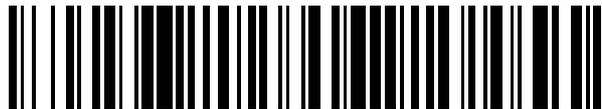


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 468**

51 Int. Cl.:

**B01D 35/16** (2006.01)

**B01D 35/147** (2006.01)

**B01D 35/153** (2006.01)

**B01D 29/21** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.06.2013 PCT/EP2013/062974**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2014 WO14001214**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2013 E 13737555 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2017 EP 2864017**

54 Título: **Filtro de líquido con un canal de evacuación central e inserto de filtro para un filtro de líquido**

30 Prioridad:

**26.06.2012 DE 102012210900**

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

**03.11.2017**

73 Titular/es:

**HENGST SE & CO. KG (100.0%)**

**Nienkamp 55-85  
48147 Münster, DE**

72 Inventor/es:

**ARDES, WILHELM**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 640 468 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Filtro de líquido con un canal de evacuación central e inserto de filtro para un filtro de líquido

La presente invención se refiere a un filtro de líquido, especialmente un filtro de aceite de un motor de combustión interna, con una carcasa de filtro con una tapa roscada desmontable y con una entrada de líquido bruto y una salida de líquido limpio, con un inserto de filtro que está dispuesto de forma recambiable en la carcasa de filtro y que separa entre sí un lado bruto y un lado limpio del filtro de líquido, en el cual la carcasa de filtro presenta además un canal de evacuación central para el vaciado de la carcasa de filtro en caso de la extracción del inserto de filtro, y un pivote de cierre que en el estado de montaje está fijo a la carcasa de filtro, con al menos una junta que estanqueiza radialmente en un asiento de estanqueización en el canal de evacuación, puede ajustarse axialmente entre una posición cerrada inferior adoptada cuando está montado el inserto de filtro y cerrada la tapa roscada, y una posición abierta superior adoptada cuando está retirada la tapa roscada y extraído el inserto de filtro, y en el cual entre la tapa roscada y el inserto de filtro por una parte y el pivote de cierre por otra parte están previstos elementos de acoplamiento mecánicos separables. Además, la invención se refiere a un inserto de filtro para un filtro de líquido.

El documento EP1307274B1 muestra un filtro de líquido para limpiar líquidos como por ejemplo aceite lubricante, agua o combustible. El filtro de líquido presenta una carcasa de filtro, un elemento de filtro, un cuerpo de apoyo y una válvula de deslizamiento. La válvula de deslizamiento evita en el estado cerrado que el líquido pueda pasar del lado bruto o del lado limpio a una salida de líquido. En cuanto se abre la carcasa de filtro, la válvula de deslizamiento se mueve axialmente, por lo que queda libre la salida de líquido y la carcasa de filtro puede vaciarse. En este filtro de líquido, la válvula de deslizamiento está unida por encaje elástico, de forma separable, a un cuerpo de apoyo que está unido a una tapa de carcasa. De esta manera, la válvula de deslizamiento puede separarse del cuerpo de apoyo. Esto resulta ventajoso, ya que por la separación de los componentes entre sí se reduce la altura de mantenimiento del filtro de líquido.

Sin embargo, en el filtro de líquido conocido ha resultado ser desventajoso que los medios de unión por medio de los que la válvula de deslizamiento está unida por encaje elástico al cuerpo de apoyo, tienden durante el funcionamiento a daños, especialmente a la rotura. En este caso, partes de los medios de unión pueden llegar al lado de líquido limpio del filtro y, desde allí, a componentes dispuestos a continuación, por ejemplo, en el caso de un filtro de aceite un motor de combustión interna con puntos de lubricación que han de ser alimentados, y causar daños consecuenciales en estos. Además, durante un mantenimiento de filtro, los medios de unión han de separarse manualmente entre sí, especialmente ejerciendo una fuerza de tracción suficiente.

Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un filtro de líquido del tipo mencionado al principio así como un inserto de filtro con los que queden garantizados un funcionamiento seguro sin el riesgo de daños para componentes dispuestos a continuación y un fácil manejo durante un mantenimiento de filtro.

La primera parte del objetivo, referente al filtro de líquido, se consigue según la invención con un filtro de líquido que se caracteriza

- porque mediante el giro de la tapa roscada o del inserto de filtro en el sentido de giro de enroscado de la tapa roscada, los elementos de acoplamiento entran en un engrane que transmite un momento de giro y una fuerza de empuje,
- porque mediante el giro de la tapa roscada o del inserto de filtro en el sentido de giro de desenroscado de la tapa roscada, los elementos de acoplamiento entran en un engrane que transmite un momento de giro y una fuerza de tracción, al menos mientras la junta se encuentre en el asiento de estanqueización ejerciendo un momento de frenado sobre el pivote de cierre, y
- porque los elementos de acoplamiento salen automáticamente del engrane cuando la junta ha salido del asiento de estanqueización y, por tanto, el pivote de cierre puede hacerse girar libremente alrededor de su eje longitudinal.

Con la invención se consigue de manera ventajosa evitar de manera segura los riesgos de daños mecánicos, relacionados con una unión por encaje elástico, especialmente la rotura de partes de los medios de unión, porque según la invención, los elementos de acoplamiento se ponen en y fuera de engrane sólo por giro uno respecto a otro. Durante ello, no se producen solicitaciones mecánicas por flexión de las distintas partes de los elementos de acoplamiento. De esta manera, queda garantizado un funcionamiento fiable y a prueba de daños del filtro de líquido. Además, se consigue un manejo especialmente fácil, porque al desenroscar la tapa roscada y extraer el inserto de filtro, los elementos de acoplamiento se separan automáticamente entre sí en cuanto el pivote de cierre ha alcanzado su posición abierta. De manera ventajosa, ya no es necesaria una complicada separación manual de los elementos de acoplamiento.

Según la invención, los elementos de acoplamiento forman un dentado, y los dientes de los respectivos elementos de acoplamiento están orientados en el sentido circunferencial en direcciones opuestas y, visto en el sentido circunferencial, la distancia de dientes es respectivamente mayor que la longitud de dientes. Los dientes constituyen unos elementos de acoplamiento por una parte sencillos y por otra parte resistentes. Por la relación  
5 indicada entre la distancia entre dientes y la longitud de dientes, los dientes de un lado pueden introducirse libremente axialmente, prácticamente sin fuerzas, entre los dientes del otro lado, y después ponerse en engrane mediante un giro unos respecto a otros. Viceversa, el engrane de los elementos de acoplamiento también puede separarse muy fácilmente girándolos en el sentido contrario y separándolos axialmente.

Otra concretización de la invención propone que, visto en el sentido radial, los dientes tengan respectivamente flancos de diente asimétricos, extendiéndose los flancos de diente que actúan respectivamente en conjunto, en un primer ángulo oblicuamente con respecto al sentido circunferencial, y extendiéndose respectivamente los otros  
10 flancos de diente en un segundo ángulo más pequeño con respecto al sentido circunferencial y extendiéndose los dorsos de diente en el sentido axial. Dado que los flancos de diente que actúan en conjunto se extienden en un ángulo oblicuamente con respecto al sentido circunferencial, se consigue que en un sentido de giro los elementos de acoplamiento entren en engrane mientras se ejerza un momento de frenado sobre el pivote de cierre, y que los elementos de acoplamiento salgan automáticamente del engrane en cuanto el pivote de cierre pueda girar libremente, ya que entonces, como consecuencia del efecto de fuerza de gravedad, los dientes del pivote de cierre se deslizan a través de las superficies de contacto de extensión oblicua, a lo largo de los otros dientes que actúan  
15 en conjunto de estos.

Para garantizar el deslizamiento mencionado de los dientes de los elementos de acoplamiento que actúan en conjunto, preferentemente está previsto que el primer ángulo mida entre 30° y 60°.

El segundo ángulo más pequeño, preferentemente es igual o mayor que el paso de rosca de la tapa roscada. De esta manera, queda garantizado que al ensamblar el filtro de líquido se evite un tensado y enclavamiento axiales, lo que podría producirse en caso contrario si los flancos orientados en el sentido axial de unos dientes dieran en los flancos orientados en el sentido axial contrario de los otros dientes.

En otra forma de realización está previsto preferentemente que los dientes de los dentados sobresalen de la tapa roscada o del inserto de filtro, respectivamente en diámetros al menos por zonas idénticos, por una parte axialmente hacia abajo o radialmente hacia fuera o dentro, y por otra parte sobresalen del pivote de cierre de manera correspondiente axialmente hacia arriba o radialmente hacia dentro o fuera. La elección concreta de la disposición de los dientes depende especialmente de las condiciones de espacio predefinidas, pudiendo ser más  
25 ventajosa una u otra disposición.

En una variante preferible de la invención está previsto que el pivote de cierre está equipado con elementos de sujeción elásticos que en la posición de apertura del pivote de cierre están extendidos y mantienen el pivote de cierre en el canal de evacuación en el sentido axial, y que durante el paso del pivote de cierre de su posición abierta a su posición cerrada y viceversa pueden comprimirse temporalmente entrando en una unión por fricción con la carcasa de filtro y que en la posición cerrada del pivote de cierre vuelven a estar extendidos. Con los elementos de sujeción elásticos se consiguen dos funciones ventajosas. Una función consiste en mantener el pivote de cierre axialmente en su posición abierta en la que sus elementos de acoplamiento están separados de los elementos de acoplamiento del inserto de filtro o de la tapa roscada, y garantizar una salida de líquido sin obstáculos. La segunda  
35 función consiste en ejercer sobre el pivote de cierre un momento de frenado, también después de que su junta o sus juntas se hayan retirado de los asientos estancos correspondientes, para producir una elevación adicional del pivote de cierre durante el desenroscado de la tapa roscada de la carcasa y poner el pivote de cierre con respecto a la carcasa de filtro a una altura a la que la junta o las juntas del pivote de cierre tiene/n con respecto al asiento de estanqueización correspondiente o los asientos estancos correspondientes una distancia axial que garantiza un paso de líquido sin perturbaciones. Sólo cuando los elementos de sujeción elásticos pierden su unión por fricción a la carcasa de filtro en la posición abierta total alcanzada del pivote de cierre, el pivote de cierre puede girar libremente alrededor de su eje longitudinal y por tanto puede separarse automáticamente de la tapa roscada o del inserto de filtro.

Para un modo de construcción compacto con el menor número de componentes posible, preferentemente está previsto que el inserto de filtro presenta un cuerpo de apoyo central y que los elementos de acoplamiento situados en el inserto de filtro están dispuestos en el extremo inferior del cuerpo de apoyo. En esta forma de realización, el cuerpo de apoyo es parte del inserto de filtro y se recambia con el inserto de filtro en caso de un mantenimiento de filtro.  
40

En una forma de realización alternativa del filtro de líquido está previsto que el pivote de cierre está unido de forma duradera a un cuerpo de apoyo para el cuerpo de material filtrante del inserto de filtro o está realizado en una sola  
50

pieza con este, y que los elementos de acoplamiento están dispuestos por una parte en la tapa roscada y, por otra parte, arriba en el cuerpo de apoyo. En esta forma de realización, el cuerpo de apoyo es un componente que permanece de forma duradera en la carcasa de filtro.

5 Otra realización del filtro de líquido según la invención prevé que en la tapa roscada está dispuesta una válvula de derivación de filtro fija a la tapa y que entre la válvula de derivación de filtro o la tapa roscada por una parte y el inserto de filtro, especialmente un cuerpo de apoyo dispuesto en este, por otra parte, están dispuestos elementos de acoplamiento mecánicos separables. Por lo tanto, aquí está prevista una doble disposición de elementos de acoplamiento que actúan en conjunto para unir y separar entre sí de manera sencilla según las necesidades por una parte la tapa roscada y el inserto de filtro y por otra parte el inserto de filtro y el pivote de cierre.

10 Para los segundos elementos de acoplamiento, según la invención preferentemente está previsto que mediante el giro de la tapa roscada en su sentido de enroscado entran en un engrane que transmite un momento de giro y una fuerza de empuje y que mediante el giro de la tapa roscada en su sentido de desenroscado entran en un engrane que transmite un momento de giro y una fuerza de tracción. De esta manera, también en los segundos elementos de acoplamiento se realiza de manera muy sencilla la unión y la separación de los mismos.

15 En otra forma de realización se propone que los segundos elementos de acoplamiento forman un dentado, estando orientados los dientes de los respectivos elementos de acoplamiento en el sentido circunferencial en direcciones contrarias y siendo la distancia entre dientes, visto en el sentido circunferencial, respectivamente mayor que la longitud de dientes. Por la relación indicada entre la distancia entre dientes y la longitud de dientes, también en los segundos elementos de acoplamiento, los dientes de un lado pueden introducirse respectivamente axialmente entre los dientes del otro lado prácticamente sin fuerzas y después ponerse en engrane unos respecto a otros mediante un giro. Viceversa, el engrane de los segundos elementos de acoplamiento también puede separarse de manera muy sencilla girándolos en la dirección contraria y separándolos axialmente.

20 A diferencia de los primeros elementos de acoplamiento, en el manejo del filtro de líquido en el marco de un mantenimiento resulta ventajoso que el inserto de filtro y la tapa roscada no se sueltan automáticamente uno de otra. Para ello, la invención propone que, visto en el sentido radial, los dientes de los segundos elementos de acoplamiento tienen respectivamente flancos de diente simétricos, y los flancos de diente que actúan en conjunto se extienden sustancialmente en el sentido circunferencial, y los otros flancos de diente respectivamente se extienden en un ángulo con respecto al sentido circunferencial y los dorsos de diente se extienden en el sentido axial. La orientación sustancialmente en el sentido circunferencial de los flancos de diente que actúan en conjunto respectivamente excluye el deslizamiento de los dientes de un lado sobre los dientes del otro lado, de manera que aquí se evita una separación automática no deseada de los elementos de acoplamiento al desenroscar la tapa roscada.

25 Preferentemente, también aquí, el ángulo de los otros flancos de diente respectivamente es igual o mayor que el paso de rosca de la tapa roscada para evitar un tensado o enclavamiento axial cuando al reunir el inserto de filtro y la tapa roscada, las superficies frontales de los dientes, orientadas unas hacia otras en sentido axial, llegan a situarse casualmente en posiciones opuestas.

30 Para evitar de manera aún más segura la separación automática no deseada, mencionada anteriormente, de la tapa roscada y el inserto de filtro, de manera conveniente, los segundos elementos de acoplamiento están realizados al mismo tiempo como elementos de retención que actúan en el sentido circunferencial y cuyo momento de retención es menor que el momento de frenado del pivote de cierre situado en la posición cerrada. Al enroscar la tapa roscada, los primeros y los segundos elementos de acoplamiento están fuera de engrane en cuanto a la transmisión de fuerzas de tracción axiales. Al invertir el sentido de giro de la tapa roscada, es decir, al desenroscarla, en primer lugar, salen del engrane los segundos elementos de acoplamiento, y sólo después, los primeros elementos de acoplamiento, por lo que quedan garantizadas las secuencias de funcionamiento deseadas, descritas anteriormente, durante el mantenimiento del filtro.

