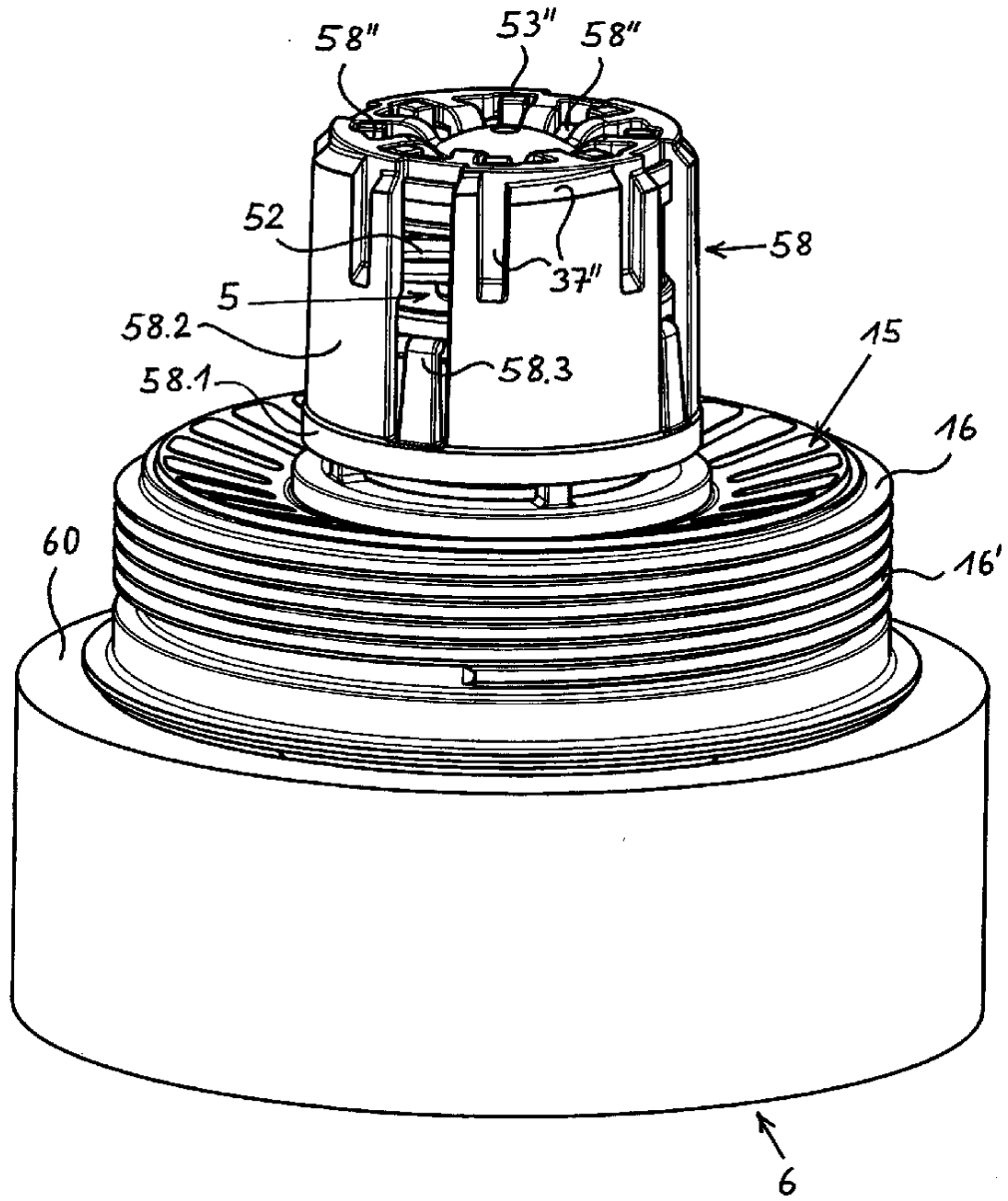


Fig. 82

