

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 935**

51 Int. Cl.:

**B01D 35/147** (2006.01)

**B01D 35/153** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2008** **E 08852695 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2013** **EP 2217349**

54 Título: **Dispositivo de filtrado, particularmente un filtro de aspiración de retorno**

30 Prioridad:

**22.11.2007 DE 102007056362**

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

**25.09.2013**

73 Titular/es:

**HYDAC FILTERTECHNIK GMBH (100.0%)  
POSTFACH 1251  
66273 SULZBACH/SAAR, DE**

72 Inventor/es:

**WILKENDORF, WERNER y  
MARSCHALL, STEFAN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 423 935 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de filtrado, particularmente un filtro de aspiración de retorno

La presente invención hace referencia a un dispositivo de filtrado, particularmente un filtro de aspiración de retorno con, al menos, una carcasa del filtro, en la que se puede alojar, al menos, un elemento de filtrado que define un eje longitudinal, y con, al menos, dos unidades de válvula en forma de, al menos, una válvula de contrapresión, en donde los dispositivos de válvula mencionados se encuentran dispuestos en una disposición concéntrica en relación con el eje longitudinal del respectivo elemento de filtrado, a lo largo de dicho eje longitudinal. En el caso de un dispositivo de filtrado de esta clase, todos los componentes principales se encuentran dispuestos de manera concéntrica en relación con el eje longitudinal del elemento de filtrado. De esta manera, el dispositivo completo puede conformar un cuerpo constructivo delgado y uniforme, por ejemplo, que presente una forma cilíndrica y extendida, sin que existan unidades que sobresalgan lateralmente en el cuerpo constructivo o que se encuentren desplazadas en relación con el eje longitudinal, aproximadamente en forma de una válvula de derivación dispuesta lateralmente en relación con el cuerpo cilíndrico.

Un dispositivo proporcionado por la empresa ARGO-HYTOS GmbH, se puede obtener en el mercado, por ejemplo, bajo la denominación de tipo E084. Los filtros de aspiración de retorno se utilizan en sistemas hidráulicos, en aquellos casos en los que en el sistema existe un circuito hidráulico abierto (por ejemplo, un sistema hidráulico de trabajo) así como un sistema hidrostático cerrado (por ejemplo, un accionamiento). En este caso, los filtros de aspiración de retorno pueden cumplir con la función del filtro de retorno del circuito abierto, así como con la función del filtro de aspiración del circuito cerrado (accionamiento), bajo la condición de que el flujo de retorno del sistema hidráulico abierto, no sea menor que el caudal de la bomba de alimentación para el sistema hidrostático.

Un dispositivo de filtrado de la clase mencionada en la introducción, se conoce, por ejemplo, de la patente WO 2005/063358 A2. El dispositivo de filtrado conocido presenta una carcasa con un cabezal de filtrado, un cuerpo y una tapa desmontable. El sistema de filtrado correspondiente comprende dos unidades de filtrado, particularmente una unidad de filtrado de derivación, una cubierta final y un sistema de hermetización. Además, se prevé un sistema de válvulas de derivación. En el cabezal de filtrado se proporciona una entrada y una salida para el fluido a filtrar o bien, filtrado. Un sistema de filtrado por aspiración se conecta con el depósito de manera que conduzca fluido, y se conforma de manera que permite un flujo de fluido desde el depósito a través del medio de filtrado por aspiración hacia el interior de la carcasa, y de manera que evita un flujo de fluido desde el interior de la carcasa a través del medio de filtrado por aspiración, y después hacia el depósito. Una válvula de retención dispuesta en correspondencia, regula el flujo de fluido desde la carcasa hacia el depósito.

Otro dispositivo de filtrado conforme a la clase, se revela en la patente WO 2007/011223 A2. El dispositivo de filtrado para el filtrado de un fluido hidráulico, comprende una carcasa del filtro para el alojamiento de un elemento de filtrado con una entrada, una salida, una pared interior anular y una cubierta final, de las cuales una presenta la entrada y/o la salida para el fluido. Además, se prevé una reducción de sobrepresión y se proporciona una segunda salida para la reducción de la presión en la carcasa del filtro, ante una sobrepresión en una cubierta final enfrentada a la cubierta final del lado de entrada o bien, de salida. La reducción de la sobrepresión comprende una válvula con forma de disco que presenta una periferia exterior en correspondencia con el diámetro interior de la pared interior de la carcasa del filtro, y se encuentra dispuesta de manera concéntrica en relación con su eje longitudinal.

La patente DE 92 15 351 U1 hace referencia a un dispositivo de filtrado para el filtrado de fluidos con un elemento de filtrado, así como con una válvula de contrapresión y una válvula de sobrecarga, que se encuentra dispuesto en derivación en relación con el elemento de filtrado y la válvula de contrapresión, con un primer punto de conexión para la alimentación del fluido sin filtrar desde un punto de consumo, que es alimentado como parte de un circuito de fluido por una bomba de fluido, con un segundo punto de conexión entre el elemento de filtrado y la válvula de contrapresión, para la descarga del fluido filtrado, en donde mediante una válvula controlada mediante diferencia de presión dispuesta en derivación en relación con el elemento de filtrado, en relación con la presión diferencial en el elemento de filtrado, se puede crear una unión entre el segundo y el tercer punto de conexión, que se puede conectar en el circuito de fluido entre la bomba de fluido y el punto de consumo.

La válvula de contrapresión y la válvula de sobrecarga, sobresalen con sus piezas de válvula móviles que se encuentran sujetadas en su posición de cierre respectivamente en contra de la fuerza de un acumulador de energía, desde una pieza de alojamiento con forma de casquillo, alojado en el interior del elemento de filtrado. La pieza de alojamiento con forma de casquillo conforma un alojamiento fijo del elemento para la fijación de la posición del elemento de filtrado, que mediante las piezas de válvula móviles, presenta pasajes que se pueden cerrar para establecer respectivamente una conexión entre el interior del elemento de filtrado o bien, del primer punto de conexión con una conexión del depósito. La patente GB 913414 A revela un dispositivo de filtrado comparable.

En el funcionamiento de esta clase de dispositivos, la cantidad de retorno se suministra, por ejemplo, al sistema hidráulico de trabajo, al filtro, y se depura mediante el medio de filtrado del elemento de filtrado, en donde se puede realizar un filtrado fino del flujo completo. En el fluido filtrado que se encuentra a disposición para la bomba de

5 alimentación del sistema hidrostático, se mantiene una presión de contrapresión mediante la válvula de contrapresión, que asegura que se pueda extraer la cantidad de retorno filtrada requerida por la bomba de alimentación del hidrostato. Las cantidades excedentes llegan a través de la válvula de contrapresión hacia la conexión del depósito, y se evacúan contra el depósito. En el caso de presiones dinámicas elevadas en el elemento de filtrado, por ejemplo, condicionadas por la contaminación, se realiza una reducción de la presión mediante la reacción de la válvula de derivación.

El objeto de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo de filtrado de la clase considerada, cuya forma constructiva permita un montaje sin problemas en sistemas hidráulicos en cuestión, particularmente también en el caso de proporciones de espacio estrechas, en las que sólo se proporciona un espacio de montaje reducido.

10 Conforme a la presente invención, dicho objeto se resuelve mediante un dispositivo de filtrado que presenta las características de la reivindicación 1 en su totalidad.