35 Para, por una parte, poder recibir de manera segura y distribuir de manera ventajosa las fuerzas que han de ser transmitidas, especialmente las fuerzas de tracción axiales, y por otra parte, conseguir una conformación y fabricación sencillas del inserto de filtro, preferentemente está previsto que los dentados de los elementos de acoplamiento presentan respectivamente dos a seis, preferentemente, respectivamente cuatro, dientes distribuidos por la circunferencia.

40 Además, la invención se refiere a un inserto de filtro para un filtro de líquido, especialmente para un filtro de aceite de un motor de combustión interna, pudiendo montarse el inserto de filtro de forma recambiable en una carcasa de filtro con una tapa roscada desmontable y con una entrada de líquido bruto y una salida de líquido limpio, separando entre sí un lado bruto y un lado limpio del filtro de líquido en el estado montado, estando previstos en el

inserto de filtro elementos de acoplamiento mecánicos separables para la unión a elementos de acoplamiento en un pivote de cierre fijo a la carcasa de filtro en el estado montado, que está dispuesto en un canal de evacuación central de la carcasa de filtro y provisto de al menos una junta que estanqueiza radialmente en un asiento de estanqueización en el canal de evacuación y que se puede ajustar axialmente entre una posición cerrada inferior, adoptada cuando está montado el inserto de filtro y cerrada la tapa roscada, y una posición abierta superior, adoptada cuando está desmontada la tapa roscada y extraído el inserto de filtro, para el vaciado de la carcasa de filtro cuando se extrae el inserto de filtro.

Para conseguir la segunda parte del objetivo, referida al inserto de filtro, se propone un inserto de filtro según la reivindicación 16.

Con el inserto de filtro según la invención se consiguen las ventajas que se han descrito anteriormente en relación con el filtro de líquido.

Formas de realización y variantes ventajosas del inserto de filtro según la invención se indican en las reivindicaciones 17 a 26. Con respecto a las ventajas que se consiguen con estas realizaciones del inserto de filtro se remite a las partes correspondientes de la descripción de filtro de líquido.

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

las figuras 1 a 23, un primer ejemplo de realización de un filtro de líquido en diferentes representaciones y en diferentes estados de funcionamiento, y

las figuras 24 a 32, un segundo ejemplo de realización del filtro de líquido, igualmente en diferentes representaciones y en diferentes estados de funcionamiento.

En la siguiente descripción de figuras, las piezas idénticas en las diferentes figuras del dibujo se designan siempre con las mismas cifras de referencia, de manera que no es necesario describir de nuevo cada cifra de referencia en cada figura del dibujo. El significado de las distintas cifras de referencia resulta además de la lista de signos de referencia adjunta.

La figura 1 muestra en sección longitudinal un filtro de líquido 1 con una carcasa de filtro 10, con un inserto de filtro 2 dispuesto dentro de esta de forma recambiable y con una tapa roscada 11. En la carcasa de filtro 10 se extiende un canal de evacuación central 13 que sirve para vaciar la carcasa de filtro 10 durante un cambio del inserto de filtro 2. Durante el funcionamiento normal, el canal de evacuación 13 está cerrado por un pivote de cierre 3 con dos juntas 33.1 y 33.2 dispuestas en su extremo inferior y situadas axialmente a una distancia entre sí que presentan un diámetro distinto y que actúan en conjunto estanqueizando radialmente respectivamente una sección de canal 13.1 y 13.2. Para abrir el canal de evacuación 13, el pivote de cierre 3 puede moverse hacia arriba en su sentido axial cuando se cambia el inserto de filtro 2.

El inserto de filtro 2 se compone de un cuerpo de material de filtro 20 que está cercado por abajo por un disco final 21 y por arriba por un disco final 22. En el interior del inserto de filtro 2 está dispuesto un cuerpo de apoyo 23 en forma de rejilla.

En el extremo superior del pivote de cierre 3 están conformados primeros elementos de acoplamiento 34 que actúan en conjunto con primeros elementos de acoplamiento 24 en el extremo inferior del cuerpo de apoyo 23 pudiendo entrar en engrane y salir del engrane con estos.

Otros elementos de acoplamiento, los segundos, están previstos más arriba en el filtro de líquido 1, a saber, segundos elementos de acoplamiento 25 en el extremo superior del cuerpo de apoyo 23 y segundos elementos de acoplamiento 45 pertenecientes en una caja de válvula 40 de una válvula de derivación de filtro 4 instalado fijamente en la tapa. En el interior de la caja de válvula 40 está guiado de forma axialmente desplazable con respecto a un asiento de válvula un cuerpo de válvula 41 precargado con un resorte 42.

En el estado ensamblado del filtro de líquido 1, representado en la figura 1, el inserto de filtro 2 con su disco final 21 inferior y la abertura de colocación 21' central provista en este está colocado desde arriba sobre una parte superior del pivote de cierre 3 que allí forma una sección de guía 30. En su contorno interior, el disco final 21 inferior está colocado de forma estanqueizante sobre una tubuladura central que forma una parte de la carcasa de filtro 30.

En la figura 2, la parte superior del filtro de líquido 1 según la figura 1 está representada de forma ampliada en sección longitudinal. En el extremo superior del cuerpo de apoyo 23 están conformados los segundos elementos de acoplamiento 25 de este como dientes 6 orientados en el sentido circunferencial. En la caja de válvula 40, como

segundos elementos de acoplamiento 45 están conformados dientes 6' orientados en el sentido contrario. Los dientes 6 y 6' actúan a modo de un cierre de bayoneta. Los flancos de diente 61 y 61' que actúan respectivamente en conjunto se extienden sustancialmente en el sentido circunferencial. Respectivamente los otros flancos de diente 62 y 62' se extienden en un ángulo oblicuo con respecto al sentido circunferencial, siendo el ángulo igual o mayor que el ascenso de la rosca 12 entre la tapa 11 y la carcasa de filtro 10. De esta manera, se evita un enclavamiento de los elementos de acoplamiento 25 y 45. Los dorsos de diente 63 y 63' se extienden respectivamente en sentido axial y en el estado según la figura 2 están en contacto mutuo. Este estado resulta cuando la tapa roscada 11 se girar en su sentido de enroscado. En este estado, de la tapa roscada 11 al cuerpo de apoyo 23 puede ser transmitido un momento de giro, pero no una fuerza de tracción axial.

En la figura 3 está representada en sección de forma ampliada una zona del filtro de líquido 1 en la que se encuentran los primeros elementos de acoplamiento 24 y 34. Los primeros elementos de acoplamiento 24 y 34 están realizados en forma de dientes 5, 5' con flancos de diente asimétricos. El flanco de diente 51 superior de los dientes 5 que constituyen los primeros elementos de acoplamiento 24 se extienden en un ángulo oblicuo de aproximadamente 45° con respecto al sentido circunferencial. De manera correspondiente, los flancos de diente 50' inferiores de los dientes 52' que forman los elementos de acoplamiento 34 se extienden en un ángulo idéntico oblicuamente con respecto al sentido circunferencial. El flanco de diente 52 inferior de los dientes 5 y el flanco de diente 52' superior de los dientes 5' se extienden en un ángulo oblicuo reducido con respecto al sentido circunferencial, siendo dicho ángulo igual o mayor que el ángulo de paso de la rosca 12. En el estado según la figura 3 que resulta al girar la tapa roscada 11 en el sentido de enroscado, los dorsos de diente 53 y 53' de los dientes 5 y 5' están en contacto mutuo, por lo que pueden ser transmitidos un momento de giro en el sentido de enroscado de la tapa roscada 11 y una fuerza de empuje axial, pero no una fuerza de tracción axial.

En la figura 4, el filtro de líquido 1 está representado en un estado que resulta cuando la tapa roscada 11 se ha girado en cierto ángulo en el sentido de desenroscado. De esta manera, tanto los primeros elementos de acoplamiento 24 y 34 como los segundos elementos de acoplamiento 25 y 45 entran en un engrane que transmite una fuerza de tracción axial.

Para los segundos elementos de acoplamiento 25 y 45, este estado de engrane en el que pueden ser transmitidas fuerzas de tracción axiales está representado en la figura 5.

En la figura 6 está representado como los primeros elementos de acoplamiento 24 y 34 están entrando en su engrane que transmite una fuerza de tracción axial.

En la figura 7 está representado el detalle V1 de la figura 4. Aquí, se puede ver que en este estado, elementos de sujeción 31 en la sección de guía 30 del pivote de cierre 3 se encuentran en una ranura circunferencial de la carcasa de filtro 10, por lo que la sección de guía 30 está destensada.

En la figura 8 está representado el estado del filtro de líquido 1 después de un desenroscado adicional la tapa roscada 11. Por los primeros elementos de acoplamiento 24 y 34 y los segundos elementos de acoplamiento 25 y 45 situados en engrane mutuo, durante el movimiento de la tapa roscada 11 hacia arriba, tanto el cuerpo de apoyo 23 como el pivote de cierre 3 son arrastrados hacia arriba. Durante ello, los elementos de sujeción 31 llegan a una zona no ranurada de la carcasa de filtro 10, por lo que la sección de guía 30 se pone bajo tensión por medio de los elementos de sujeción 31 y experimenta un momento de frenado con respecto a la carcasa de filtro 10.

En la figura 9 está representado de forma ampliada el detalle Z1 de la figura 8. Aquí, se puede ver el tensado de la sección de guía 30, porque el elemento de sujeción 31 se encuentra por encima de la ranura de la carcasa de filtro 10, que lo aloja inicialmente, y por ello se produce una fricción.

En la figura 10 está representada la posición del extremo inferior del pivote de cierre 3 en el canal de evacuación 13. Las juntas 33.1 y 33.2 están abandonando sus asientos estancos, por lo que se suprime una fricción generada por las juntas 33.1 y 33.2. En el presente ejemplo, esta fricción se sustituye por la fricción de los elementos de sujeción 31 en la carcasa de filtro 10.

En la figura 11 está representado el filtro de líquido 1 después de seguir desenroscando la tapa roscada 11 de la carcasa de filtro 10. Por tanto, el pivote de cierre 3 está elevado de tal manera que sus elementos de sujeción 31 han llegado ahora a una segunda ranura superior en la carcasa de filtro 10, de manera que ahora la sección de guía 30 del pivote de cierre 3 se ha vuelto a destensar y ya no se ejerce ningún momento de frenado sobre el pivote de cierre 3. Por lo tanto, ahora, el pivote de cierre 3 puede girar libremente alrededor de su eje central longitudinal.

En la figura 12, está representado de forma ampliada el detalle X1 de la figura 11. Aquí se puede ver como el elemento de sujeción 31 de la sección de guía 30 se encuentra de forma destensada en la ranura superior de la

carcasa de filtro 10.

5 Dado que ahora el pivote de cierre 3 puede girar libremente en el sentido circunferencial, la fuerza de gravedad hace que los elementos de acoplamiento 24 y 34 se suelten automáticamente uno de otro, ya que a través de los flancos de diente 51 y 51' oblicuos se produce un deslizamiento automático. Por lo tanto, la unidad formada por la tapa roscada 11, el inserto de filtro 2 y el cuerpo de apoyo 23 por una parte está entonces separada del resto del filtro de líquido por otra parte.

10 Después de quitar la tapa roscada 11 y el inserto de filtro 2 resulta el estado según la figura 13. El pivote de cierre 3 se mantiene axialmente en su posición elevada, de manera que ahora se mantiene abierto el canal de evacuación 13.

En la figura 14 está representado de nuevo de forma ampliada el detalle W1 de la figura 13.

15 En las figuras 15 a 17 está representado el ensamblaje del filtro de líquido 1 después de un mantenimiento, entrando los segundos elementos de acoplamiento 25 y 45 según la figura 15 y los primeros elementos de acoplamiento 24 y 34 según las figuras 16 y 17 paulatinamente en un engrane que transmite un momento de giro y una fuerza de empuje axial, pero no una fuerza de tracción axial.

20 La figura 18 muestra una unidad formada por la tapa roscada 11 y el inserto de filtro 2 con un cuerpo de apoyo 23. Por medio de los segundos elementos de acoplamiento 21 en engrane con los segundos elementos de acoplamiento 45 en la caja de válvula 40, el cuerpo de apoyo 23 está puesto en un engrane que transmite un momento de giro y una fuerza de empuje axial y que resulta al girar la tapa roscada 11 en su sentido de enroscado. En el extremo inferior del cuerpo de apoyo 23 se pueden ver los primeros elementos de acoplamiento 24.

25 En la figura 19 están representados la tapa roscada 11 con la válvula de derivación de filtro 4 fijamente instalada en esta, por una parte, y el inserto de filtro 2 con el cuerpo de apoyo 23 dispuesto dentro de este, por otra parte, como piezas individuales separadas una de otra. En el contorno exterior de la caja de válvula 40 están dispuestos los segundos elementos de acoplamiento 45. En el extremo superior del cuerpo de apoyo 23 se pueden ver los segundos elementos de acoplamiento 25 y en el extremo inferior del cuerpo de apoyo 23 se pueden ver los primeros elementos de acoplamiento 24.

30 En la figura 20, el inserto de filtro 2 está insertado junto al cuerpo de apoyo 23 en la tapa roscada 11 y, por medio de los segundos elementos de acoplamiento 25 y 45, las dos piezas están unidas ahora entre sí para el montaje común en la carcasa de filtro 10.

35 La figura 21 muestra como pieza individual en una vista frontal el pivote de cierre 3 en el que se pueden ver arriba los primeros elementos de acoplamiento 34. En una zona inferior de la sección de guía 30 se encuentran los elementos de sujeción 31 en forma de talón. Abajo del todo, el pivote de cierre 3 está realizado con dos ranuras situadas axialmente a una distancia entre sí de las juntas anulares no representadas aquí.

La figura 22 muestra como pieza individual en una vista frontal el cuerpo de apoyo 23 que presenta abajo los primeros elementos de acoplamiento 24 y arriba los segundos elementos de acoplamiento 25.

45 La figura 33 muestra la caja de válvula 40 en la que están dispuestos los segundos elementos de acoplamiento 45.

50 Las figuras 24 a 32 muestran un segundo ejemplo de realización del filtro de líquido 1 según la invención. El segundo ejemplo de realización se diferencia del primer ejemplo de realización en que ahora el pivote de cierre 3 está realizado en una sola pieza con el cuerpo de apoyo 23, por lo que el cuerpo de apoyo 23 se convierte en un componente que permanece de forma duradera en la carcasa de filtro 10 y que ya no es parte del inserto de filtro 2 recambiable.

55 A causa de la reunión del pivote de cierre 3 y del cuerpo de apoyo 23 formando un componente en una sola pieza, ahora se requiere ya también sólo un par de elementos de acoplamiento 24 y 44 que actúan en conjunto y que aquí están dispuestos por una parte en el extremo superior del cuerpo de apoyo 23 y por otra parte en la caja de válvula 40.

60 En cuanto a su estructura restante y sus demás funciones, el filtro de líquido 1 coincide con el ejemplo de realización que ya se ha descrito anteriormente y a cuya descripción se remite.