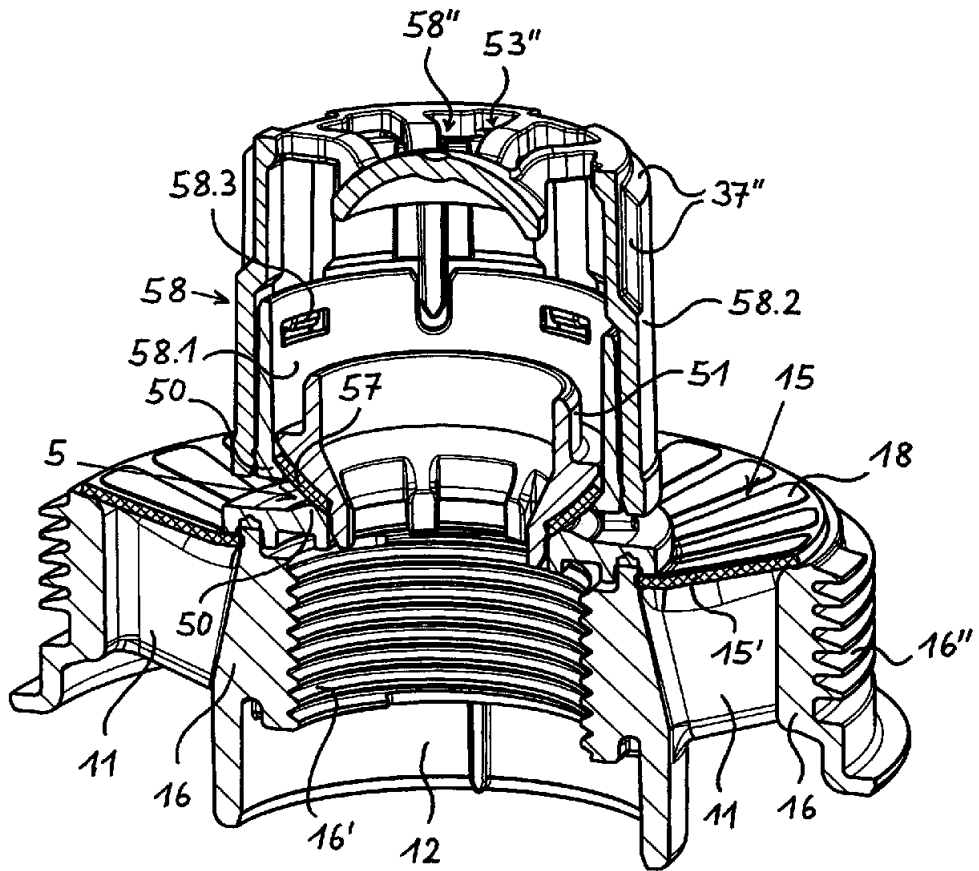


Fig. 83

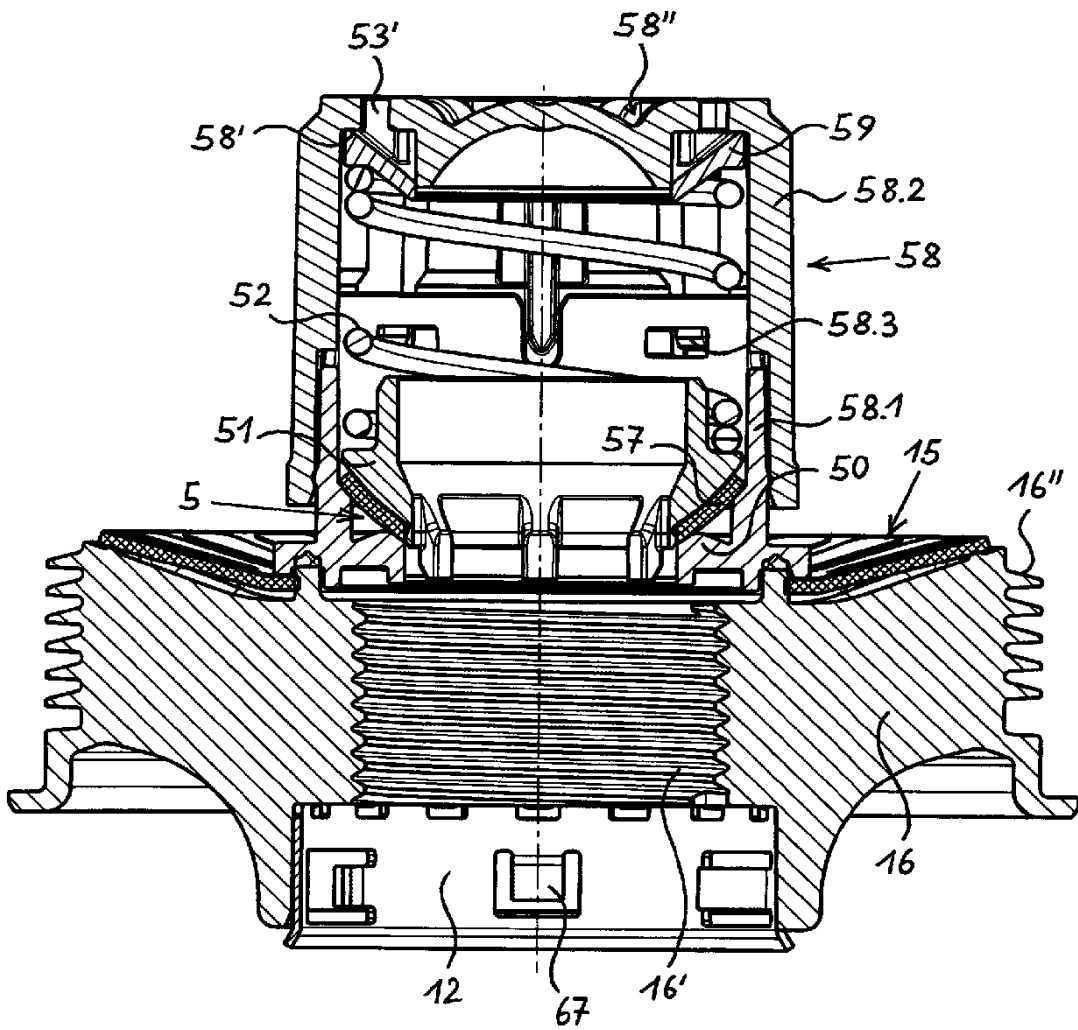