15 De acuerdo con dicha solución, una particularidad esencial de la presente invención consiste en que la carcasa del filtro presenta una pieza de tapa del lado superior, con guías para el fluido, que limitan con la zona final superior del elemento de filtrado utilizado, así como con, al menos, una entrada del filtro para el fluido de retorno, y con, al menos, una salida del filtro para el fluido depurado, en donde la válvula de derivación se encuentra dispuesta en la zona de la pieza de tapa y presenta una conexión para la conducción de fluido con la guía de fluido en la entrada del filtro. Además, la carcasa del filtro presenta una conexión del depósito del lado de la base, para la salida de cantidades excedentes de retorno hacia el depósito, en donde la válvula de contrapresión se encuentra dispuesta en la zona de la base de la carcasa del filtro, adyacente a la conexión del depósito, para el bloqueo o la liberación de una conexión para la conducción de fluido entre una salida del filtro para el fluido depurado, y la conexión del depósito.

20 En comparación con la disposición convencional prevista para las válvulas de derivación, la válvula de derivación se encuentra desplazada apartándose desde el depósito de decantación del filtro hacia el lado superior, es decir, en la zona inmediata de la entrada del filtro, de manera que en el caso de presiones dinámicas elevadas, se reduzca la presión directamente en la entrada del filtro. De esta manera, se logra una seguridad elevada en el funcionamiento, particularmente durante fases de puesta en marcha en frío.

25 Los ejemplos de ejecución en los que la válvula de realimentación se encuentra dispuesta por debajo de la válvula de contrapresión, de manera aproximada a la conexión del depósito, en la zona de la base de la carcasa del filtro, resultan apropiados particularmente para un montaje del depósito del dispositivo, dado que no se requiere ningún conducto de alimentación por separado hacia la válvula de realimentación.

30 En los ejemplos de ejecución ventajosos, también se proporciona un tercer dispositivo de válvula como una válvula de realimentación, en una disposición concéntrica en relación con el eje longitudinal del elemento de filtrado. De esta manera, sin renunciar al modo constructivo en línea, se asegura que en el caso de una interrupción de la presión de retorno como una función de emergencia, a través de la válvula de realimentación puede llegar una cantidad de fluido desde el depósito hacia el lado de aspiración de la bomba de alimentación del circuito hidrostático, de manera que no se genere un fallo, por ejemplo, del accionamiento conectado.

35 De manera ventajosa, el dispositivo puede estar conformado de manera que el medio de filtrado del elemento de filtrado que durante el filtrado puede circular desde el exterior hacia el interior, rodea un tubo de soporte coaxial, permeable a los fluidos, en donde un tubo interior concéntrico se encuentra dispuesto en el interior y distanciado de dicho tubo, y en donde el fluido depurado que se encuentra en el exterior se encuentra conectado en el extremo del tubo interior con las unidades que se encuentran en la zona de la base de la carcasa del filtro, que consisten en la válvula de contrapresión y la válvula de realimentación, de manera que se conduzca el fluido. De esta manera, en el interior del elemento de filtrado se crea un sistema de tubo en tubo, en el que el tubo interior cuyo lado exterior limita contra el lado limpio durante el filtrado, con su lado exterior del tubo conforma la conexión para la conducción de fluido hacia las unidades de válvula del lado de la base. Dicho modo constructivo de tubo en tubo, logra un cuerpo constructivo delgado y particularmente compacto del dispositivo, con una estabilidad propia elevada, también ante la aparición de eventuales fluctuaciones de la presión durante el funcionamiento.

40 En los ejemplos de ejecución de esta clase, la zona de la base de la carcasa del filtro puede presentar preferentemente un cuerpo tubular que continúa el tubo interior del elemento de filtrado utilizado, sobre el cual se conduce el cuerpo de válvula de la válvula de contrapresión y de la válvula de realimentación para los movimientos de apertura y de cierre, que son opuestos entre sí. De esta manera, dichas unidades de válvula conforman una prolongación coaxial directa en el lado inferior del elemento de filtrado.

45 En el caso de ejemplos de ejecución particularmente ventajosos, la válvula de derivación se encuentra integrada en la cubierta final del elemento de filtrado del lado superior, en el que se conforma, al menos, un conducto de

derivación que en el caso del elemento de filtrado utilizado conecta la entrada del filtro de la pieza de tapa de la carcasa del filtro, con el lado de la entrada de la válvula de derivación.

5 Preferentemente, como válvula de derivación se proporciona una válvula de corredera bajo presión de resorte, cuya corredera se conduce en una carcasa de válvula con forma de cilindro hueco, concéntrica en relación con el eje longitudinal, y en el caso de la apertura condicionada por la presión dinámica, conforma la conexión para la conducción de fluido entre el conducto de derivación y el espacio interior de la carcasa de válvula.

10 Un modo constructivo particularmente compacto se obtiene cuando el tubo interior del elemento de filtrado se proporciona como un tubo de derivación que del lado interior conforma, al menos, una parte de la conexión para la conducción de fluido entre el espacio interior de la carcasa de válvula de la válvula de derivación, y la conexión del depósito dispuesta en la zona de la base. En este caso, la carcasa de válvula de la válvula de derivación conforma una conexión directa para la conducción de fluido en el extremo opuesto del tubo interior, de manera que en el caso de una válvula de derivación abierta, se realiza la reducción de la presión desde la carcasa de válvula directamente a través del tubo interior que se utiliza como tubo de derivación, hacia la conexión del depósito.

15 La presente invención ofrece la opción particularmente ventajosa de modificar la conexión hidráulica según sea necesario. Mientras que cuando se utiliza el tubo interior como tubo de derivación abierto, ante la reacción de la válvula de derivación, la reducción de la presión se realiza a lo largo del tubo interior directamente hacia el depósito, la conexión también se puede conformar de manera que el fluido que sale durante la apertura de la válvula de derivación, no llegue al depósito, sino que llegue desde la carcasa de la válvula, directamente hacia el lado limpio del elemento de filtrado, es decir, que llega a la salida del filtro del dispositivo. En este caso, el tubo interior del elemento de filtrado se encuentra cerrado, y la carcasa de válvula presenta una zona de escape que cuando la válvula de derivación se encuentra abierta, conforma la conexión para la conducción de fluido desde el espacio interior de la carcasa de válvula hacia la salida del filtro en la pieza de tapa.

20 En este caso, la zona de escape de la válvula de derivación puede estar conformada por orificios en una tapa de la carcasa de válvula, que como un tapón superior redondeado, conforma el apoyo del resorte de cierre de la válvula de derivación. Para el fluido que sale a través de los orificios en la tapa de la carcasa de válvula, se obtienen condiciones del flujo particularmente ventajosas, cuando los orificios en la tapa de la carcasa de válvula se conforman con una disposición distribuida en forma de estrella, y con una superficie trapezoidal del orificio.

25 En particular, en los casos en los que el tubo interior se encuentra cerrado y el fluido circula directamente hacia la salida del filtro cuando reacciona la válvula de derivación, se integra preferentemente un tamiz protector de derivación en la guía de fluido en cuestión en la pieza de tapa, de manera que el fluido que llega al lado limpio se encuentra libre, al menos, de impurezas gruesas.

30 Para evitar también durante una apertura de la válvula de realimentación, el riesgo de que mediante el fluido de realimentación lleguen impurezas al lado limpio y, de esta manera, a la conexión de la bomba de alimentación del circuito hidrostático dispuesto a continuación, se proporciona preferentemente un sistema de tamiz de realimentación que se encuentra incorporado en el recorrido del fluido entre los orificios de realimentación de la válvula de realimentación y la conexión del depósito.