Según las figuras 25 y 26, en el segundo ejemplo de realización también pueden estar conformados elementos de acoplamiento 24 en el lado inferior del disco final 22 superior del inserto de filtro 2 y elementos de acoplamiento 34

5 en el extremo superior del cuerpo de apoyo 23. El disco final 23 superior del inserto de filtro 2 está unido aquí a la  
 10 caja de válvula 40 estando colocado sobre esta por asiento de apriete. Los elementos de acoplamiento 24, 34  
 correspondiente en cuanto a su realización y función a los primeros elementos de acoplamiento descritos con la  
 ayuda del primer ejemplo de realización, es decir que, al enroscarse la tapa roscada 11 entran en un engrane que  
 transmite un momento de giro y una fuerza de empuje axial y al desenroscarse la tapa roscada 11 entran en un  
 engrane que transmite un momento de giro y una fuerza de tracción axial, mientras sobre el pivote de cierre 3 se  
 ejerza, por sus juntas 33.1 y 33.2 en el canal de evacuación 13 y/o por los elementos de sujeción 31 en la carcasa  
 de filtro 10, un momento de frenado sobre el pivote de cierre 3; en cuanto se suprime el momento de frenado que  
 actúa sobre el pivote de cierre 3, porque el pivote de cierre 3 ha alcanzado su altura máxima hacia arriba en el  
 sentido de tracción, los elementos de acoplamiento 24, 34 se separan automáticamente uno de otro como ya se ha  
 descrito anteriormente.

15 Estas funciones y la acción conjunta de los distintos elementos de acoplamiento 24, 34 y 44 en el segundo ejemplo  
 de realización están ilustradas además en las figuras 28 a 31 siguientes del dibujo en diferentes estados de  
 funcionamiento en representaciones en sección adicionales, y en la figura 32, en una vista frontal del pivote de  
 cierre 3 y del disco final 22 superior.

**Lista de signos de referencia**

20	<b>Signo</b>	<b>Referencia</b>
	1	Filtro de líquido en su conjunto
	10	Carcasa de filtro
	11	Tapa roscada
25	12	Rosca
	13	Canal de evacuación
	13.1, 13.2	Secciones de 13
	2	Inserto de filtro
30	20	Cuerpo de material de filtro
	21	Disco final inferior
	21'	Abertura de colocación central en 21
	22	Disco final superior
	23	Cuerpo de apoyo en 20
35	24	Primeros elementos de acoplamiento en 2
	25	Segundos elementos de acoplamiento en 2
	3	Pivote de cierre
	30	Sección de guía en 13
40	31	Elementos de sujeción
	33.1, 33.2	Junta(s) en 3
	34	Primeros elementos de acoplamiento en 3
	4	Válvula de derivación de filtro
45	40	Caja de válvula
	41	Cuerpo de válvula
	42	Resorte de válvula
	44	Primeros elementos de acoplamiento en 4
	45	Segundos elementos de acoplamiento en 4
50	5, 5'	Dientes de 24, 34
	51, 51'	Flanco de diente oblicuo
	52, 52'	Flanco de diente en sentido circunferencial
	53, 53'	Dorso de diente
55	6, 6'	Dientes de 25, 45
	61, 61'	Primer flanco de diente en el sentido circunferencial
	62, 62'	Segundo flanco de diente en el sentido circunferencial
	63, 63'	Dorso de diente
	5, 5'	Dientes de 24, 34
60	51, 51'	Flanco de diente oblicuo
	52, 52'	Flanco de diente en el sentido circunferencial
	53, 53'	Dorso de diente

	6, 6'	Dientes de 25, 45
	61, 61'	Primer flanco de diente en el sentido circunferencial
	62, 62'	Segundo flanco de diente en el sentido circunferencial
5	63, 63'	Dorso de diente

## REIVINDICACIONES

- 1.- Filtro de líquido (1), especialmente un filtro de aceite de un motor de combustión interna, con una carcasa de filtro (10) con una tapa roscada desmontable (11) y con una entrada de líquido bruto y una salida de líquido limpio, con un inserto de filtro (2) que está dispuesto de forma recambiable en la carcasa de filtro (10) y que separa entre sí un lado bruto y un lado limpio del filtro de líquido (1), en el cual la carcasa de filtro (10) presenta además un canal de derivación central (13) para el vaciado de la carcasa de filtro (10) en caso de la extracción del inserto de filtro (2), en donde un pivote de cierre (3) que en el estado de montaje está fijo a la carcasa de filtro, con al menos una junta (33.1, 33.2) que estanqueiza radialmente en un asiento de estanqueización en el canal de evacuación (13), puede ajustarse axialmente entre una posición cerrada inferior, adoptada cuando está montado el inserto de filtro (2) y cerrada la tapa roscada (11), y una posición abierta superior, adoptada cuando está retirada la tapa roscada (11) y extraído el inserto de filtro (2), y en donde entre la tapa roscada (11) o el inserto de filtro (2) por una parte y el pivote de cierre (3) por otra parte están previstos elementos de acoplamiento (24, 34, 44) mecánicos separables, **caracterizado**
- **porque** los elementos de acoplamiento (24, 34, 44) forman un dentado,
  - **porque** los dientes (5, 5') de los respectivos elementos de acoplamiento (24, 34, 44) están orientados en el sentido circunferencial en direcciones contrarias y
  - **porque**, visto en el sentido circunferencial, la distancia entre dientes ( $a_1$ ) es en cada caso mayor que la longitud de dientes ( $l_1$ ),
  - en donde mediante el giro de la tapa roscada (11) o del inserto de filtro (2) en el sentido de giro de enroscado de la tapa roscada (11), los elementos de acoplamiento (24, 34, 44) entran en un engrane que transmite un momento de giro y una fuerza de empuje,
  - en donde mediante el giro de la tapa roscada (11) o del inserto de filtro (2) en el sentido de giro de desenroscado de la tapa roscada (11), los elementos de acoplamiento (24, 34, 44) entran en un engrane que transmite un momento de giro y una fuerza de tracción, al menos mientras la junta (33.1, 33.2) se encuentre en el asiento de estanqueización ejerciendo un momento de frenado sobre el pivote de cierre (3), y
  - en donde los elementos de acoplamiento (24, 34, 44) salen automáticamente del engrane cuando la junta (33.1, 33.2) ha salido del asiento de estanqueización y, por tanto, el pivote de cierre (3) puede hacerse girar libremente alrededor de su eje longitudinal.
- 2.- Filtro de líquido según la reivindicación 1, **caracterizado porque**, visto en el sentido radial, los dientes (5, 5') tienen en cada caso flancos de diente asimétricos, extendiéndose los flancos de diente (51, 51') que actúan respectivamente en conjunto en un primer ángulo ( $\alpha_1$ ) oblicuamente con respecto al sentido circunferencial, extendiéndose respectivamente los otros flancos de diente (52, 52') en un segundo ángulo ( $\alpha_2$ ) más pequeño con respecto al sentido circunferencial y extendiéndose los dorsos de diente (53, 53') en el sentido axial.
- 3.- Filtro de líquido según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el primer ángulo ( $\alpha_1$ ) mide entre 30° y 60°.
- 4.- Filtro de líquido según las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado porque** el segundo ángulo ( $\alpha_2$ ) es igual o mayor que el paso de rosca de la tapa roscada (11).
- 5.- Filtro de líquido según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** los dientes (5, 5') de los dentados en cada caso en diámetros al menos por zonas idénticos, por una parte sobresalen de la tapa roscada (11) o del inserto de filtro (2) axialmente hacia abajo o radialmente hacia fuera o dentro y por otra parte sobresalen del pivote de cierre (3) de manera correspondiente axialmente hacia arriba o radialmente hacia dentro o fuera.
- 6.- Filtro de líquido según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el pivote de cierre (3) está equipado con elementos de sujeción elásticos (31) que en la posición de apertura del pivote de cierre (3) están extendidos y mantienen el pivote de cierre (3) en el canal de evacuación (13) en el sentido axial, y que durante el paso del pivote de cierre (3) de su posición abierta a su posición cerrada y viceversa pueden comprimirse temporalmente entrando en una unión por fricción con la carcasa de filtro (10) y que en la posición cerrada del pivote de cierre (3) vuelven a estar extendidos.
- 7.- Filtro de líquido según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el inserto de filtro (2) presenta un cuerpo de apoyo central (23) y porque los elementos de acoplamiento (24) del lado del inserto de filtro están dispuestos en el extremo inferior del cuerpo de apoyo (23).
- 8.- Filtro de líquido según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el pivote de cierre (3) está unido de forma duradera a un cuerpo de apoyo (23) para el cuerpo de material filtrante (20) del inserto de filtro (2) o está realizado en una sola pieza con este, y porque los elementos de acoplamiento (24, 44) están dispuestos por una

parte arriba en el cuerpo de apoyo (23) y, por otra parte, en la tapa roscada (11).

5 9.- Filtro de líquido según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** en la tapa roscada (11) está dispuesta una válvula de derivación de filtro (4) fija a la tapa y porque entre la válvula de derivación de filtro (4) o la tapa roscada (11) por una parte y el inserto de filtro (2), especialmente un cuerpo de apoyo (23) dispuesto en este, por otra parte, están previstos segundos elementos de acoplamiento mecánicos separables (25, 45).

10 10.- Filtro de líquido según la reivindicación 9, **caracterizado porque**, mediante el giro de la tapa roscada (11) en su sentido de enroscado, los segundos elementos de acoplamiento (25, 45) entran en un engrane que transmite un momento de giro y una fuerza de empuje, y mediante el giro de la tapa roscada (11) en su sentido de desenroscado entran en un engrane que transmite un momento de giro y una fuerza de tracción.

15 11.- Filtro de líquido según la reivindicación 10, **caracterizado porque** los segundos elementos de acoplamiento (25, 45) forman un dentado, estando orientados los dientes (6, 6') de los respectivos elementos de acoplamiento (25, 45) en el sentido circunferencial en direcciones contrarias y siendo la distancia entre dientes ( $a_2$ ), visto en el sentido circunferencial, en cada caso mayor que la longitud de dientes ( $l_2$ ).

20 12.- Filtro de líquido según las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado porque**, visto en el sentido radial, los dientes (6, 6') de los segundos elementos de acoplamiento (25, 45) tienen en cada caso flancos de diente asimétricos, en donde los flancos de diente (61, 61') que en cada caso actúan en conjunto se extienden sustancialmente en el sentido circunferencial, los otros flancos de diente (62, 62') en cada caso se extienden en un ángulo ( $\alpha_3$ ) con respecto al sentido circunferencial y los dorsos de diente (63, 63') se extienden en el sentido axial.

25 13.- Filtro de líquido según la reivindicación 12, **caracterizado porque** el ángulo ( $\alpha_3$ ) es igual o mayor que el paso de rosca de la tapa roscada (11).

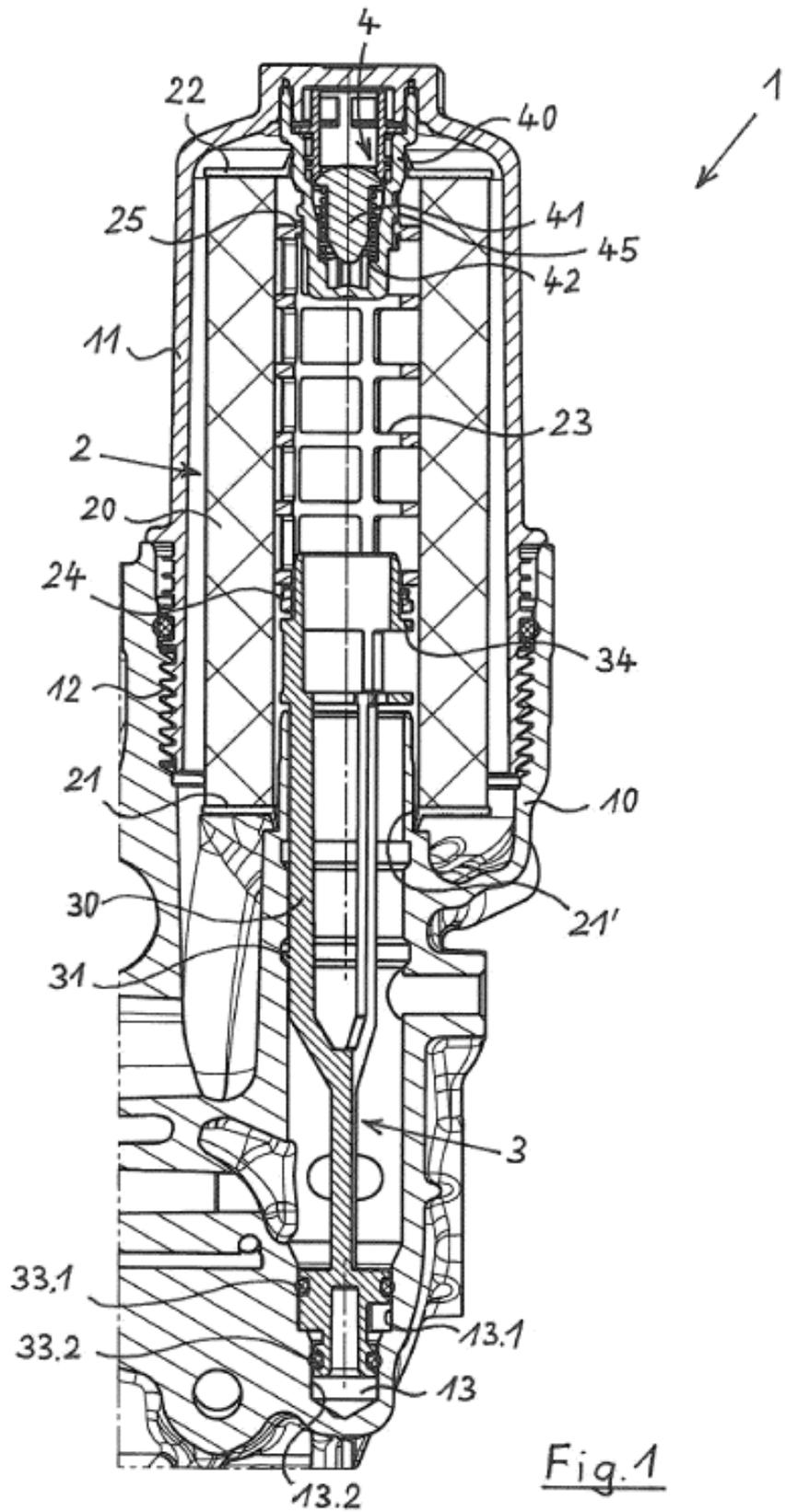
30 14.- Filtro de líquido según una de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado porque** los segundos elementos de acoplamiento (25, 45) están realizados al mismo tiempo como elementos de retención que actúan en el sentido circunferencial y cuyo momento de retención es menor que el momento de frenado del pivote de cierre (3) situado en la posición cerrada.