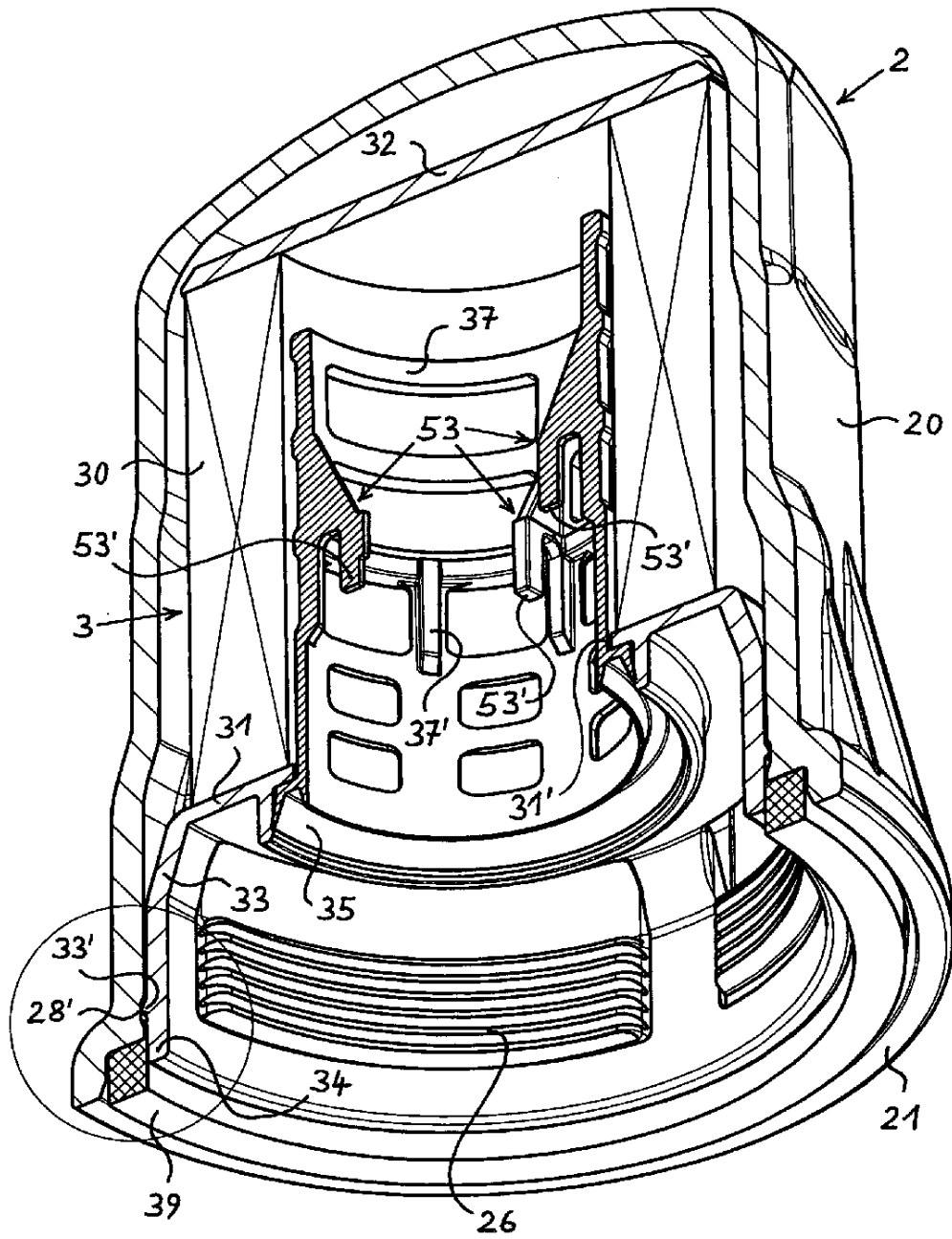
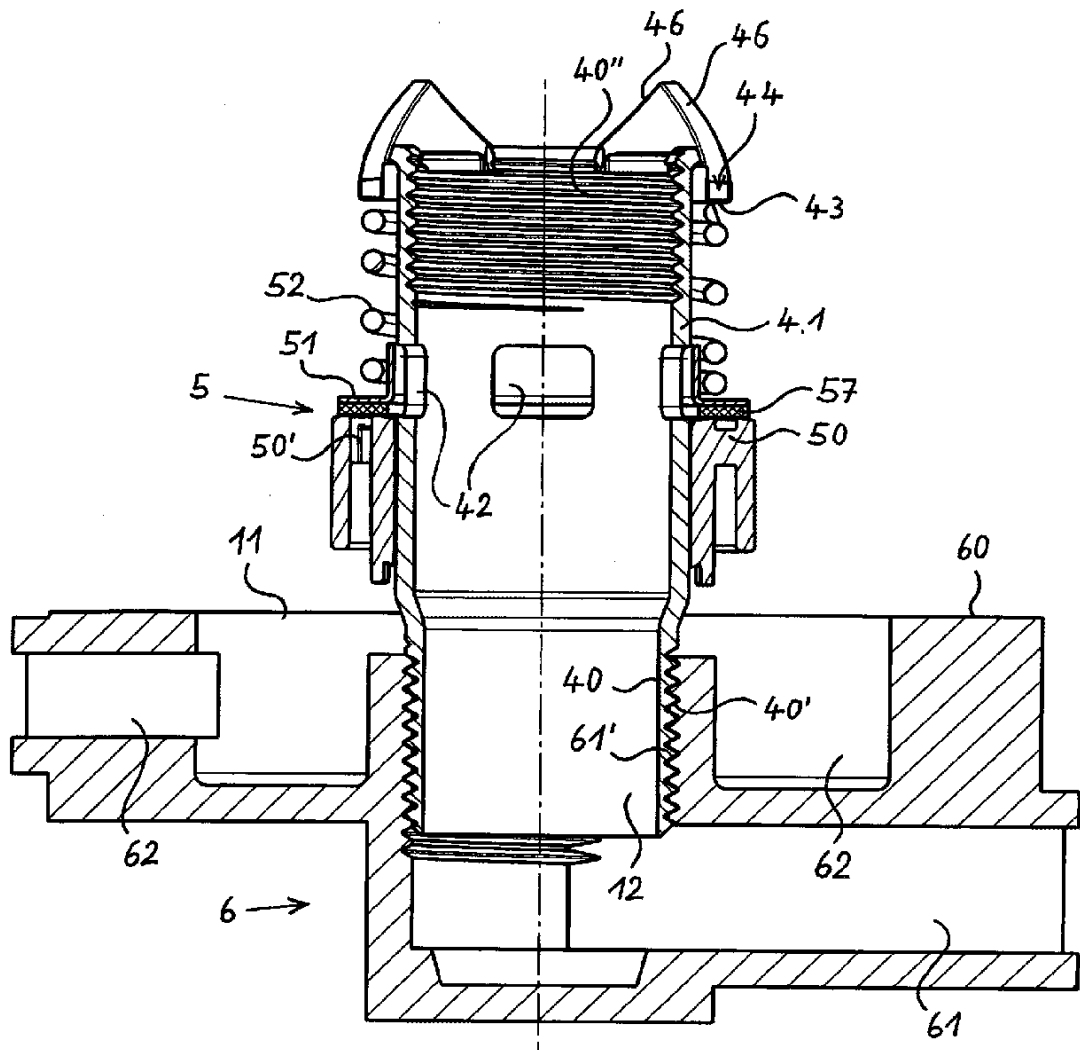