A continuación, se explica en detalle la presente invención mediante los ejemplos de ejecución representados en los dibujos. Muestran:

40 - Fig. 1 a 3 Representaciones mediante símbolos del circuito de conexión de los componentes de una primera forma de ejecución o bien, de una segunda forma de ejecución o bien, de una tercera forma de ejecución del dispositivo de filtrado conforme a la presente invención;

- Fig. 4 un corte longitudinal representado de manera interrumpida, sólo de la sección superior del dispositivo de filtrado del lado de la tapa, en una forma de ejecución correspondiente al circuito de la figura 1, sin embargo, con un tamiz protector de derivación provisto adicionalmente en comparación con dicha forma de ejecución;

45 - Fig. 5 un corte longitudinal que muestra sólo la sección inferior del lado de la base, del ejemplo de ejecución del dispositivo que se muestra en la figura 4;

- Fig. 6 una representación similar a la figura 4, en donde la sección del lado superior se representa, sin embargo, rotada 90 grados en comparación con la figura 4.

50 - Fig. 7 un corte longitudinal que se muestra con una escala menor en comparación con las figuras 4 a 6, de un ejemplo de ejecución del dispositivo de filtrado en una forma de ejecución que corresponde al circuito de la figura 3;

- Fig. 8 un corte longitudinal sólo del elemento de filtrado de un ejemplo de ejecución del dispositivo de filtrado conforme a la presente invención, en una forma de ejecución que corresponde al circuito de la figura 1, y

- Fig. 9 una vista inclinada en perspectiva de una tapa de la carcasa de válvula de la válvula de derivación del ejemplo de ejecución de la figura 7.

5 En los ejemplos de los circuitos representados en las figuras 1 a 3, se indica con A una conexión a la cual se suministra una cantidad de fluido de retorno desde un sistema hidráulico de trabajo no representado. A través de una conexión indicada con el símbolo de referencia B, la bomba de alimentación de un hidrostato no representado, por ejemplo, de un accionamiento hidrostático (no representado), se alimenta con una cantidad de fluido necesaria como cantidad de llenado. Dicho fluido se extrae del lado limpio 1 de un elemento de filtrado 3, es decir, del flujo de  
10 retorno filtrado en el flujo completo, el cual excede el flujo de llenado que requiere la bomba de alimentación del hidrostato conectado a continuación. El lado limpio 1 del elemento de filtrado 3 se encuentra conectado con la conexión del depósito T, a través de una válvula de contrapresión  $V_1$ . La válvula de contrapresión  $V_1$  que se puede abrir mediante un accionamiento por presión, se encuentra ajustada a una presión de apertura que garantiza que en el lado limpio 1 y, de esta manera, en la conexión B, se mantenga un nivel de presión en el que la bomba de  
15 alimentación del hidrostato conectado a continuación, pueda extraer la cantidad necesaria a través de la conexión B. De acuerdo con la norma, la válvula de contrapresión  $V_1$  se ajusta a una presión de apertura de 0,5 bares.

A continuación de la válvula de contrapresión  $V_1$  se conecta una válvula de realimentación  $V_3$  que se puede abrir también mediante un accionamiento por presión, que se encuentra ajustada a una presión de apertura reducida de  
20 alrededor de 0,05 bares, y que abre cuando en el lado limpio 1 desciende la presión de la cantidad de retorno y, por lo tanto, para el funcionamiento de la bomba de aspiración conectada a continuación de la conexión B, se requiere una realimentación de fluido a través de la válvula de realimentación  $V_3$  desde el depósito como una función de emergencia. Cuando la presión dinámica presente en el elemento de filtrado 3 excede un valor umbral, hecho que se determina, por ejemplo, mediante un indicador de contaminación VA conectado con el lado contaminado en la  
25 conexión A, se abre una válvula de derivación  $V_2$  que se puede accionar mediante presión, para lograr una reducción de la presión de la conexión A, es decir, en el caso del circuito de la figura 1 en contra del depósito. Convencionalmente, se prevé una presión dinámica pendiente en el elemento de filtrado 3, de alrededor de 2 bares como presión de apertura para la válvula de derivación  $V_2$ . En la representación de la figura 1, en la que la válvula de contrapresión  $V_1$  se ajusta a una presión de apertura de 0,5 bares, la válvula de derivación  $V_2$  se ajustaría en correspondencia a una presión de apertura de 2,5 bares.

30 Las variantes de las figuras 2 y 3 se diferencian de la figura 1, por el hecho de que la reducción de la presión no se realiza desde la conexión A a través de la válvula de derivación  $V_2$  hacia el depósito, sino a través del lado limpio 1 del elemento de filtrado 3 y a través de la válvula de contrapresión  $V_1$  hacia la conexión del depósito T, en donde la válvula de derivación  $V_2$  se puede ajustar de acuerdo con la norma a una presión de apertura de 2,0 bares.

La variante de circuito que se muestra en la figura 3, corresponde a aquella de la figura 2, excepto que un tamiz protector de derivación 5, también en forma de un elemento de filtrado, se encuentre dispuesto en el recorrido de  
35 circulación del fluido que circula a través de la válvula de derivación  $V_2$ , de manera que la conexión B también se encuentre protegida contra la contaminación también cuando la válvula de derivación se encuentra abierta. Como se ha representado, la variante de circuito de la figura 2 en la que el elemento de filtrado 3 es evitado por la válvula de derivación abierta  $V_2$ , sin que el fluido que sale a través de la válvula de derivación deba atravesar un tamiz protector o un filtro protector, resulta ventajoso en aquellos casos en los que se trata de un aceite que presenta una  
40 viscosidad elevada, como es el caso, por ejemplo, durante las fases de puesta en marcha en frío. Como se explica en detalle a continuación, la presente invención permite de una manera simple, una adaptación del circuito entre los modos de funcionamiento representados en la figura 1, o en las figuras 2 y 3.

Las figuras 4 y 6 muestran respectivamente la zona final del lado superior de una carcasa del filtro 7 del dispositivo  
45 en una forma de ejecución, en la que existe un tamiz protector de derivación 5 o un elemento de filtrado de derivación. En dichas figuras se indican la pieza de tapa del lado superior de la carcasa del filtro 7 con el símbolo de referencia 9, y el cierre final superior atornillado con la pieza de tapa 9, se indica con el símbolo de referencia 11. Después de desenroscar el cierre final 11, se puede introducir en el cuerpo principal 15 con forma de cilindro hueco, un elemento de filtrado 3 que presente en general una estructura con forma de cilindro hueco, que en su zona de la  
50 base 17 conforma un alojamiento del elemento 19, observar la figura 5, en el que se puede alojar un cuerpo anular 21 del elemento de filtrado 3, mediante la conformación de un cierre hermético. El cuerpo anular 21 conforma una prolongación coaxial en relación con el eje longitudinal 25 del elemento de filtrado 13, de la cubierta final 23 del elemento de filtrado 13 del lado de la base, en donde la cubierta final 23 conforma un borde para el extremo inferior del medio de filtrado 27 del elemento de filtrado 3. El cuerpo anular 21 rodea una zona de apertura 29 de la cubierta final 23. Dicha zona 29 se encuentra conectada con la cavidad interior del filtro 31 del elemento de filtrado 3, que  
55 conforma el lado limpio durante el filtrado, de manera que se conduzca fluido.