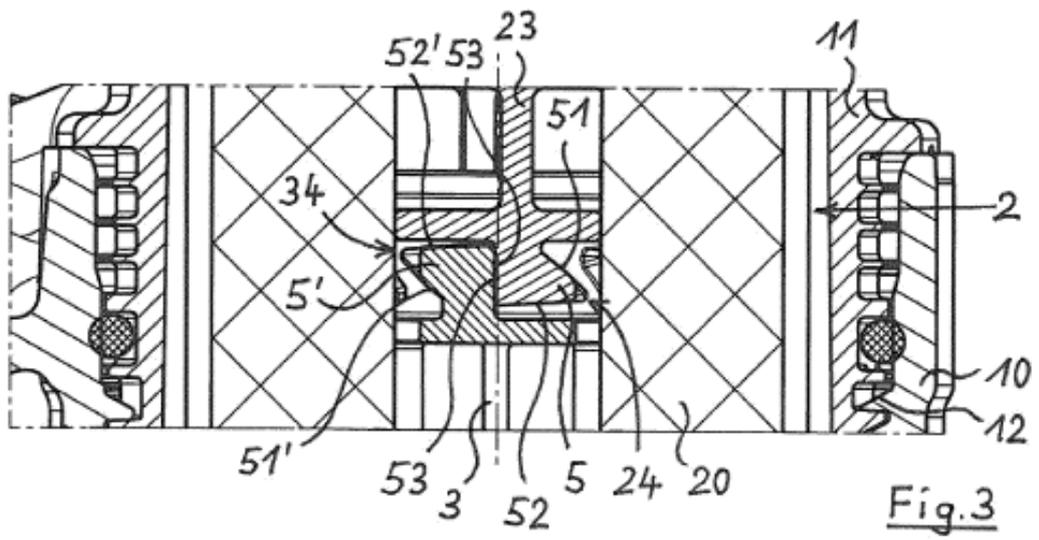
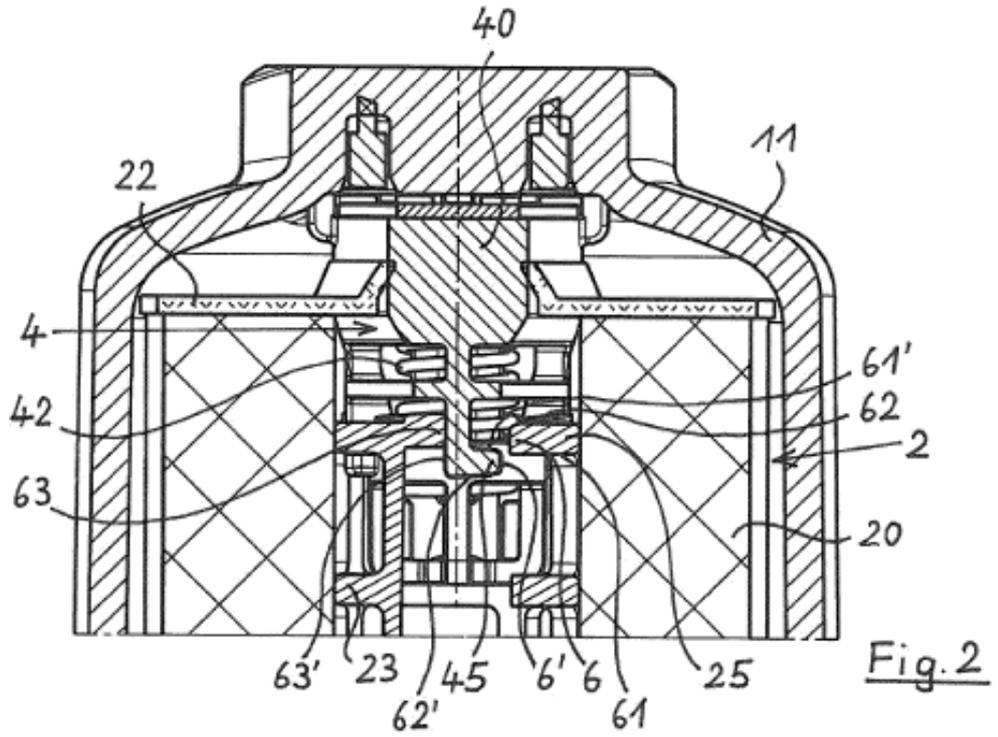
35 15.- Filtro de líquido según una de las reivindicaciones 1 a 5 o según una de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado porque** cada uno de los dentados de los elementos de acoplamiento (24, 34; 25, 45) presenta de dos a seis, preferentemente en cada caso cuatro, dientes (5, 5'; 6, 6') distribuidos por la circunferencia.

40 16.- Inserto de filtro (2) para un filtro de líquido (1) según una de las reivindicaciones 1 a 15, en donde el inserto de filtro (2) puede montarse de forma recambiable en la carcasa de filtro (10) del filtro de líquido (1), realizada con una tapa roscada desmontable (11) y con una entrada de líquido bruto y una salida de líquido limpio, y en el estado montado separa entre sí un lado bruto y un lado limpio del filtro de líquido (1), y en donde el inserto de filtro (2) están previstos primeros elementos de acoplamiento mecánicos (24) para la unión separable a segundos elementos de acoplamiento (34) en un pivote de cierre (3) fijo a la carcasa de filtro en el estado montado, que está dispuesto en el canal de evacuación central (13) de la carcasa de filtro (10) y provisto de la al menos una junta (33.1, 33.2) que estanqueiza radialmente en un asiento de estanqueización en el canal de evacuación central (13) y que se puede ajustar axialmente entre una posición cerrada inferior, adoptada cuando está montado el inserto de filtro (2) y cerrada la tapa roscada (11), y una posición abierta superior, adoptada cuando está desmontada la tapa roscada (11) y extraído el inserto de filtro (2), para el vaciado de la carcasa de filtro (10) cuando se extrae el inserto de filtro (2), **caracterizado,**

- 50
- **porque** los primeros elementos de acoplamiento (24) forman en el inserto de filtro (2) un primer dentado que puede actuar en conjunto con el segundo dentado formado por los segundos elementos de acoplamiento (34) en el pivote de cierre (3),
  - cuando los dientes (5) de los primeros elementos de acoplamiento (24) están orientados en el sentido circunferencial en una dirección contraria a los dientes (5') de los segundos elementos de acoplamiento (34) y
  - 55 - cuando, visto en el sentido circunferencial, la longitud de dientes ( $l_1$ ) de los dientes (5) de los primeros elementos de acoplamiento (24) es menor que la distancia entre dientes ( $a_1$ ) de los dientes (5') de los segundos elementos de acoplamiento (34),
  - pudiendo ponerse los elementos de acoplamiento (24) del inserto de filtro (2), mediante un giro de la tapa roscada (11) y/o del inserto de filtro (2) en el sentido de enroscado de la tapa roscada (11), en un engrane con los elementos de acoplamiento (34) del pivote de cierre (3), que transmite un momento de giro y una fuerza de empuje,
  - 60 - pudiendo ponerse los elementos de acoplamiento (24) del inserto de filtro (2), mediante un giro de la tapa

- roscada (11) y/o del inserto de filtro (2), en el sentido de desenroscado de la tapa roscada (11) en un engrane con los elementos de acoplamiento (34) del pivote de cierre (3), que transmite un momento de giro y una fuerza de tracción, mientras la junta (33.1, 33.2) se encuentra en asiento de estanqueización ejerciendo un momento de frenado sobre el pivote de cierre (3),
- 5 - pudiendo ponerse los elementos de acoplamiento (24) del inserto de filtro (2) automáticamente fuera de engrane con los elementos de acoplamiento (34) del pivote de cierre (3), cuando la junta (33.1, 33.2) de estanqueización radial del pivote de cierre (3) ha salido del asiento de estanqueización y por tanto el pivote de cierre (3) puede girar libremente alrededor de su eje longitudinal.
- 10 17.- Inserto de filtro según la reivindicación 16, **caracterizado porque**, visto en el sentido radial, los dientes (5) tienen flancos de diente asimétricos, en cada caso extendiéndose un flanco de diente (51) en un primer ángulo ( $\alpha_1$ ) oblicuamente con respecto al sentido circunferencial, extendiéndose el otro flanco de diente (52) en un segundo ángulo ( $\alpha_2$ ) más pequeño con respecto al sentido circunferencial y extendiéndose el dorso de diente (53) en el sentido axial.
- 15 18.- Inserto de filtro según la reivindicación 17, **caracterizado porque** el primer ángulo ( $\alpha_1$ ) mide entre 30° y 60°.
- 19.- Inserto de filtro según una de las reivindicaciones 16 a 18, **caracterizado porque** los dientes (5) del dentado, del lado del inserto de filtro, sobresalen del inserto de filtro (2) axialmente hacia abajo o radialmente hacia fuera o radialmente hacia dentro.
- 20 20.- Inserto de filtro según una de las reivindicaciones 16 a 19, **caracterizado porque** presenta un cuerpo de apoyo central (23) y porque los elementos de acoplamiento (24) del lado del inserto de filtro están dispuestos en el extremo inferior del cuerpo de apoyo (23).
- 25 21.- Inserto de filtro según una de las reivindicaciones 16 a 18, **caracterizado porque** arriba en el inserto de filtro (2), especialmente en un cuerpo de apoyo (23) dispuesto en este, están previstos segundos elementos de acoplamiento mecánicos (25) para el acoplamiento a segundos elementos de acoplamiento (45) en una válvula de derivación de filtro (4) dispuesta de forma fija a la tapa roscada (11).
- 30 22.- Inserto de filtro según la reivindicación 21, **caracterizado porque**, mediante el giro de la tapa roscada (11) en su sentido de enroscado, los segundos elementos de acoplamiento (25) pueden ponerse en un engrane que transmite un momento de giro y una fuerza de empuje, y mediante el giro de la tapa roscada (11) en su sentido de desenroscado, pueden ponerse en un engrane que transmite un momento de giro y una fuerza de tracción, con los segundos elementos de acoplamiento (45) de la válvula de derivación de filtro (4).
- 35 23.- Inserto de filtro según la reivindicación 22, **caracterizado porque** los segundos elementos de acoplamiento (25) del inserto de filtro (2) forman un dentado con dientes (6') orientados en el sentido circunferencial, siendo su distancia entre dientes ( $a_2$ ) en cada caso mayor que su longitud de diente ( $l_2$ ), visto en el sentido circunferencial.
- 40 24.- Inserto de filtro según la reivindicación 23, **caracterizado porque**, visto en el sentido radial, los dientes (6) de los segundos elementos de acoplamiento (25) tienen flancos de diente asimétricos, extendiéndose en cada caso un flanco de diente (61) sustancialmente en el sentido circunferencial, extendiéndose en cada caso el otro flanco de diente (62) en un ángulo ( $\alpha_3$ ) con respecto al sentido circunferencial y extendiéndose los dorsos de diente (63) en el sentido axial.
- 45 25.- Inserto de filtro según una de las reivindicaciones 16 a 19 o según una de las reivindicaciones 23 y 24, **caracterizado porque** cada uno de los dentados de los elementos de acoplamiento (24, 25) presenta en cada caso de dos a seis, preferentemente cuatro, dientes (5, 6) distribuidos por la circunferencia.
- 50 26.- Inserto de filtro según una de las reivindicaciones 23 a 25, **caracterizado porque** los segundos elementos de acoplamiento (25) están realizados al mismo tiempo como elementos de retención que actúan en el sentido circunferencial y cuyo momento de retención en acción conjunta con los segundos elementos de acoplamiento (45) de la válvula de derivación de filtro (4) es menor que un momento de frenado del pivote de cierre (3) situado en la posición cerrada.
- 55





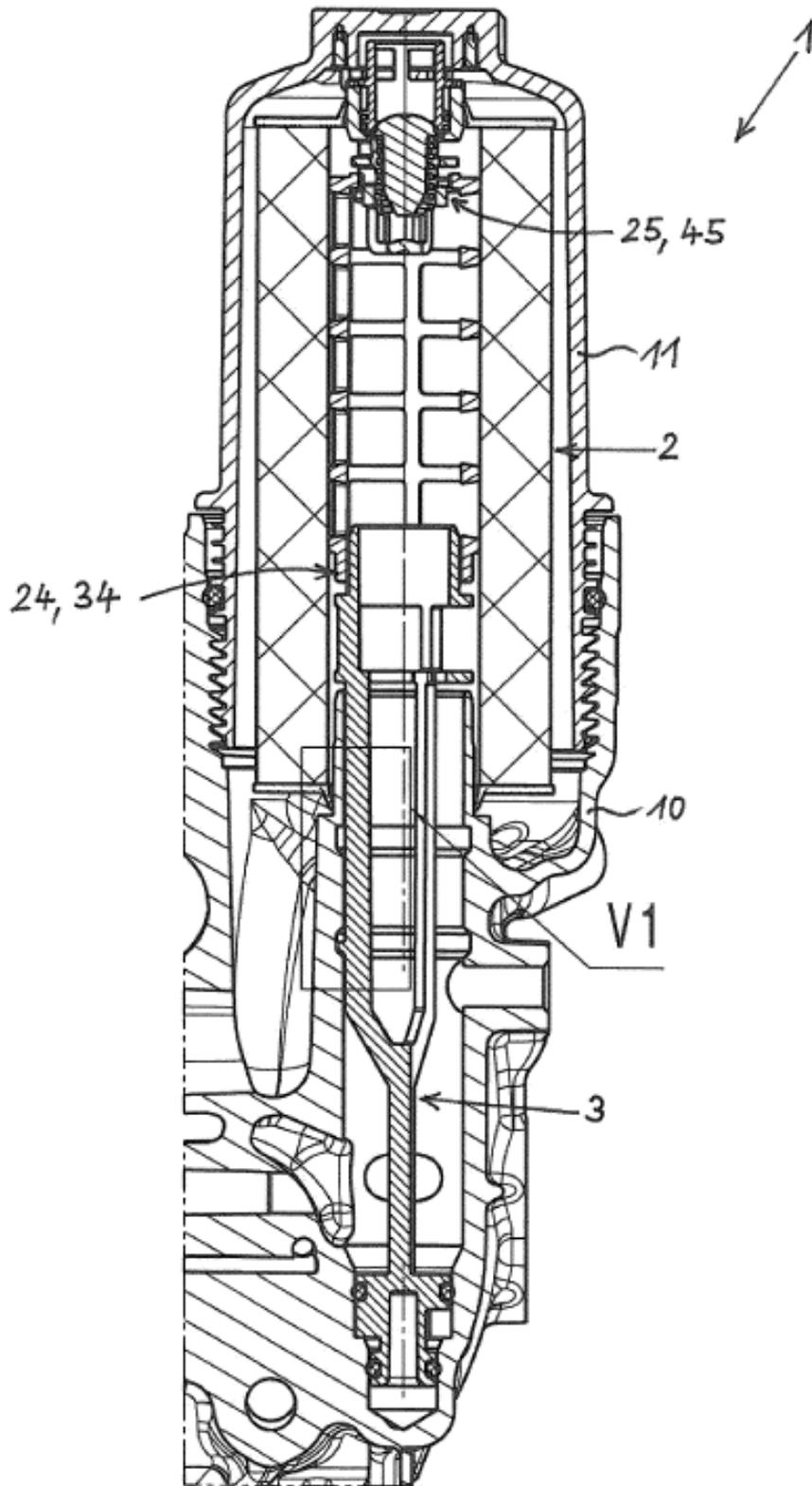
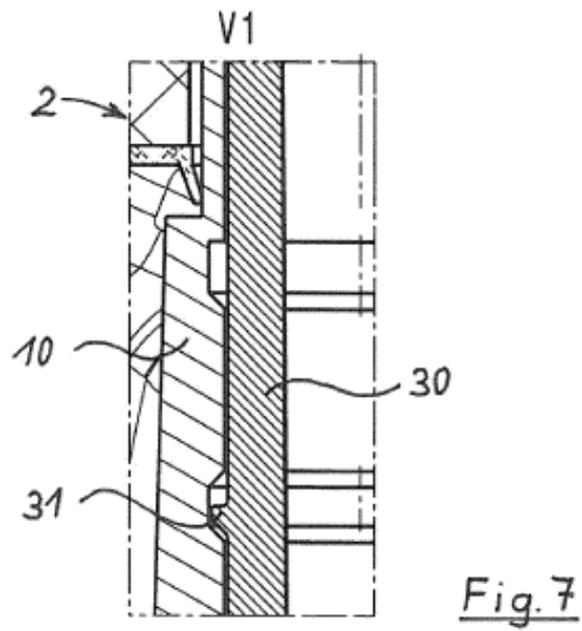
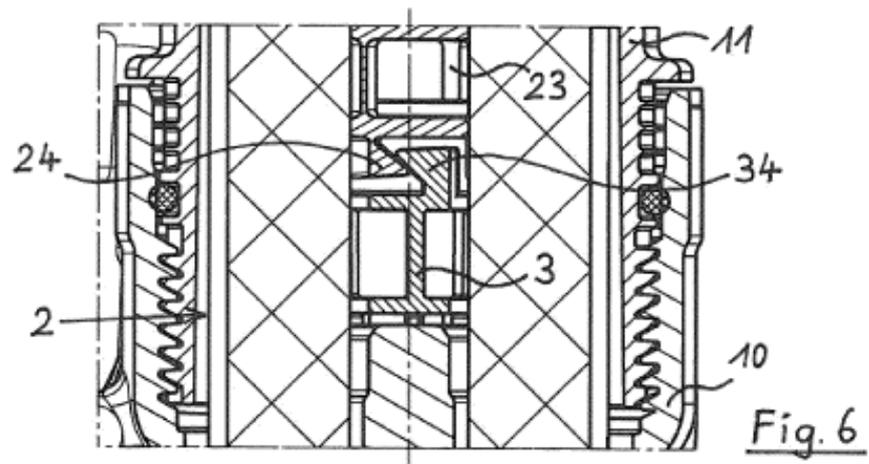
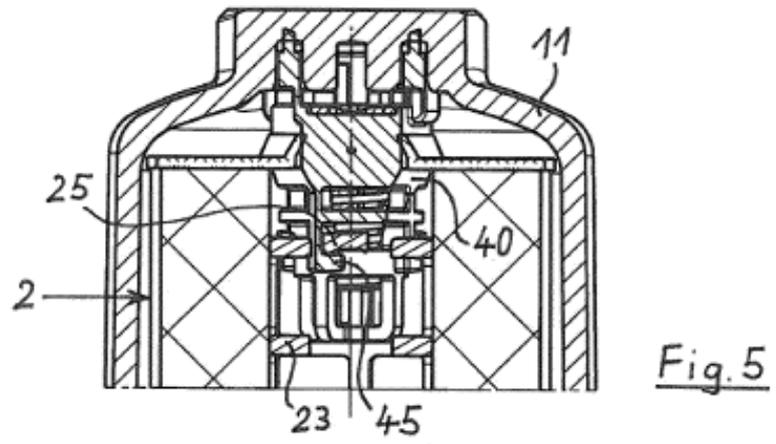