Fig. 84

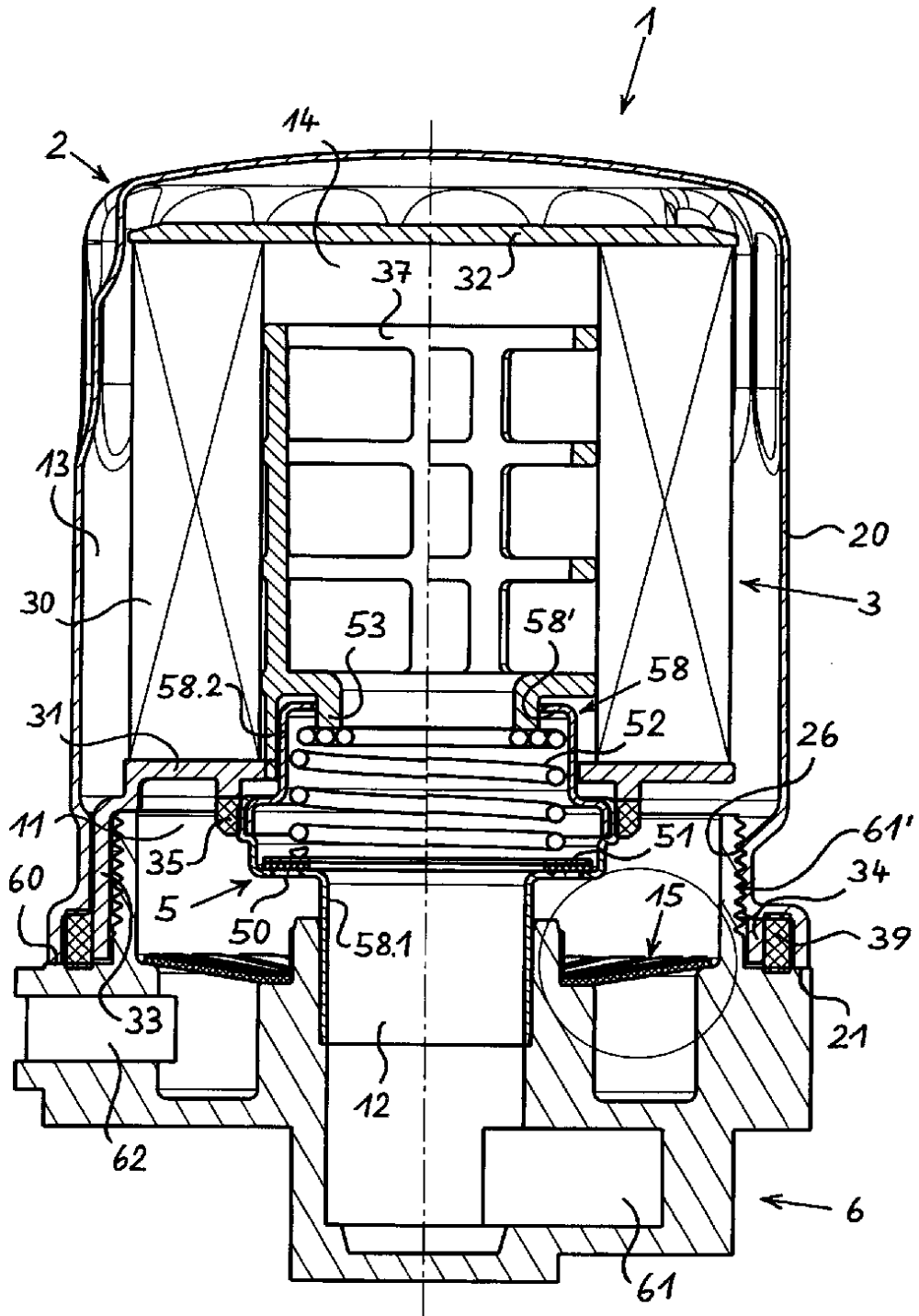