La figura 4 muestra la zona superior del dispositivo en una posición en la que la salida del filtro 33 resulta visible, y que corresponde a la conexión B en las figuras 1 a 3. En comparación, la figura 6 muestra dicha sección del

dispositivo en la posición rotada, en la que se observa la entrada del filtro 35. Como se observa también en la última figura mencionada, cuando el elemento de filtrado 3 se encuentra montado, la salida del filtro 35 se atraviesa a través de guías de fluido 51 que presenta una conexión para la conducción de fluido con el lado exterior 37 del medio de filtrado 27, que conforma el lado contaminado durante el proceso de filtrado, que durante el proceso de filtrado circula desde el exterior hacia la cavidad interior del filtro 31, que conforma el lado limpio. La cubierta final 39 superior del lado superior del elemento de filtrado 3, conforma no sólo el borde para el extremo superior del medio de filtrado 27, sino que también una carcasa de válvula 41 con forma de cilindro hueco, para una válvula de derivación, así como un alojamiento para un tubo interior 43 concéntrico en relación con el eje longitudinal 25, que liberando la cavidad del filtro 31 que conforma el lado limpio, se extiende con una distancia del tubo de soporte 45, en cuyo lado exterior se apoya el medio de filtrado 27. La cavidad del filtro 31 que conforma el lado limpio, se encuentra conectada con una guía de fluido 49 en la pieza de tapa 9, a través de pasajes en la cubierta final 39, de los cuales uno se observa en la figura 4 y se indica con el número 47, y la guía de fluido conduce hacia la salida del filtro 33, es decir, hacia la conexión B. El lado exterior 37 del medio de filtrado 27 que conforma el lado contaminado, por otra parte, se encuentra conectado en la pieza de tapa 9 con la guía de fluido 51, que se encuentra conectada en la pieza de tapa 9 con la entrada del filtro 35, es decir, con la conexión A. Como se observa en la figura 6, desde la guía de fluido 51 se extienden conductos de derivación 53 hacia el espacio interior de la carcasa de válvula 41. En la carcasa de válvula 41 se conduce de manera que se pueda desplazar, una corredera de válvula 55 de la válvula de derivación  $V_2$  conformada como una válvula de corredera. La carcasa de válvula 41 conforma un cilindro hueco concéntrico en relación con el eje longitudinal 25, en cuya pared interior se conduce la corredera de válvula 55, que presenta un borde de cierre 57 del lado final, que cuando la corredera de válvula 55 se encuentra desplazada hacia la posición de apertura, libera el recorrido del fluido desde los conductos de derivación 53 hacia el interior de la carcasa de válvula 41 y, de esta manera, hacia el tubo interior 43. En los ejemplos de ejecución en los que el tubo interior 43 se encuentra abierto, es decir, que se encuentra interconectado, como se muestra en las figuras 4 a 6, cuando la válvula de derivación  $V_2$  se encuentra abierta, se realiza la reducción de la presión mediante la evacuación del fluido a través del tubo interior 43 hacia la conexión del depósito T. La corredera de válvula 55 se encuentra pretensada hacia la posición de cierre mediante un resorte de compresión 59, que se encuentra sujetado de manera fija entre la corredera de válvula 55 y una tapa 61 que conforma el cierre del lado final de la carcasa de válvula 41. En los ejemplos de ejecución con el tubo interior interconectado 43 (figuras 4 a 6, y 8), la tapa de la carcasa de válvula 61 es un tapón redondeado en forma de una cubierta cerrada.

Como se ha mencionado anteriormente, el dispositivo se puede modificar de una manera simple de acuerdo con los circuitos, de manera que el fluido que sale a través de la válvula de derivación  $V_2$ , no llegue directamente al depósito, como es el caso del circuito de la figura 1, sino que en correspondencia con los circuitos de las figuras 2 y 3, cuando la válvula de derivación  $V_2$  se encuentra abierta, el fluido que sale llegue al lado limpio 1 del elemento de filtrado 3, y desde dicho punto pueda llegar a la conexión del depósito T a través de la válvula de contrapresión  $V_1$ . Para conformar el circuito en relación con dicha modificación, es decir, para conducir el dispositivo al estado que se muestra en la figura 7, se requieren sólo dos medidas, es decir, el cierre del tubo interior 43, por ejemplo, mediante el puente transversal indicado en la figura 7 con el número 63. En segundo lugar, en lugar de una tapa de carcasa 61 en forma de una cubierta cerrada, se utiliza una tapa de carcasa 65 abierta en el lado superior, como se representa por separado en la figura 9. Como se observa claramente en la figura 9, dicha tapa presenta orificios de salida 67 dispuestos en forma de estrella que presentan una superficie de orificio trapezoidal, a través de los cuales puede salir fluido de la carcasa de válvula 41, sin la necesidad de superar una resistencia de circulación superior, hacia la guía de fluido 49 y, de esta manera, hacia la salida del filtro 33, cuando la corredera de válvula 55 realiza un movimiento de apertura contrario a la fuerza del resorte 59, en el que el borde de cierre 57 conforma una ranura de apertura, de manera que ingrese fluido en la carcasa de válvula 41 desde los conductos de derivación 53.

La conexión de circulación directa conformada de esta manera cuando la válvula de derivación  $V_2$  se encuentra abierta, entre la entrada del filtro 35 y la salida del filtro 33, en el caso de fluidos viscosos, por ejemplo, ante una mayor viscosidad del aceite que predomina durante las fases de puesta en marcha en frío, resulta ventajoso particularmente cuando antes de los conductos de derivación 53 no se encuentra conectado ningún tamiz protector de derivación 5 o filtro. Por otra parte, mediante la utilización de un tamiz protector de derivación o un filtro, se evita el riesgo de que cuando la válvula de derivación  $V_2$  se encuentra abierta, puedan llegar impurezas a la salida del filtro 33. En los ejemplos de ejecución que se muestran en las figuras 4 a 7, se encuentra dispuesto respectivamente un tamiz protector de derivación 5 en el interior de un cuerpo intermedio 69 con forma de campana, de manera que dicho tamiz se disponga en el recorrido del fluido entre las guías de fluido 51 y los conductos de derivación 53. El cuerpo intermedio 69 con forma de campana, en el interior de la pieza de tapa 9, separa unas de otras las guías de fluido 49 y 51, y conforma simultáneamente el cierre hermético de la cubierta final superior 39 del elemento de filtrado 3.

Las figuras 5 y 7 muestran la zona de la base inferior 17 que conecta con el alojamiento del elemento 19, cuyas unidades individuales se observan con mayor claridad en la figura 5. Como se representa, el tubo interior 43 del elemento de filtrado 3 se extiende hacia la conexión del depósito T, hacia la parte inferior. La cavidad del filtro 31 que conforma el lado limpio del elemento de filtrado 3, se encuentra conectada con un cuerpo tubular 73 a través de la zona de apertura 29 en la cubierta final 23 del elemento de filtrado. Dicha cavidad se encuentra rodeada por una carcasa de resorte 75 con forma de cilindro hueco, concéntrica en relación con el eje longitudinal, para conformar un

5 cubo de resorte. En dicho cubo de resorte se encuentra un resorte de cierre 77 para la válvula de contrapresión  $V_1$ , así como un resorte 79 para la válvula de realimentación  $V_3$ , en donde ambos resortes de compresión rodean el cuerpo tubular 73. La válvula de contrapresión  $V_1$  presenta un cuerpo de válvula 81 que se puede desplazar axialmente, que se conduce en el lado exterior del cuerpo tubular 73, así como con una prolongación 83 con forma de cilindro hueco, en el lado interior de la carcasa de resorte 75. Dicha carcasa presenta una base de copa 85, a través de la cual se extiende el cuerpo tubular 73, así como una pluralidad de orificios de realimentación 87. Dicha base de copa 85 conforma el asiento de válvula para el cuerpo de válvula 86 de la válvula de realimentación  $V_3$ , conformada como una placa anular.

10 El cuerpo de válvula 81 de la válvula de contrapresión  $V_1$  interactúa con el cuerpo anular 21 en la cubierta final 23 del elemento de filtrado 3 montado, como un asiento de válvula, en contra del cual se presiona el cuerpo de válvula 81 mediante el resorte de cierre 77. Cuando el cuerpo de válvula 81 se levanta contra la fuerza del resorte de cierre 77, el fluido circula desde el espacio interior 31, es decir, el lado limpio del elemento de filtrado 3, a lo largo de la zona abierta 29 de la cubierta final 23 en el lado exterior de la carcasa de resorte 75, directamente hacia la conexión del depósito T. Cuando en el dispositivo no se encuentra introducido ningún elemento de filtrado 3, el cuerpo de  
15 válvula 81 con un borde de la placa de válvula 89 que se dispone radialmente en el exterior, conforma el cierre hermético del dispositivo frente al lado de la conexión del depósito, en tanto que el borde de la placa de válvula 89 se encuentra en contacto hermético con el alojamiento del elemento 19 de la pieza principal de la carcasa 15.