Fig. 4



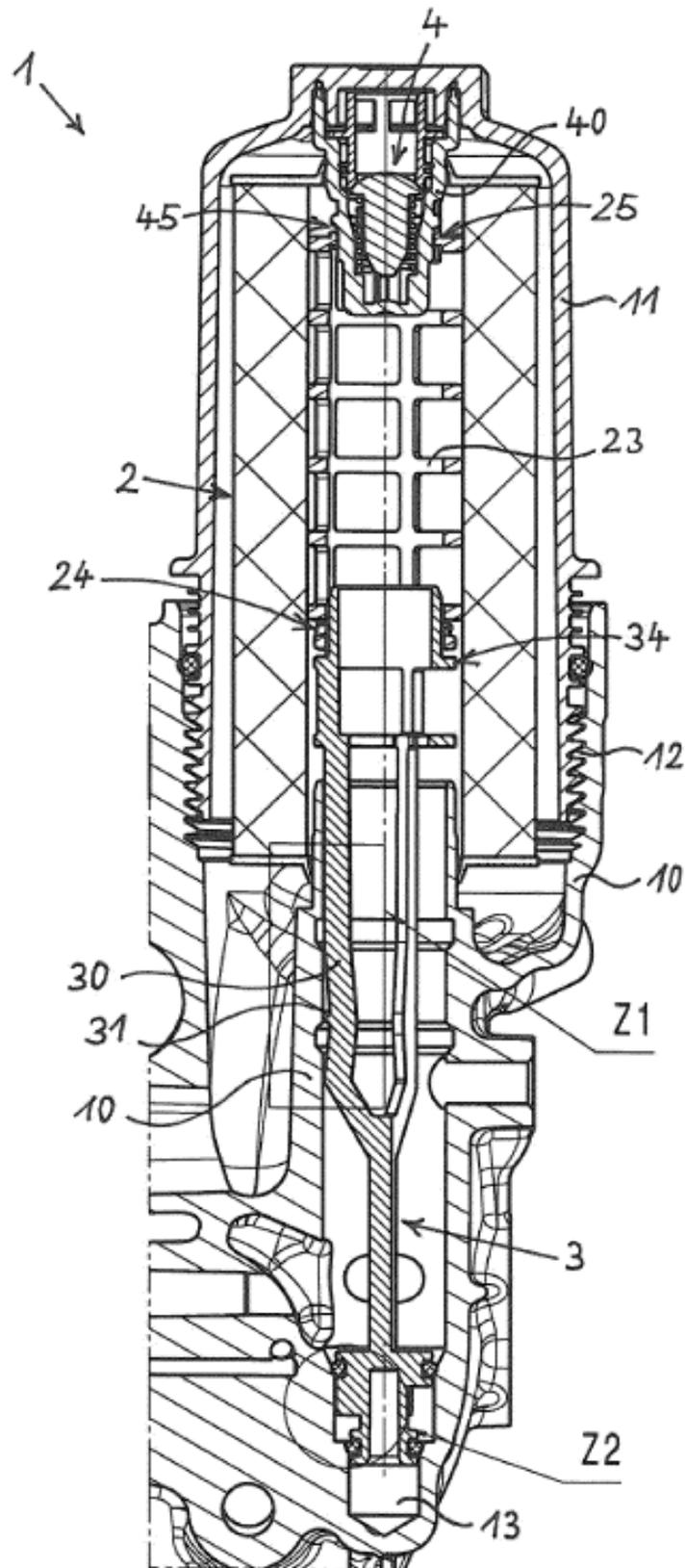


Fig. 8

Z1

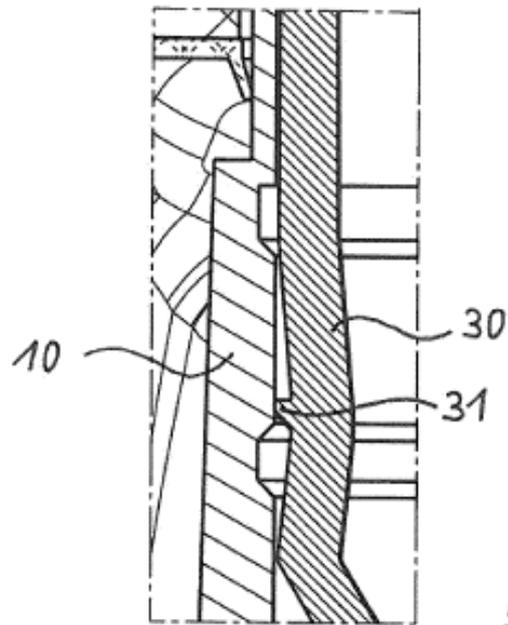


Fig. 9

Z2

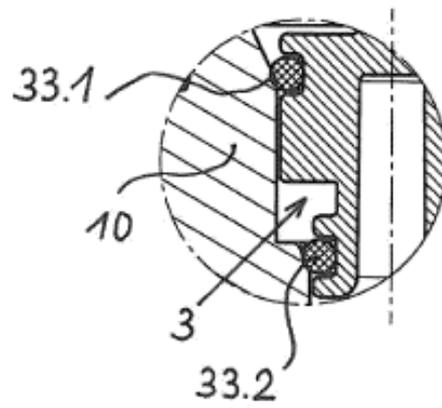
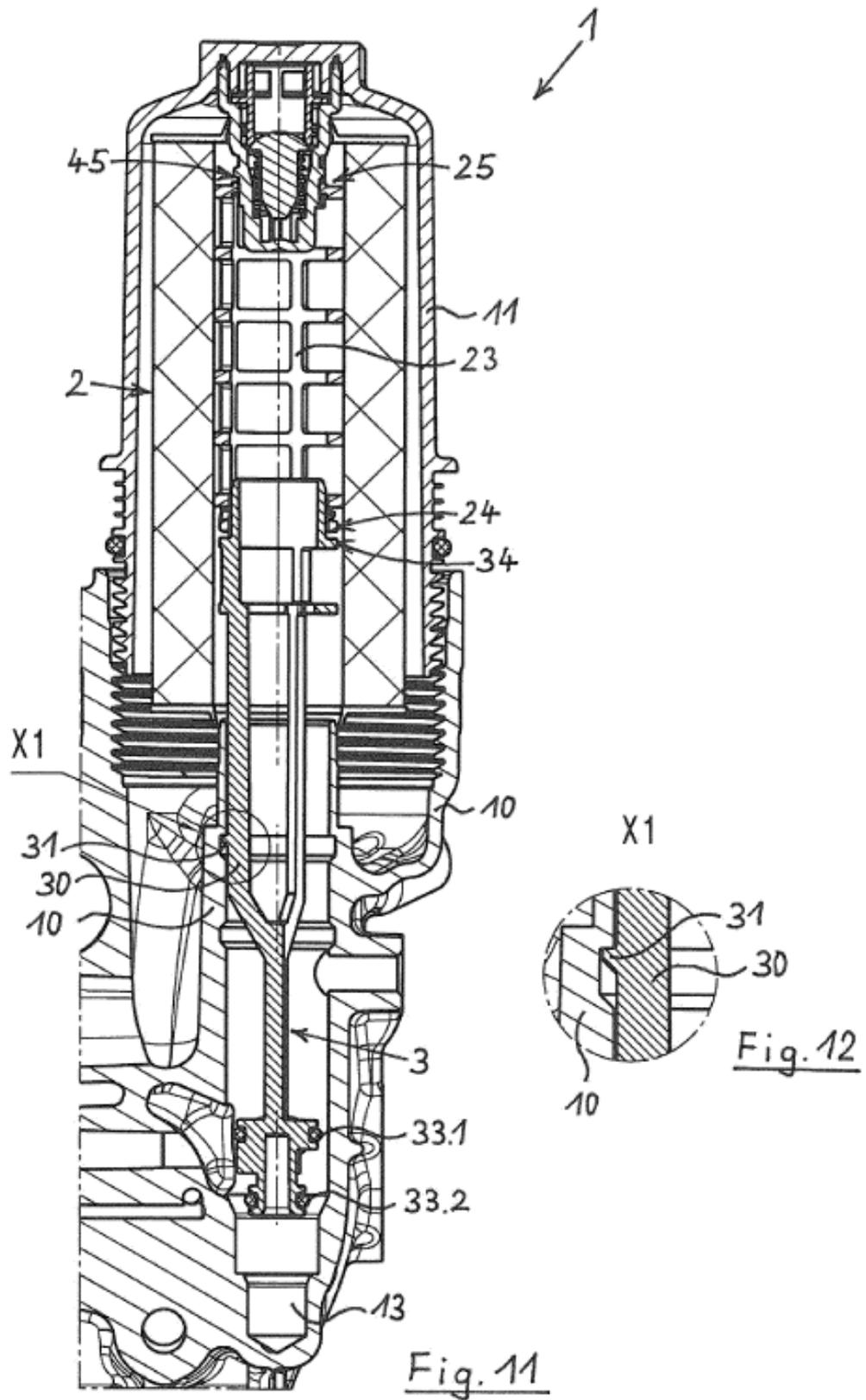
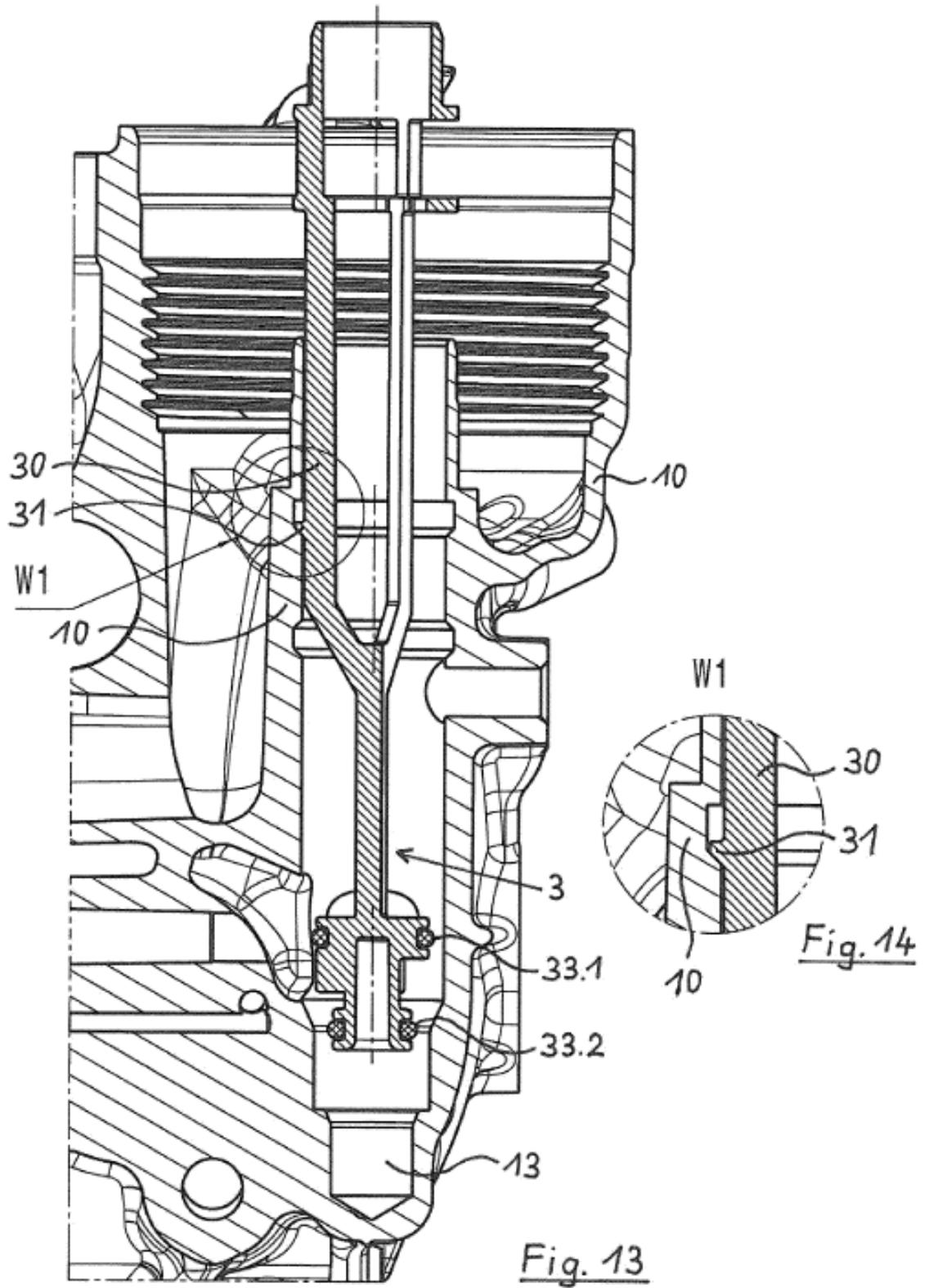
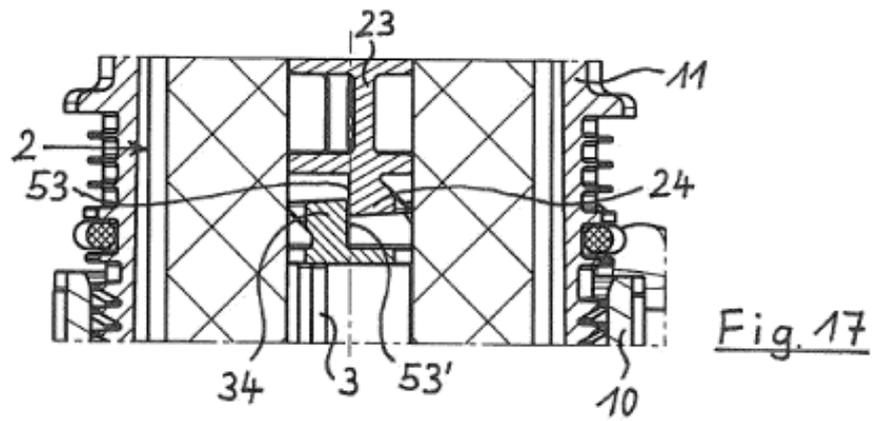
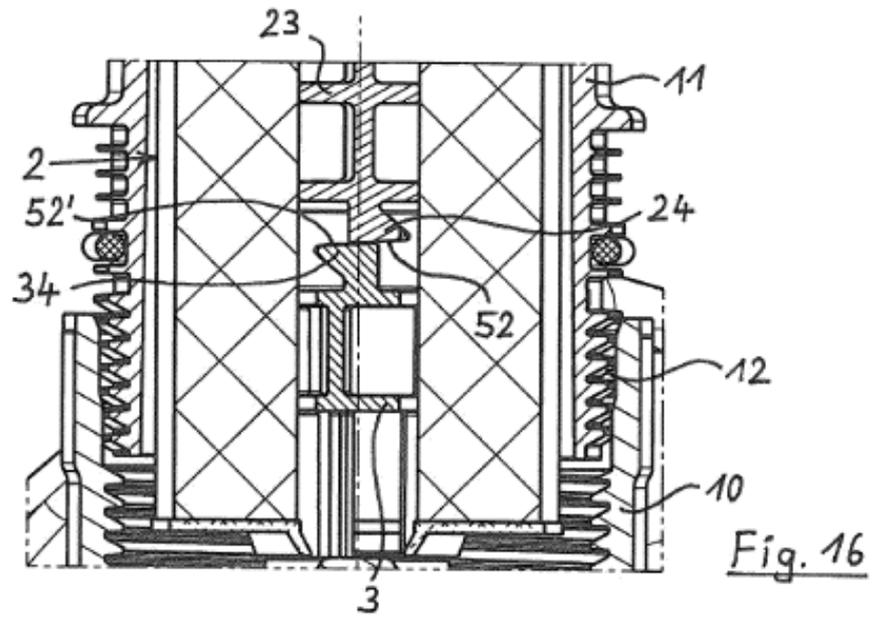
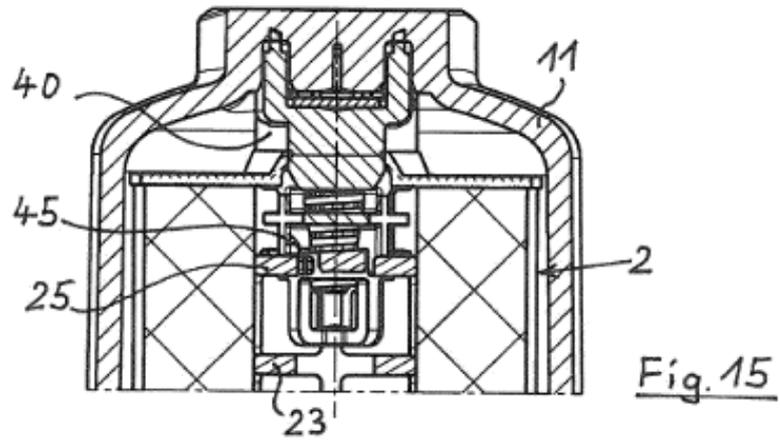