**Fig. 85**



**Fig. 86**





**Fig. 87**

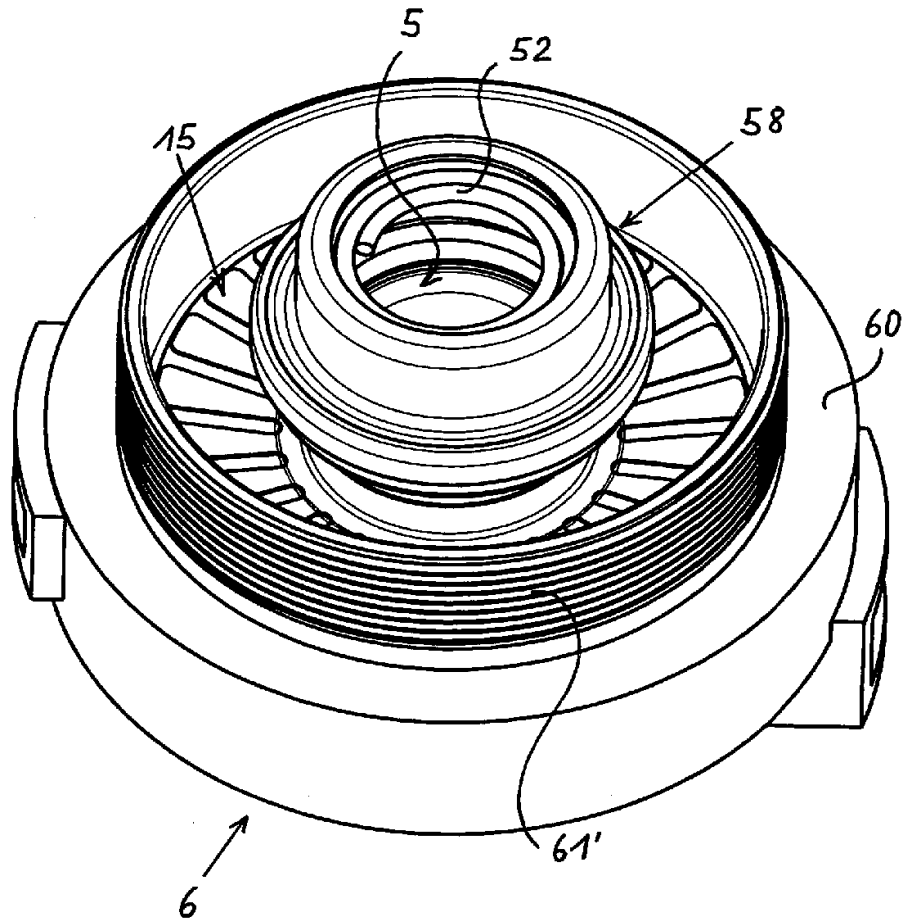