20 El espacio interior de la carcasa de resorte 75 se encuentra conectado de manera que se conduzca fluido a través de pasajes de fluido 91 conformados en el cuerpo de válvula 81, y a través de las zonas de apertura 29 de la cubierta final 23 con el espacio interior del filtro 31, es decir, con el lado limpio. Cuando el cuerpo de válvula 86 conformado como una placa anular se eleva contra la fuerza del resorte de cierre 79, desde los orificios de realimentación 87, hacia dicho lado limpio se puede realimentar fluido desde el lado de la conexión del depósito T, para que llegue a través de los pasajes de fluido 91 del cuerpo de válvula 81 hacia la cavidad 31 y, de esta manera, hacia el lado limpio y hacia la conexión B.

25 Como se puede observar también en la figura 5, en el lado inferior de la base 85 de la carcasa de resorte 75, se conecta una carcasa del tamiz 93, cuyo espacio interior 95 limita con los orificios de realimentación 87. Entre el espacio interior 95 y su lado exterior, es decir, la conexión del depósito T, se encuentra dispuesto un tamiz de realimentación 97 o un filtro de realimentación, de manera que durante el proceso de realimentación no se realice ninguna realimentación directa sin filtrar de fluido desde la conexión del depósito T.

30 Como se puede observar de las figuras 5 y 7, en la zona de la base 17 del cuerpo principal de la carcasa 15 se conecta un tubo de prolongación 99, que puede presentar una longitud deseada como un tubo de inmersión, por ejemplo, en el montaje del depósito según las condiciones de montaje.

35 En la figura 8 se representa por separado un elemento de filtrado 3 que presenta un tubo interior 43 abierto interconectado, y en correspondencia una tapa de la carcasa de válvula 61 en forma de una cubierta cerrada. Como se puede observar, la cubierta final superior 39 conforma una pieza tubular 98 que sobresale de manera adaptada hacia el extremo del tubo interior 43, cuyo borde del orificio 100 interactúa con el borde de cierre 57 de la corredera de válvula 55. Cuando el borde de cierre 57 se eleva del borde 100, se libera el recorrido del fluido desde los conductos de derivación 53, hacia el interior de la carcasa de válvula 41, y hacia el interior del tubo interior 43, que funciona como un tubo de derivación hacia el lado del depósito.

40 Con el dispositivo de filtrado conforme a la presente invención, se conforma un nuevo sistema de tubo en tubo, en el que el tubo de derivación se conduce centrado a través del tubo de soporte del elemento, y la posición de la válvula de derivación cambia desde el "depósito de decantación del filtro" hacia arriba. Mediante el cierre del tubo de derivación y de otra tapa de cierre de derivación, se puede modificar fácilmente la lógica de conexión del dispositivo de filtrado, es decir, la derivación conduce directamente hacia el lado de aspiración. Dicha modificación se puede  
45 realizar, entre otros, mediante la aplicación de la nueva válvula de derivación interior hueca, que presenta una forma constructiva de corredera. Adicionalmente, con el dispositivo de filtrado conforme a la presente invención, se garantiza que sin un elemento de filtrado montado, no se genera reducción alguna de la presión de alimentación, hecho que representa una indicación de la falta del elemento de filtrado. La nueva cubierta de derivación con una forma constructiva para un filtrado denominado de flujo cruzado, mediante la forma trapezoidal particular de los  
50 conductos transversales, permite que la sección transversal del fluido de aceite filtrado no se estreche, de manera que se evitan pérdidas de energía durante el funcionamiento del filtro.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de filtrado, particularmente un filtro de aspiración de retorno con, al menos, una carcasa del filtro (7) en la que se puede alojar, al menos, un elemento de filtrado (3) que define un eje longitudinal (25), y con, al menos, dos unidades de válvula en forma de, al menos, una válvula de contrapresión ( $V_1$ ), en donde las unidades de válvula mencionadas se encuentran dispuestas con una disposición concéntrica en relación con el eje longitudinal (25) del respectivo elemento de filtrado (3), a lo largo de dicho eje longitudinal (25), **caracterizado porque** la carcasa del filtro (7) presenta una pieza de tapa (9) del lado superior, con guías para el fluido (49, 51), que limitan con la zona final superior del elemento de filtrado (3) utilizado, así como con, al menos, una entrada del filtro (35) para el fluido de retorno, y con, al menos, una salida del filtro (33) para el fluido depurado, porque, al menos, una unidad de válvula se conforma como una válvula de derivación ( $V_2$ ) que se encuentra dispuesta en la zona de la pieza de tapa (9), y de manera que presenta una conexión para la conducción de fluido con la guía de fluido (51) en la entrada del filtro (35), porque la carcasa del filtro (7) presenta una conexión del depósito (T) del lado de la base, para la salida de cantidades excedentes de retorno hacia el depósito, y porque la válvula de contrapresión ( $V_1$ ) se encuentra dispuesta en la zona de la base (17) de la carcasa del filtro (7), adyacente a la conexión del depósito (T), para el bloqueo o la liberación de una conexión para la conducción de fluido entre la salida del filtro (33) para el fluido depurado y la conexión del depósito (T).
2. Dispositivo de filtrado de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** un tercer dispositivo de válvula se proporciona como una válvula de realimentación ( $V_3$ ) en una disposición concéntrica en relación con el eje longitudinal (25) del elemento de filtrado (3).
3. Dispositivo de filtrado de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la válvula de realimentación ( $V_3$ ) se encuentra dispuesta por debajo de la válvula de contrapresión ( $V_1$ ), de manera aproximada a la conexión del depósito (T), en la zona de la base (17) de la carcasa del filtro (7).
4. Dispositivo de filtrado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el medio de filtrado (27) del elemento de filtrado (3) que durante el filtrado puede circular desde el exterior hacia el interior, rodea un tubo de soporte (45) coaxial, permeable a los fluidos, porque un tubo interior (43) concéntrico se encuentra dispuesto en el interior y distanciado de dicho tubo, y porque el fluido depurado que se encuentra en el exterior se encuentra conectado en el extremo del tubo interior (43) con las unidades de válvula que se encuentran en la zona de la base (17) de la carcasa del filtro (7), que consisten en la válvula de contrapresión ( $V_1$ ) y la válvula de realimentación ( $V_3$ ), de manera que se conduzca el fluido.
5. Dispositivo de filtrado de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** la zona de la base (17) de la carcasa del filtro (7) presenta un cuerpo tubular (73) que continua el tubo interior (43) del elemento de filtrado (3) utilizado, sobre el cual se conduce de manera desplazable el cuerpo de válvula (81 u 86) de la válvula de contrapresión ( $V_1$ ) y de la válvula de realimentación ( $V_3$ ) para los movimientos de apertura y de cierre, que son opuestos entre sí.
6. Dispositivo de filtrado de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** los resortes de cierre (77, 79) de ambas válvulas mencionadas, rodean el cuerpo tubular (73).
7. Dispositivo de filtrado de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** el cuerpo de válvula (81) de la válvula de contrapresión ( $V_1$ ) presenta una prolongación (83) con forma de cilindro hueco, que se extiende a lo largo del lado exterior de los resortes de cierre (77, 79), que del lado exterior se conduce en el lado interior de una carcasa de resorte (75), que rodea de manera concéntrica el cuerpo tubular (73) en forma de una copa con una pared cilíndrica, y cuya base (85) es penetrada por el cuerpo tubular (73), cuyo extremo conforma la conexión del depósito (T).
8. Dispositivo de filtrado de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** la base (85) de la carcasa de resorte (75) conforma el asiento de válvula para una placa anular (86) que conforma el cuerpo de válvula de la válvula de realimentación ( $V_3$ ), mediante la cual se pueden bloquear o liberar los orificios de realimentación (87) en la base (85) de la carcasa de resorte (75).
9. Dispositivo de filtrado de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** el cuerpo de válvula (81) de la válvula de contrapresión ( $V_1$ ) presenta pasajes de fluido (91) que conectan el interior de la copa de la carcasa de resorte (75) con el lado limpio que se encuentra en el lado exterior del cuerpo tubular (73) y del tubo interior (43) del elemento de filtrado (3) utilizado.
10. Dispositivo de filtrado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** la válvula de derivación ( $V_2$ ) se encuentra integrada en la cubierta final (39) del elemento de filtrado (3) del lado superior, en el que se conforma, al menos, un conducto de derivación (53) que en el caso del elemento de filtrado utilizado (3)