Fig. 10







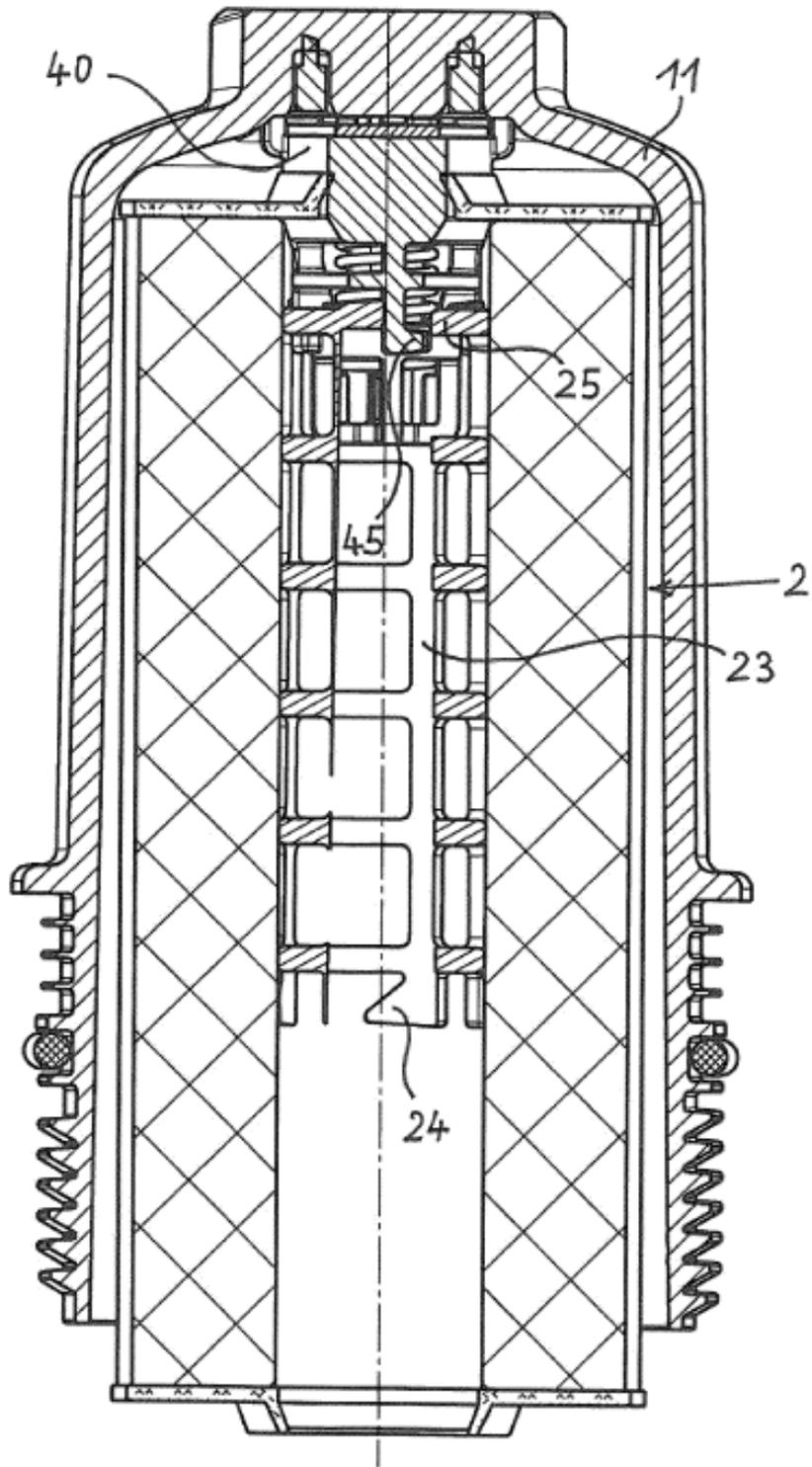


Fig. 18

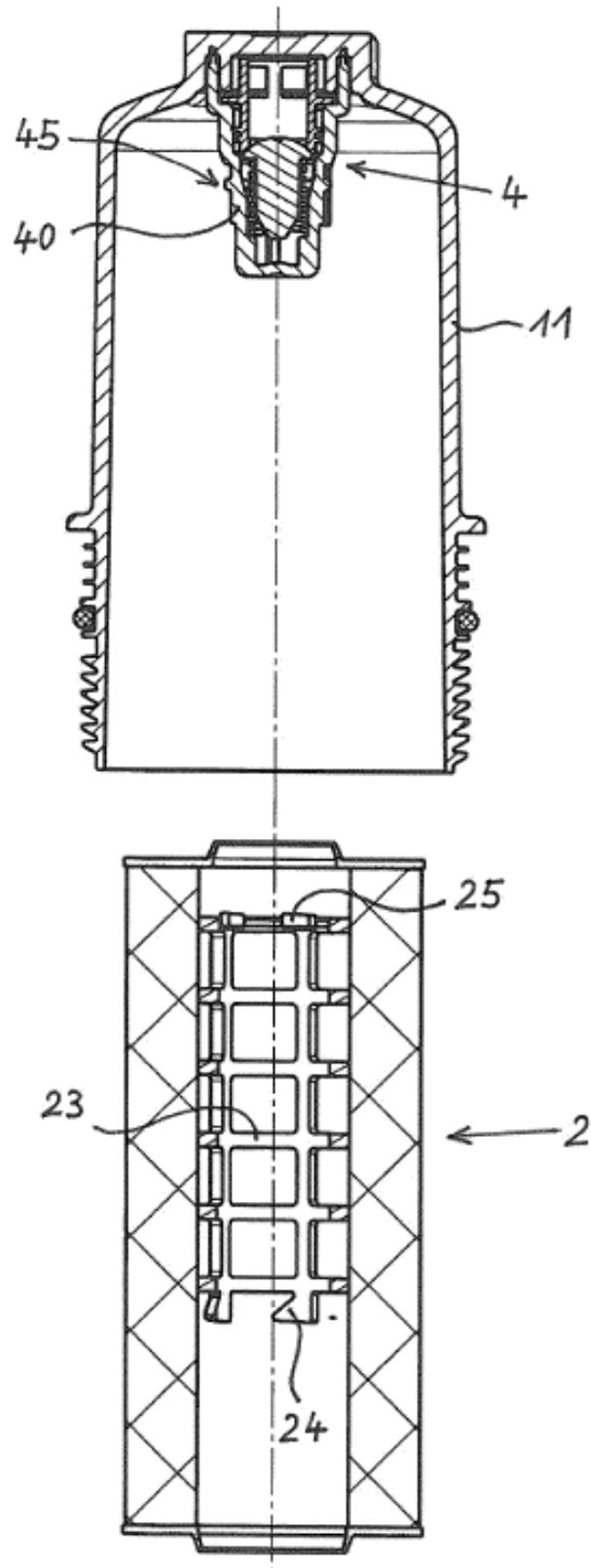


Fig. 19

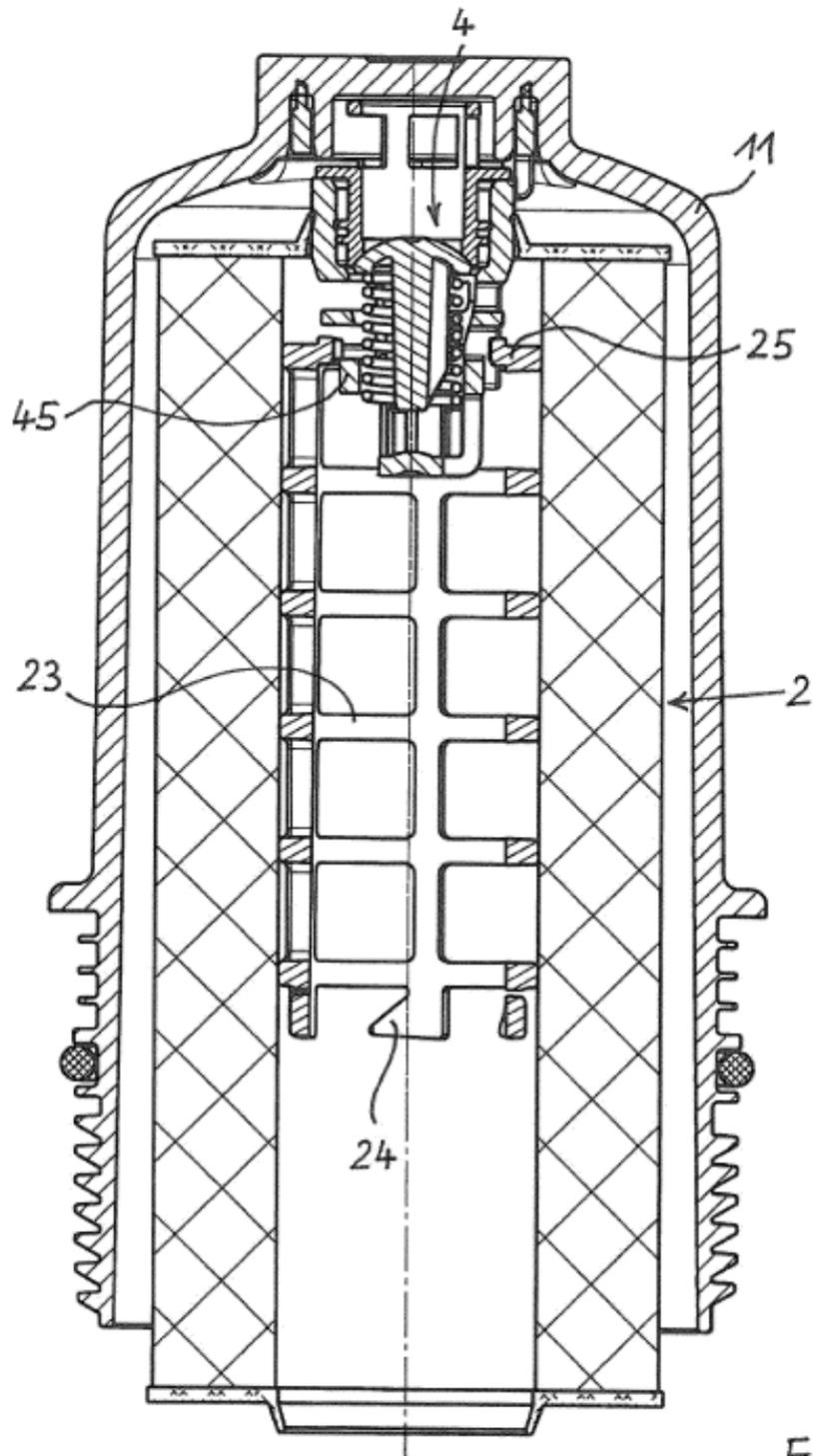
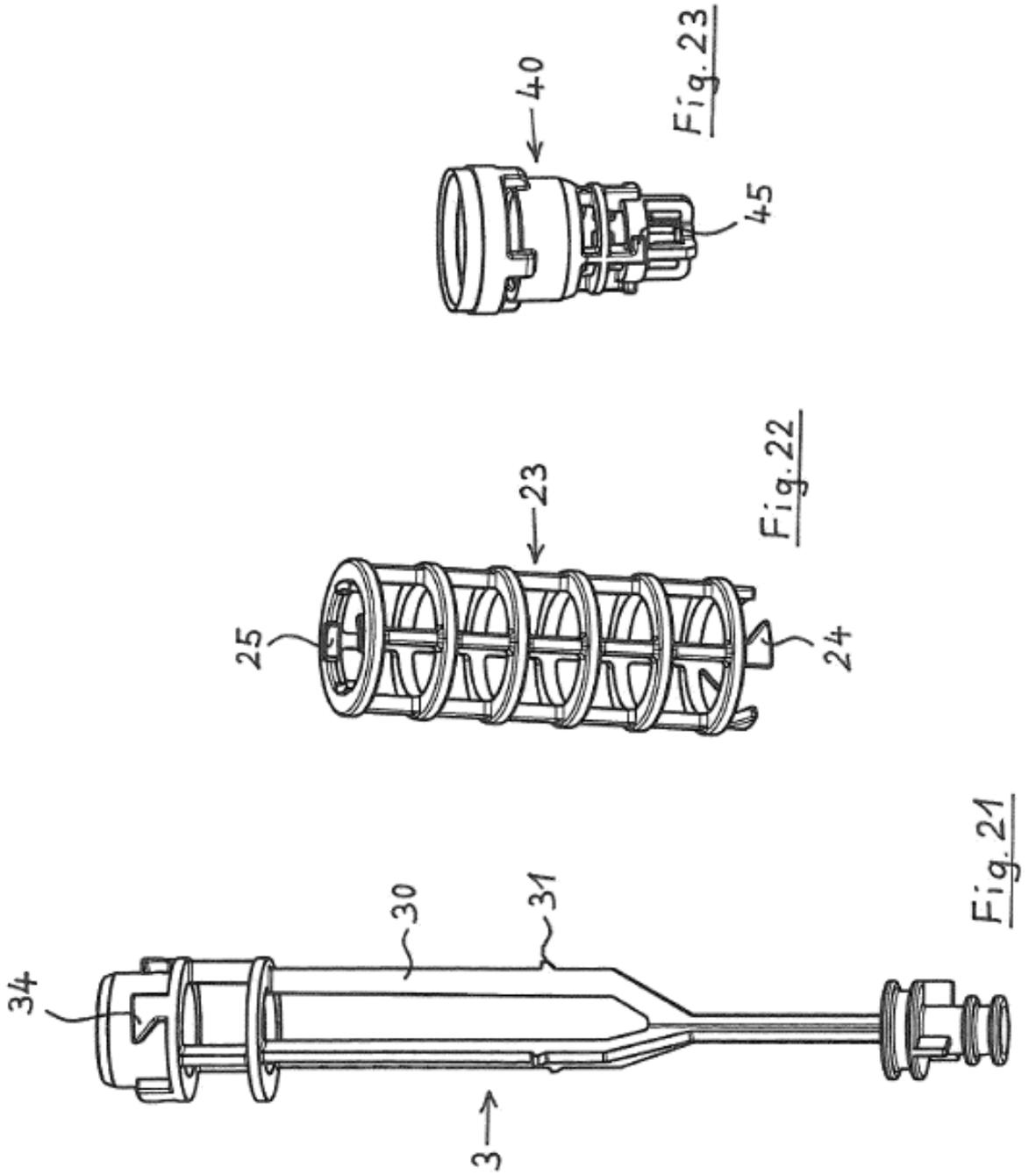