Fig. 88

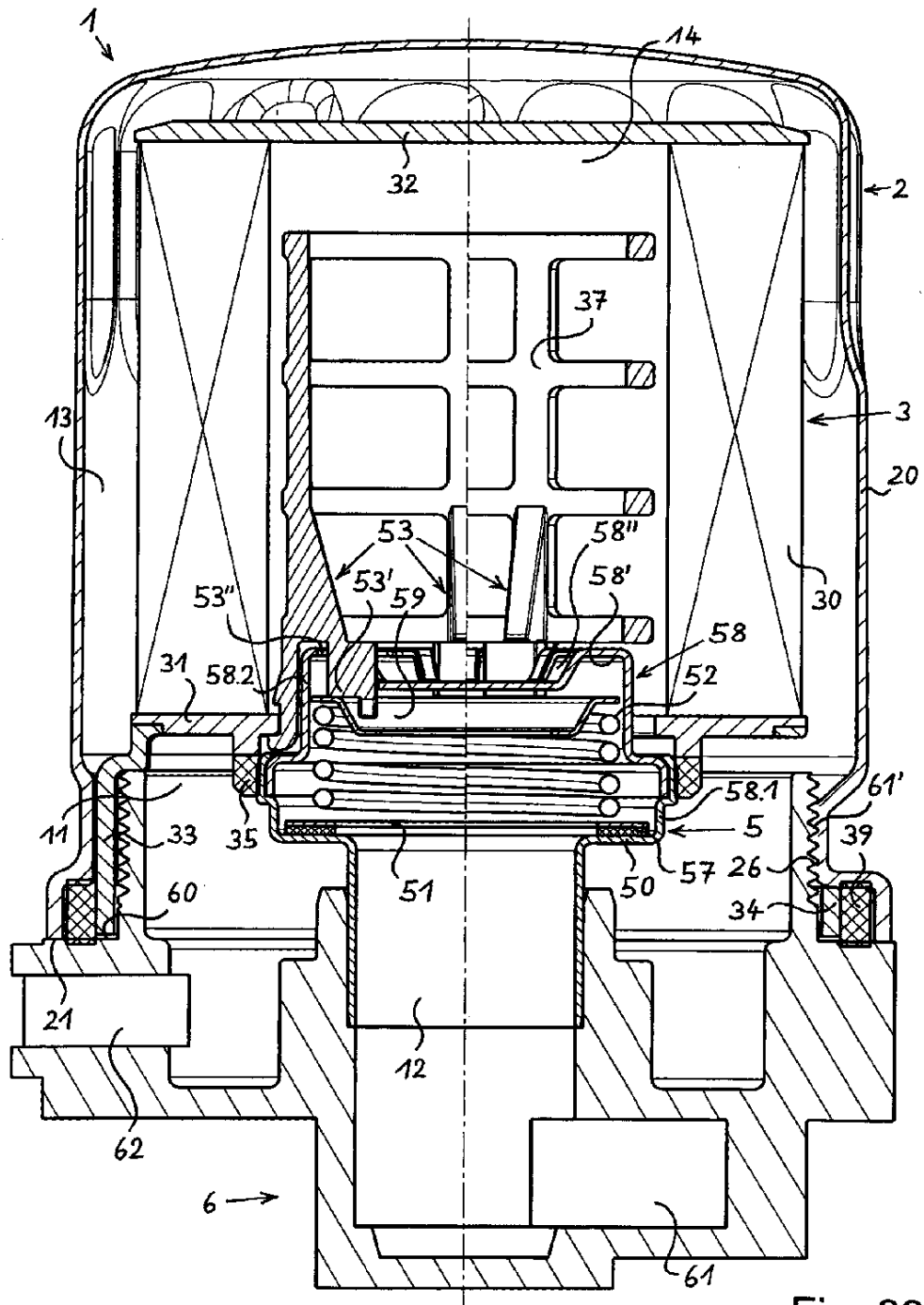