conecta la entrada del filtro (35) de la pieza de tapa (9) de la carcasa del filtro (7) con el lado de entrada de la válvula de derivación ( $V_2$ ).

- 5 **11.** Dispositivo de filtrado de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado porque** como válvula de derivación se proporciona una válvula de corredera bajo presión de resorte, cuya corredera (55) se conduce en una carcasa de válvula (41) con forma de cilindro hueco, concéntrica en relación con el eje longitudinal (25), y en el caso de la apertura condicionada por la presión dinámica, conforma la conexión para la conducción de fluido entre el conducto de derivación (53) y el espacio interior de la carcasa de válvula (41).
- 10 **12.** Dispositivo de filtrado de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** el tubo interior (43) del elemento de filtrado (3) se proporciona como un tubo de derivación que del lado interior conforma, al menos, una parte de la conexión para la conducción de fluido entre el espacio interior de la carcasa de válvula (41) de la válvula de derivación ( $V_2$ ) y la conexión del depósito (T) dispuesta en la zona de la base (17).
- 15 **13.** Dispositivo de filtrado de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado porque** el tubo interior (43) del elemento de filtrado (3) se encuentra cerrado, y porque la carcasa de válvula (41) presenta una zona de escape (65, 67) que cuando la válvula de derivación ( $V_2$ ) se encuentra abierta, conforma la conexión para la conducción de fluido desde el espacio interior de la carcasa de válvula (41) hacia la salida del filtro (33) en la pieza de tapa (9).
- 14.** Dispositivo de filtrado de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado porque** la zona de escape está conformada por orificios (67) en una tapa de la carcasa de válvula (65), que como un tapón superior redondeado, conforma el apoyo del resorte de cierre (59) de la válvula de derivación ( $V_2$ ).
- 20 **15.** Dispositivo de filtrado de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado porque** los orificios (67) se conforman con una disposición distribuida en forma de estrella, y con una superficie trapezoidal de orificio en la tapa de la carcasa de válvula (65).
- 16.** Dispositivo de filtrado de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 15, **caracterizado porque** en la guía de fluido en cuestión (51) de la pieza de tapa (9), se encuentra integrado un tamiz protector de derivación (5) o un filtro de derivación dispuesto en el respectivo conducto de derivación (53).
- 25 **17.** Dispositivo de filtrado de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 16, **caracterizado porque** se proporciona un soporte (93) que conforma un borde en la base (85) de la copa de la carcasa de resorte (75) y una prolongación del cuerpo tubular (73), para un sistema de tamiz de realimentación (97) o un filtro de realimentación, que se encuentra incorporado en el recorrido del fluido entre los orificios de realimentación (87) de la válvula de realimentación ( $V_3$ ) y la conexión del depósito (T).