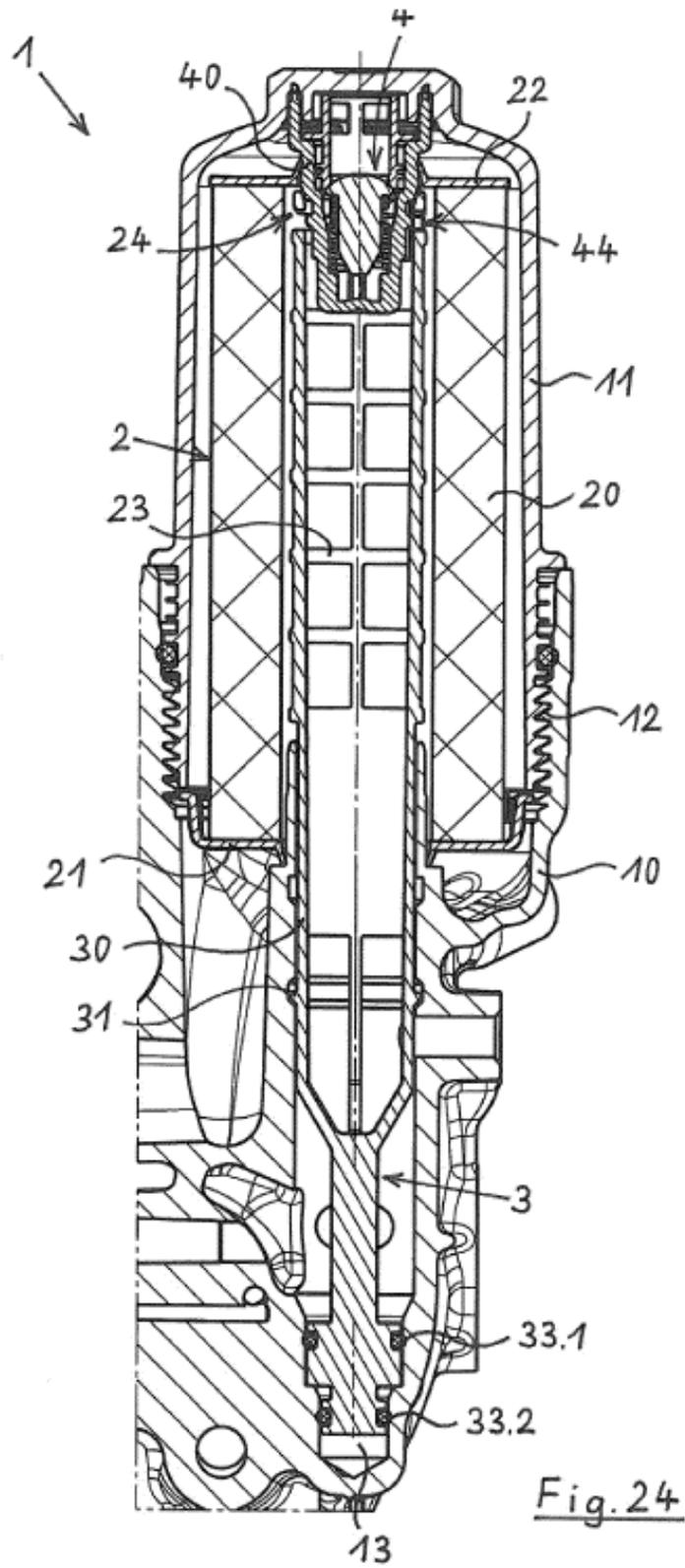


Fig. 20





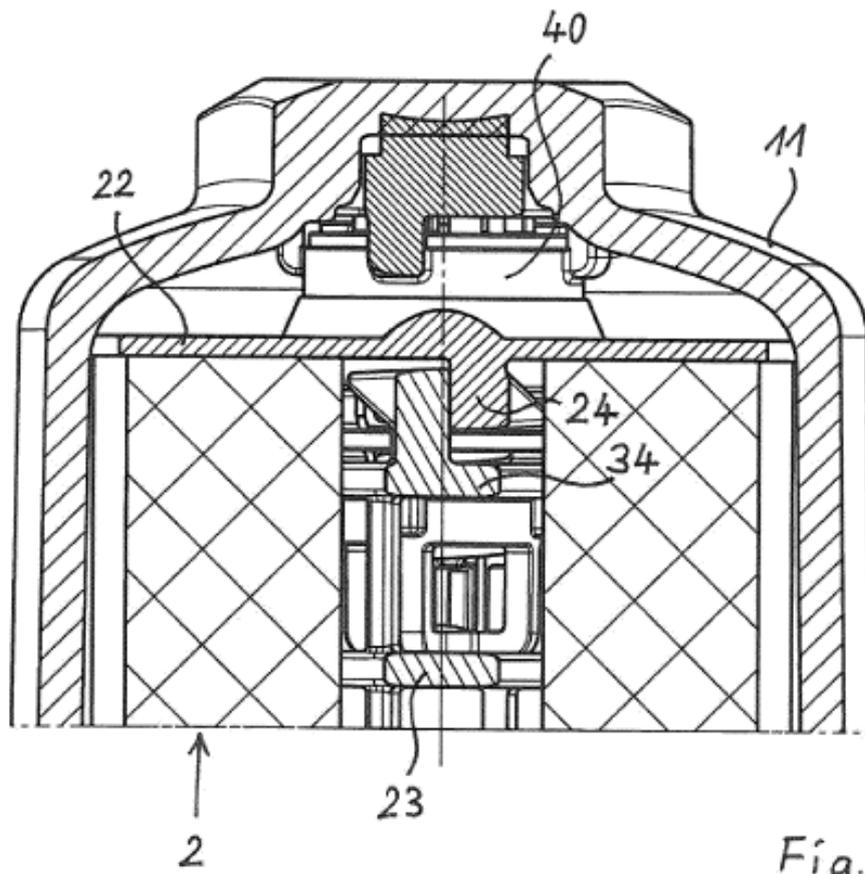
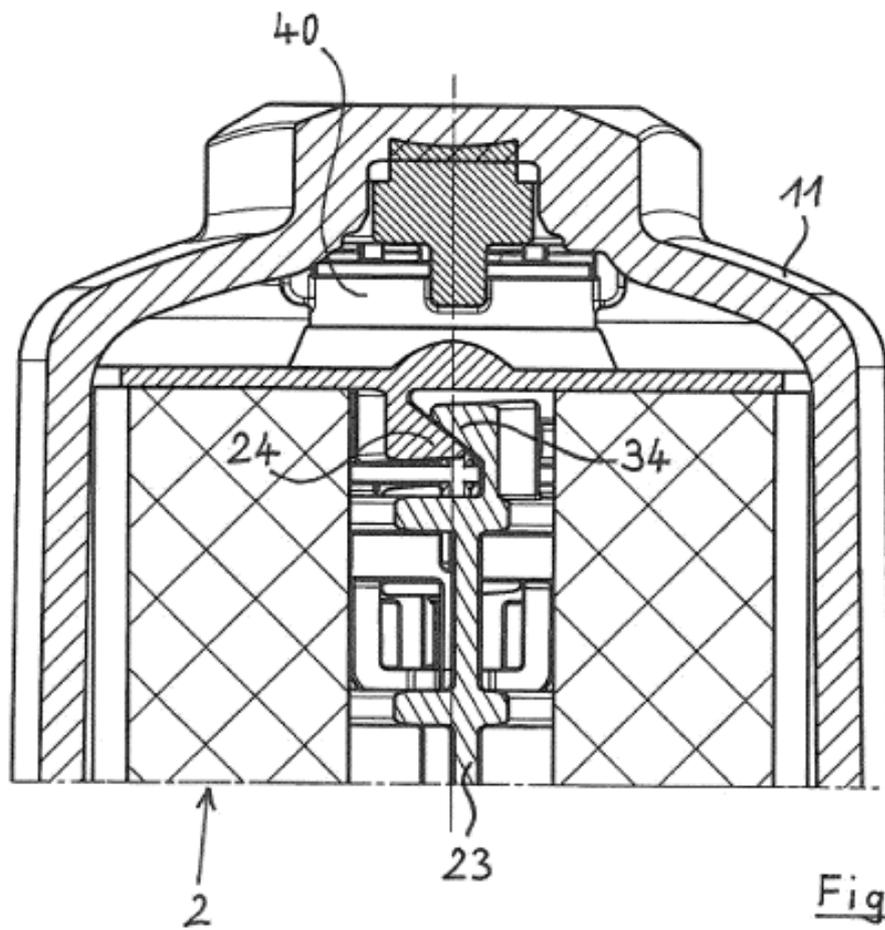
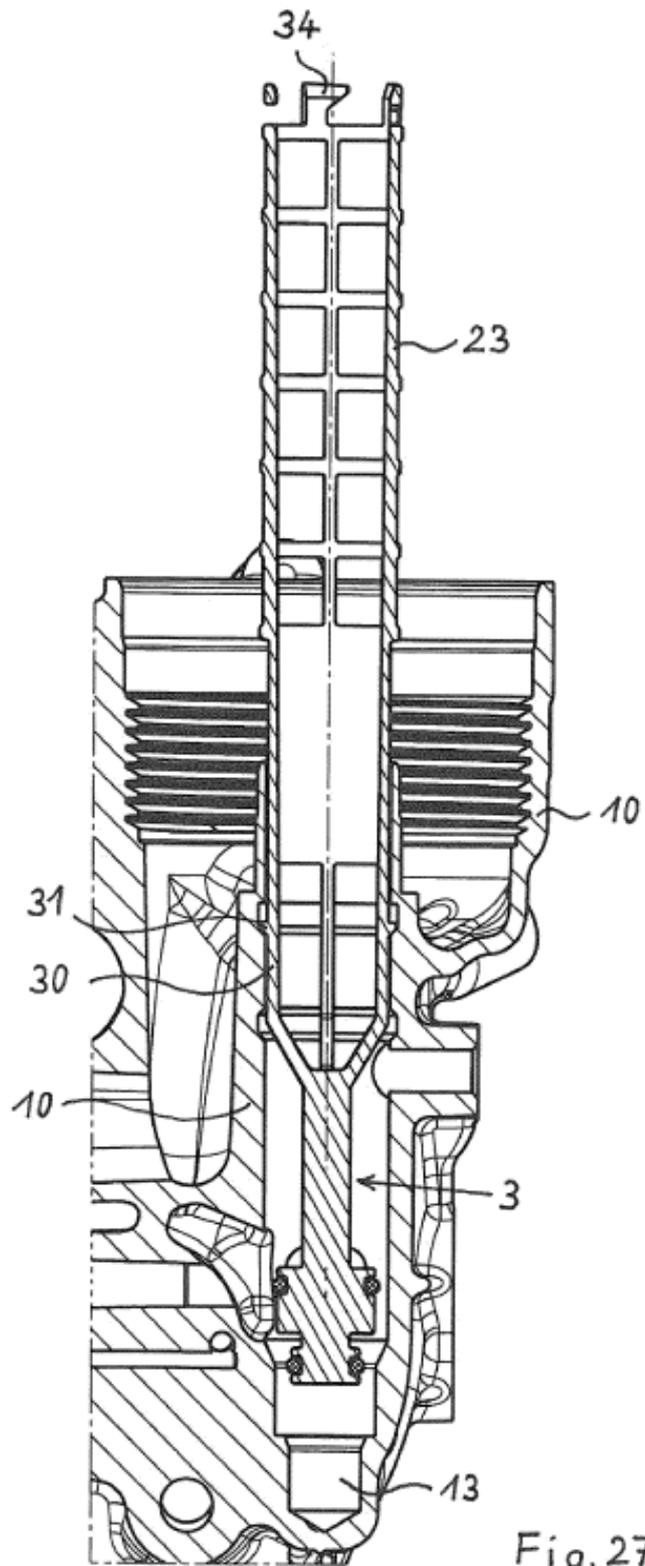
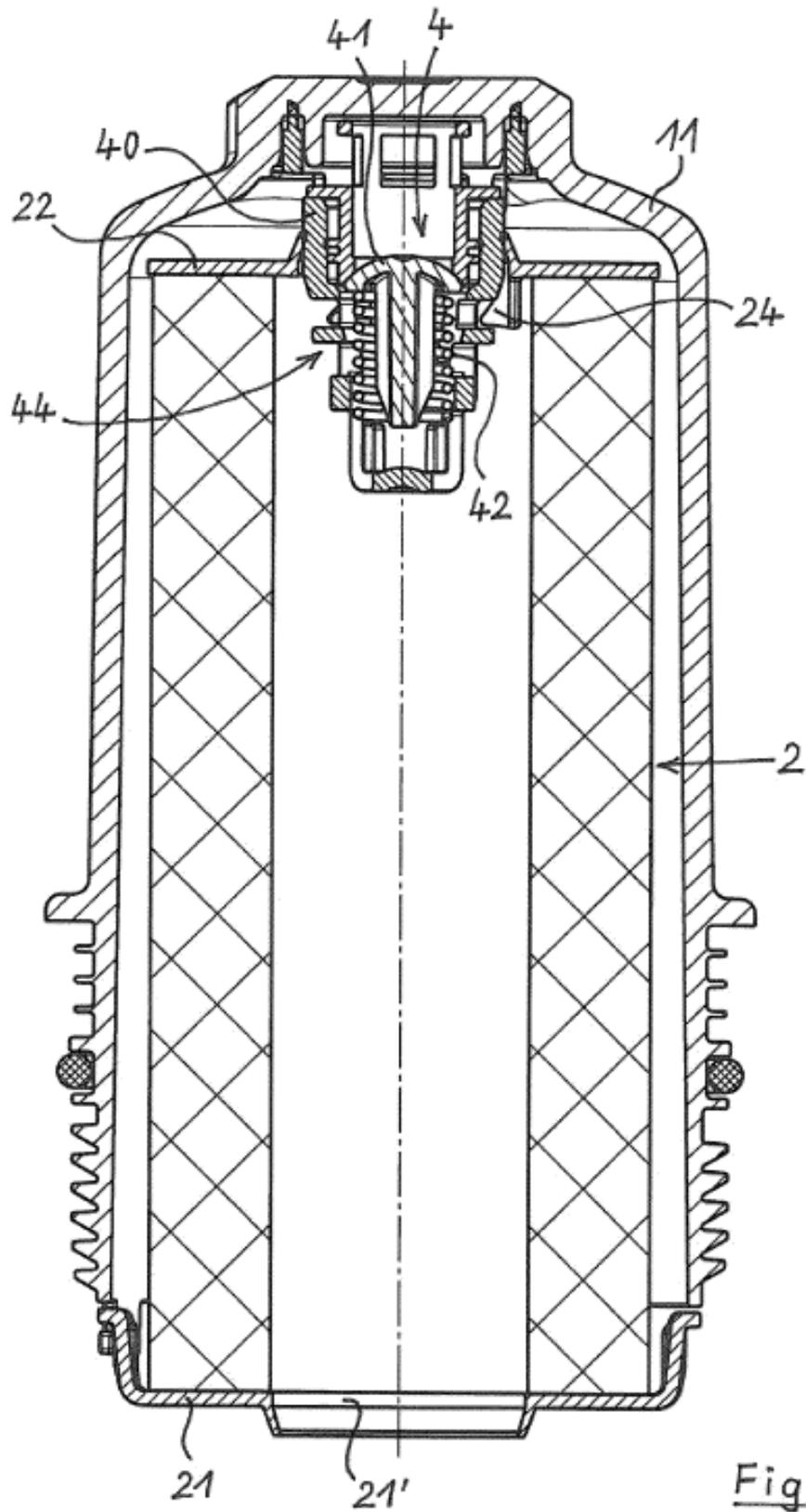