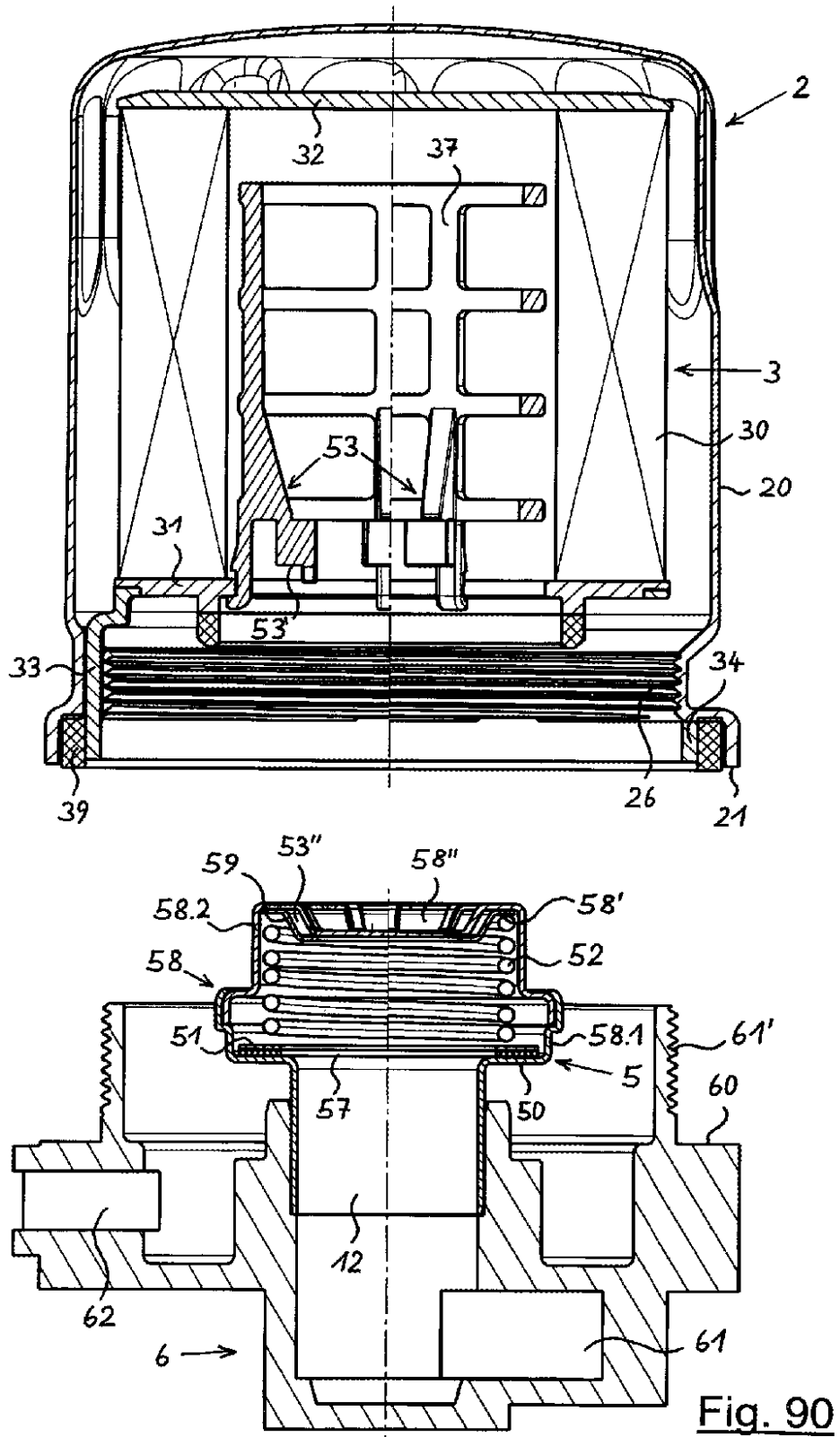
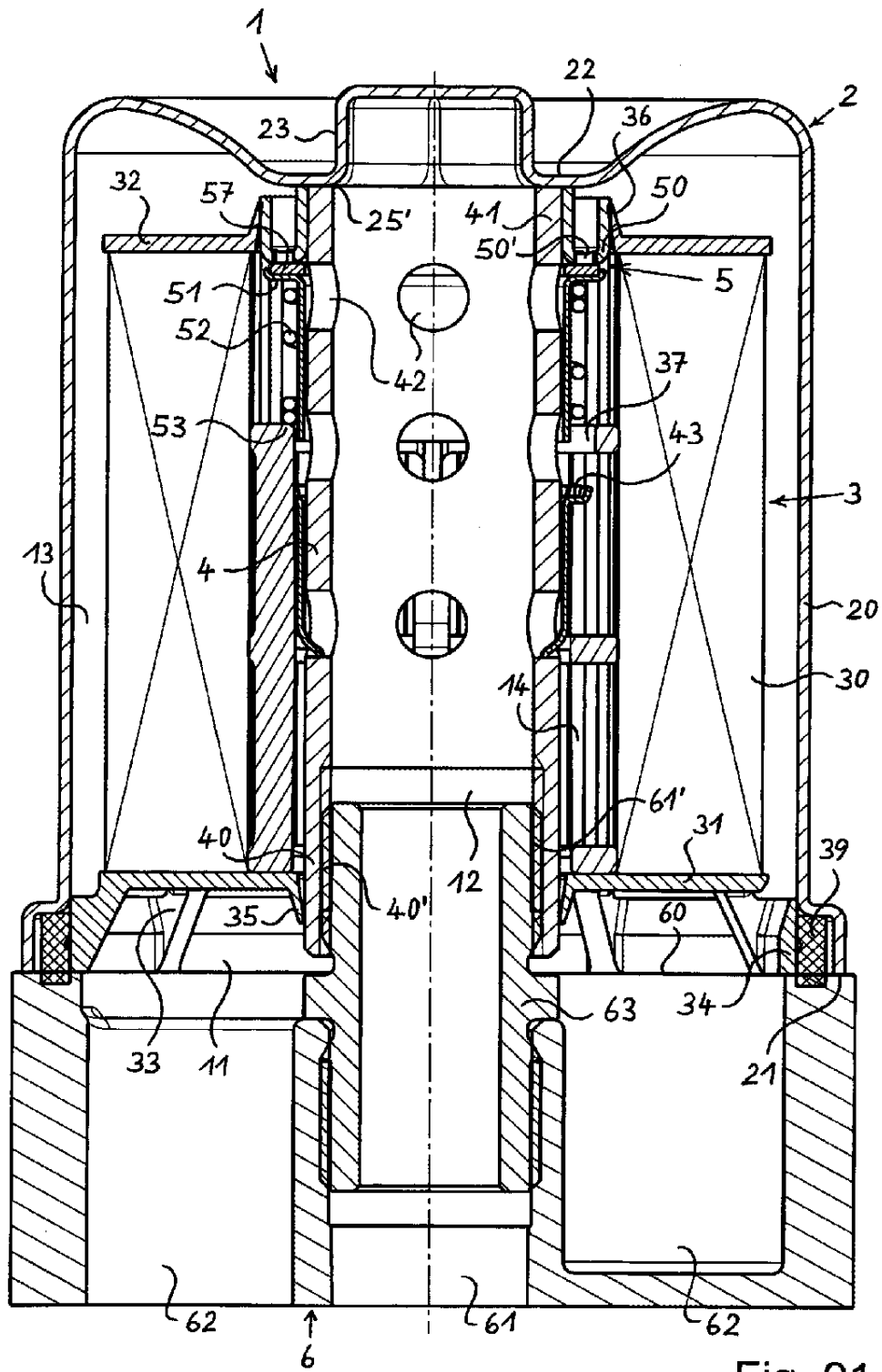