30

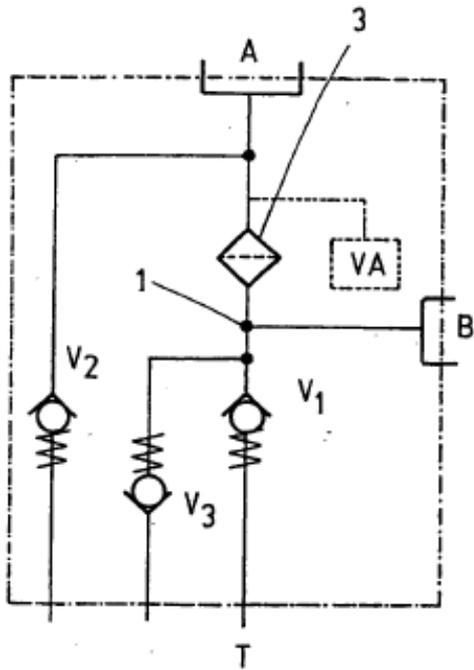


Fig.1

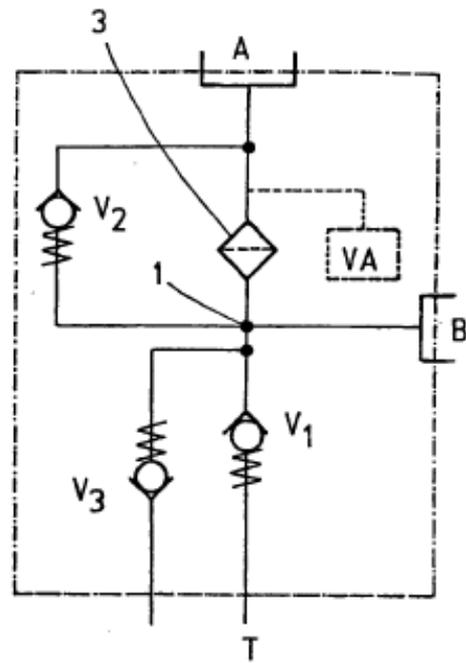


Fig.2

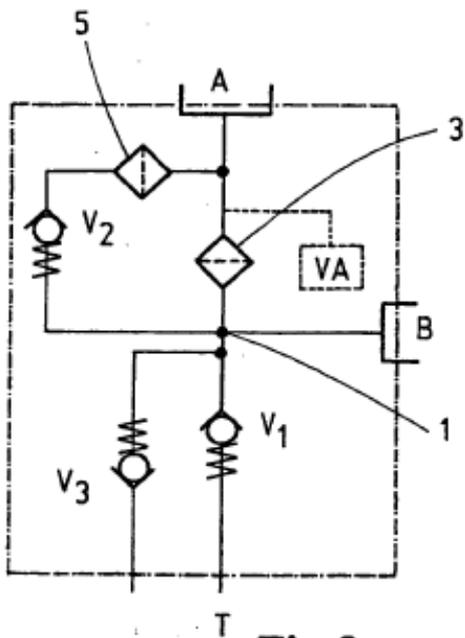


Fig.3

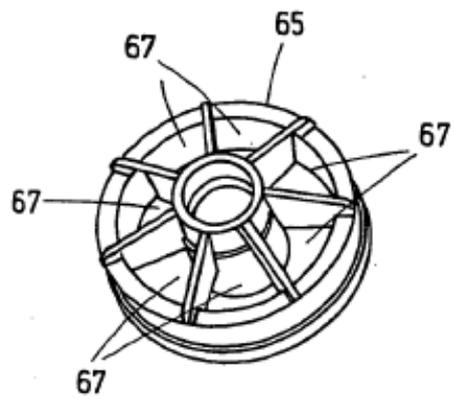
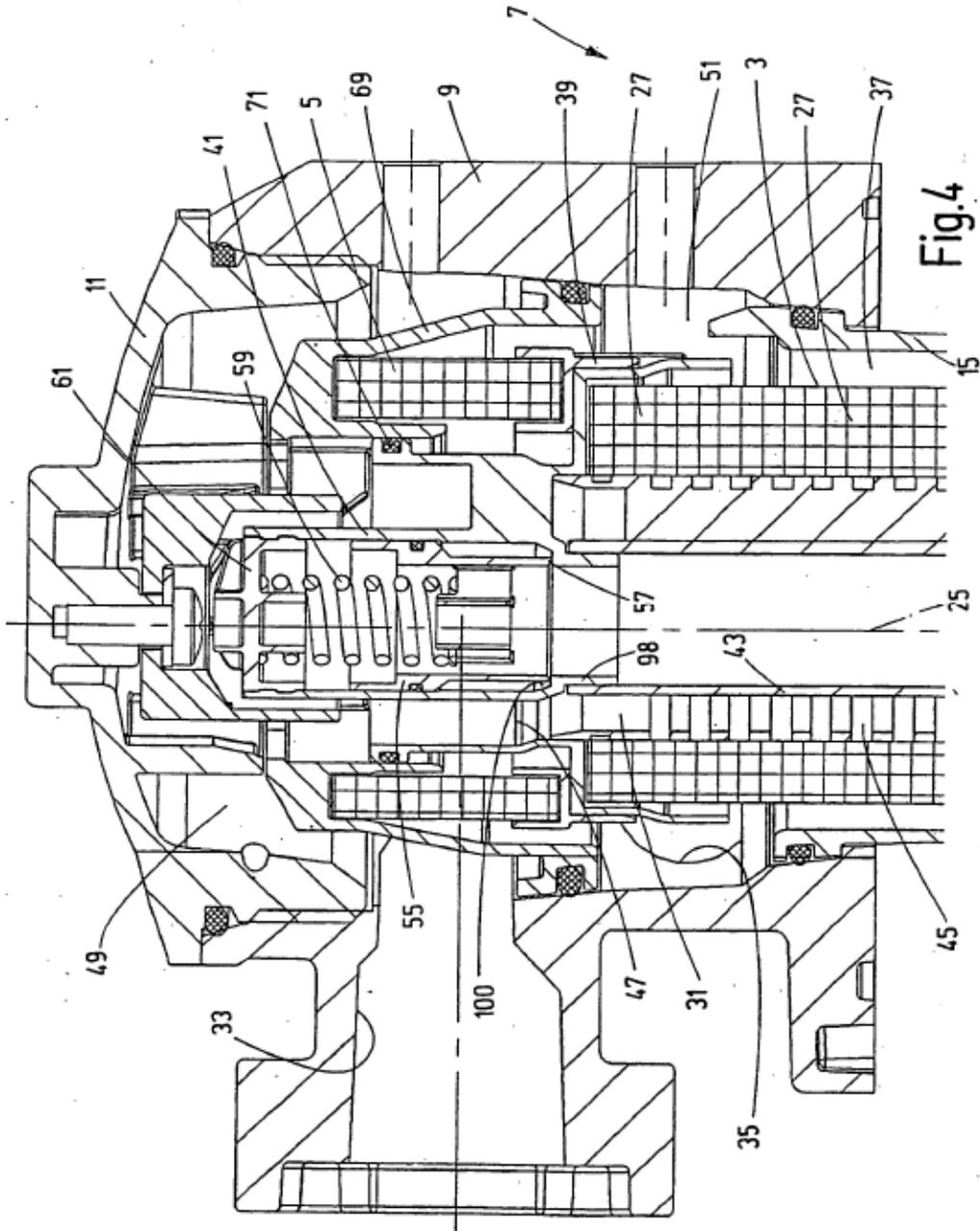
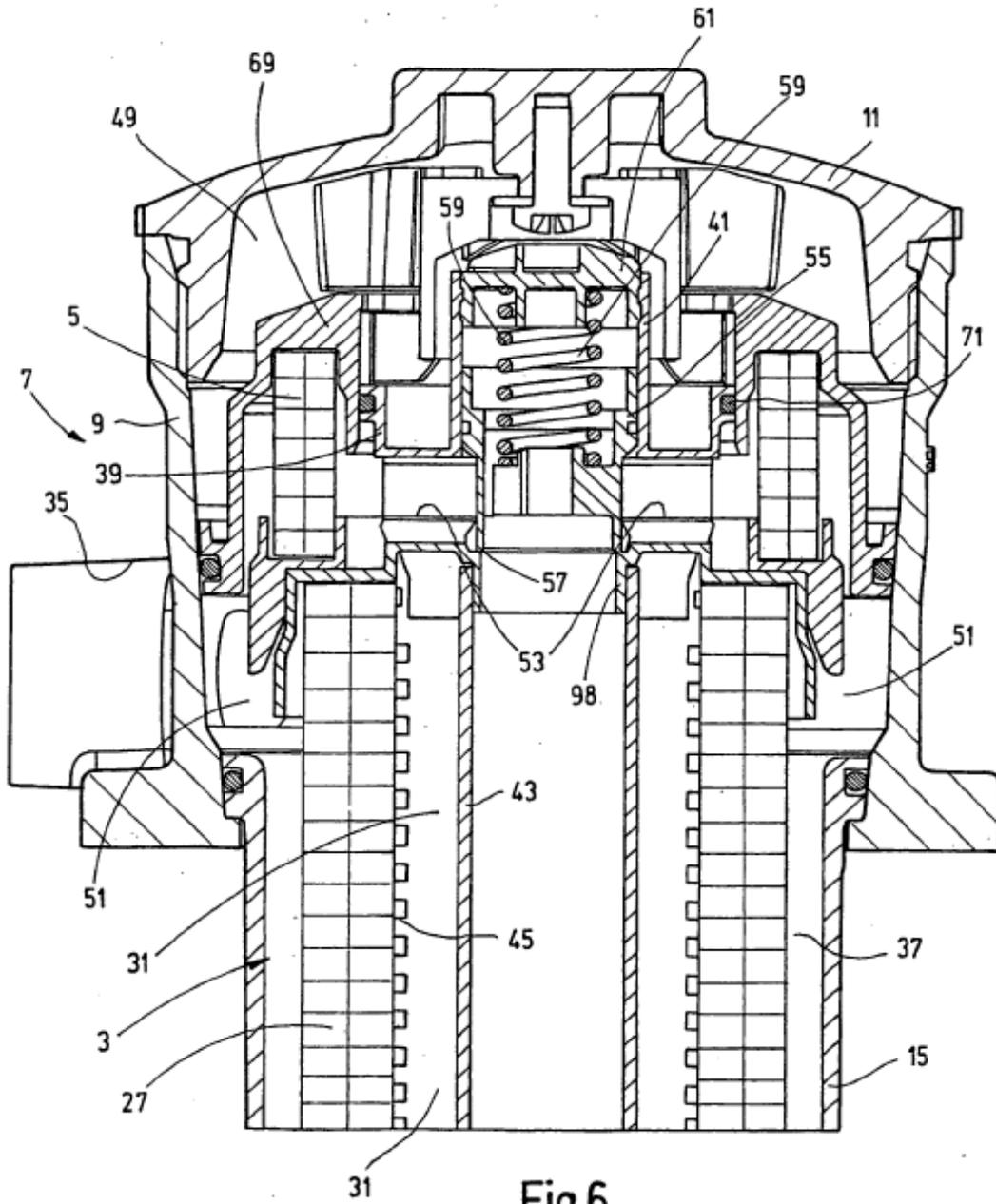