Fig. 25







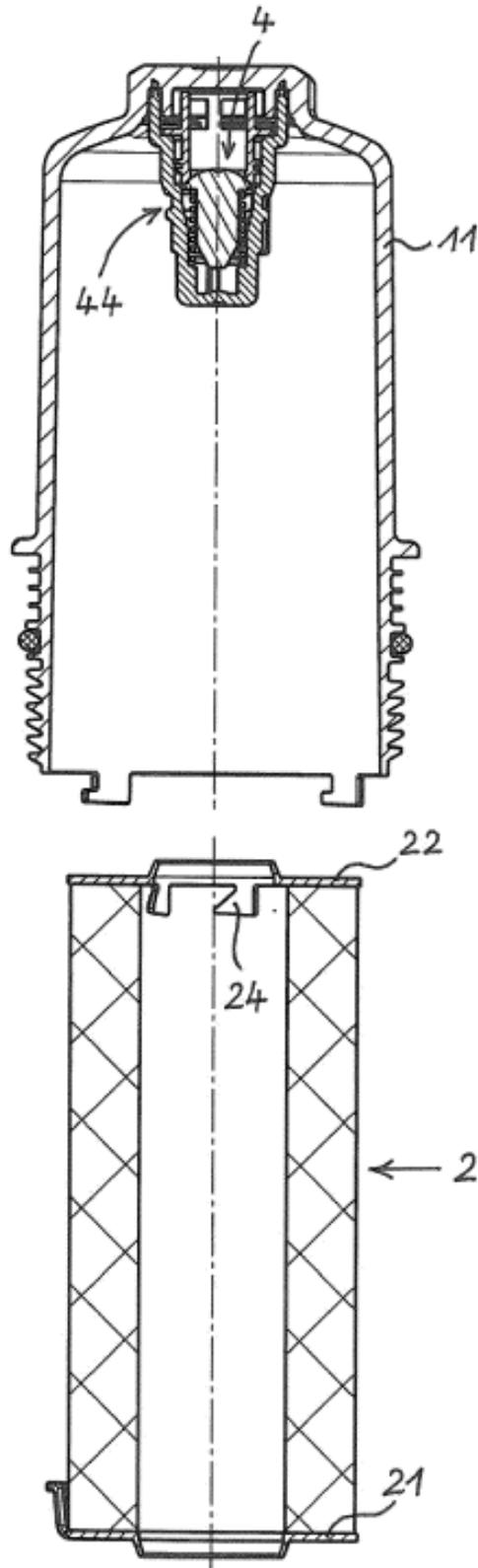


Fig.29

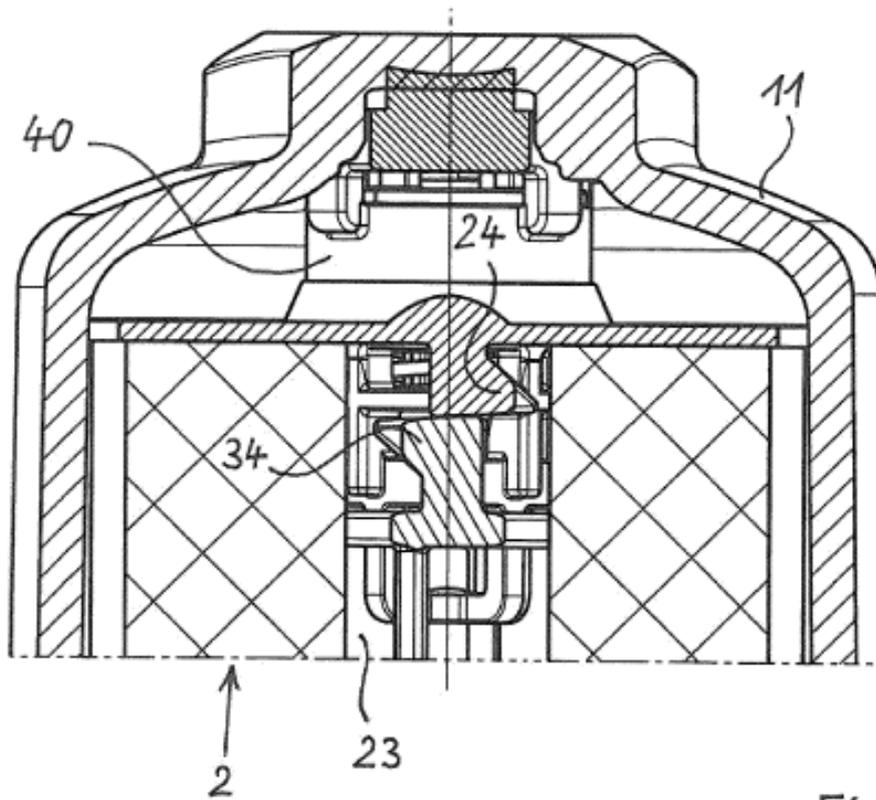


Fig.30

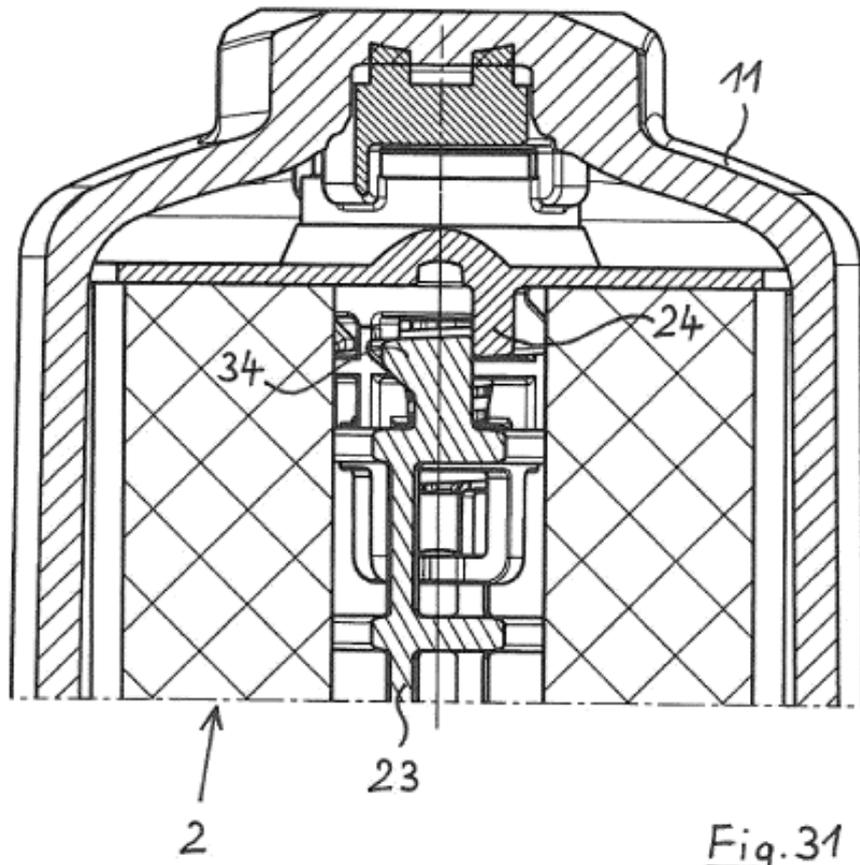


Fig.31

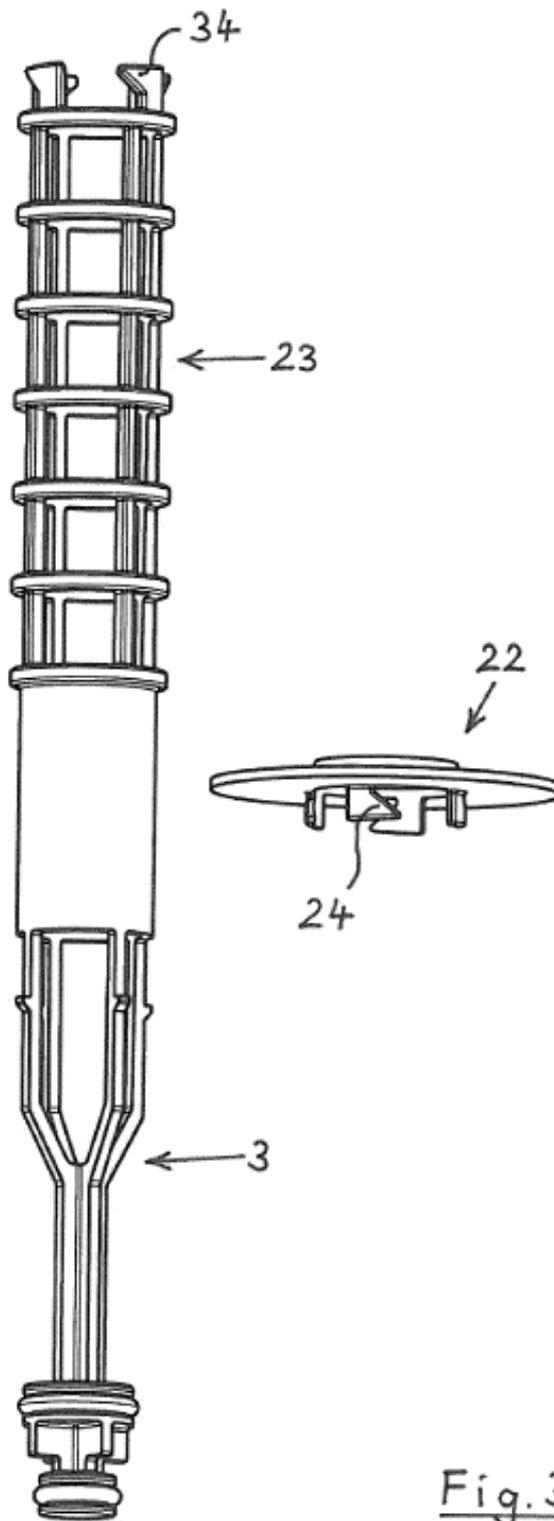


Fig. 32