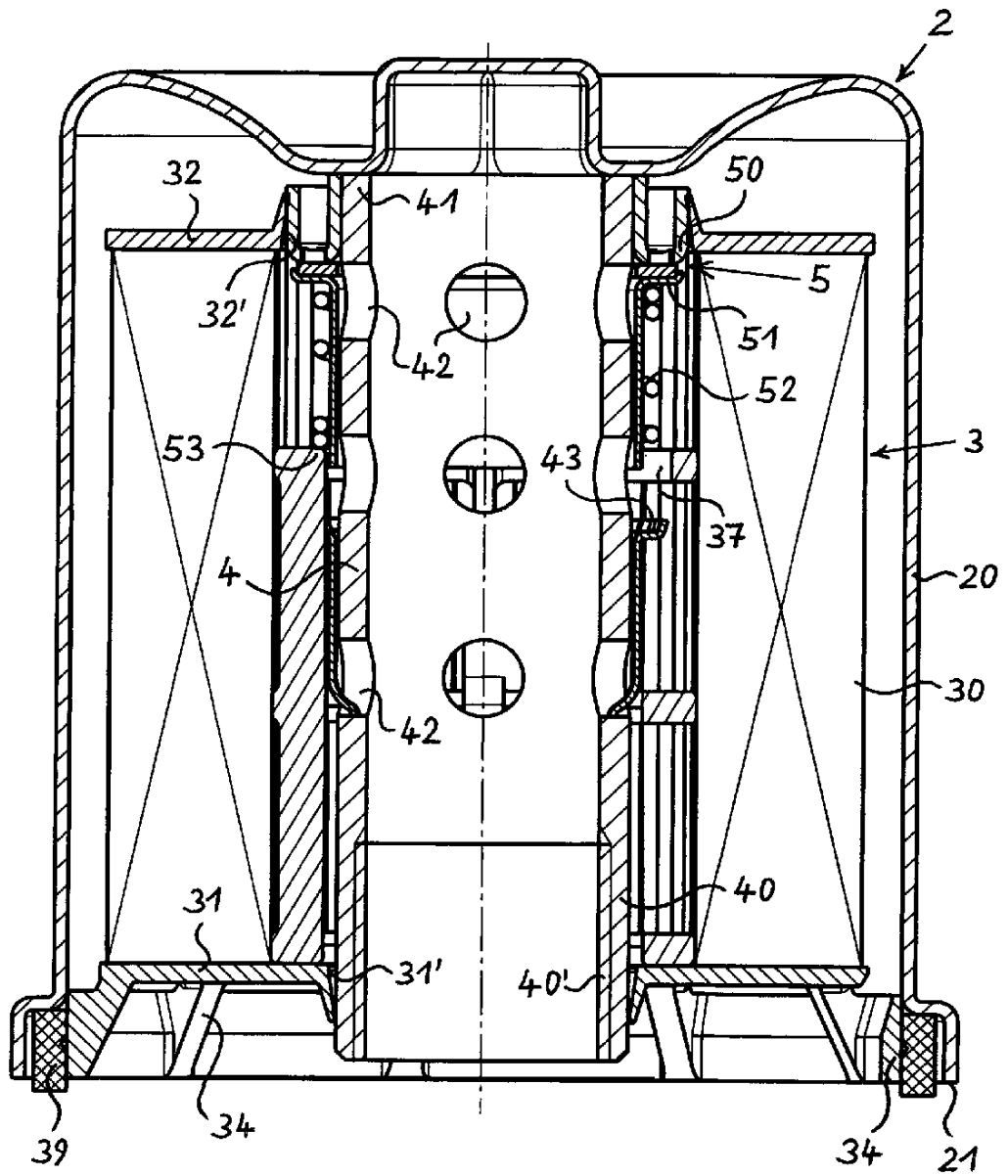


Fig. 89







**Fig. 92**