Fig.9







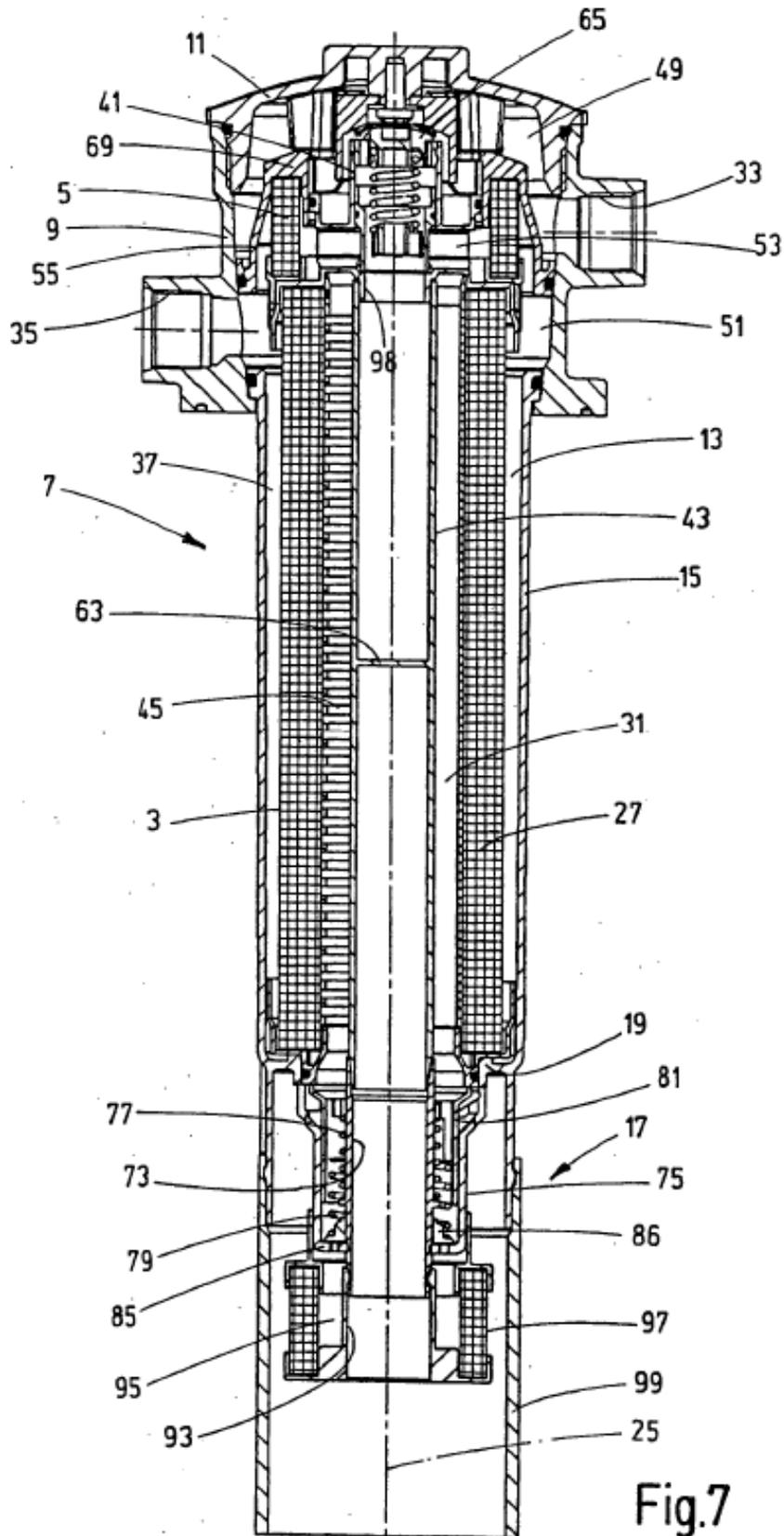


Fig.7

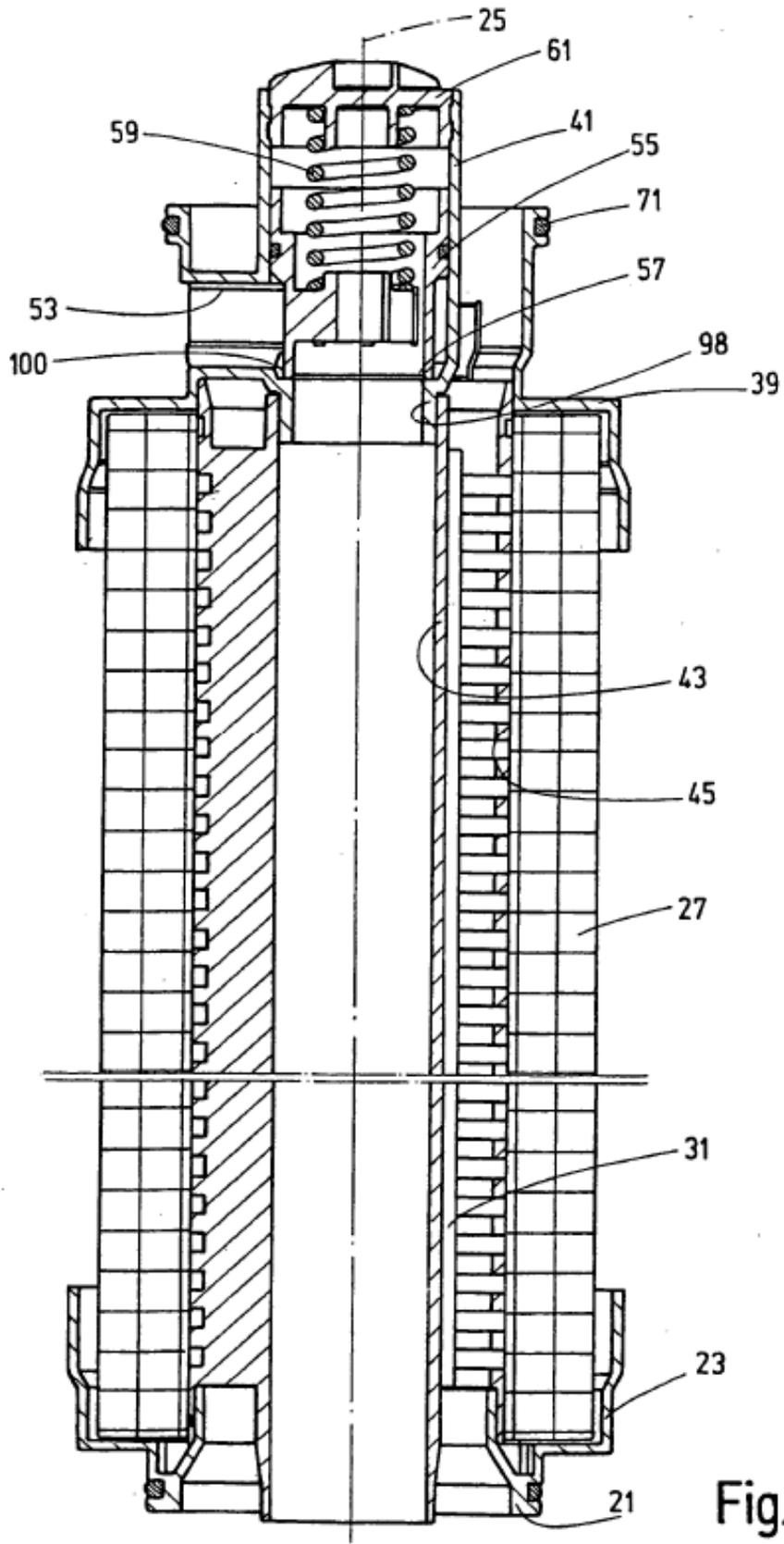


Fig.8