

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 310**

51 Int. Cl.:

B01D 29/15 (2006.01)

B01D 29/60 (2006.01)

B01D 29/92 (2006.01)

B01D 35/027 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2010** **E 10708137 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2012** **EP 2419191**

54 Título: **Dispositivo de filtrado**

30 Prioridad:

15.04.2009 DE 102009017093

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

20.02.2013

73 Titular/es:

HYDAC FILTERTECHNIK GMBH (100.0%)
Industriegebiet
66280 Sulzbach/Saar, DE

72 Inventor/es:

SANN, NORBERT;
SAKRASCHINSKY, MICHAEL y
HENNES, STEFAN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 396 310 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

La invención se refiere a un dispositivo de filtrado, previsto para su instalación en un depósito de reserva de fluido, con al menos un elemento filtrante de forma preferida intercambiable, por el que puede circular un fluido desde fuera hasta una cavidad de filtro interior, que forma el lado limpio, y que está circundado por una pared de carcasa que forma una cámara de fluido, en la que puede fluir el fluido limpio desde la cavidad de filtro interior, en donde la pared de carcasa presenta al menos una abertura de pared, que forma un paso de fluido situado dentro de la región del nivel de fluido variable en el depósito de reserva.

Las soluciones de este tipo reciben en lenguaje técnico también el nombre de solución interior al depósito. Tales dispositivos se usan sobre todo en instalaciones y aparatos que está equipados con circuitos de trabajo hidráulicos, lo que es el caso en especial en máquinas móviles, por ejemplo en excavadoras, palas cargadoras sobre ruedas o telescópicas, etc., que estén dotadas periféricamente de un sistema de trabajo hidráulico, por ejemplo en forma de cilindros hidráulicos que puedan accionarse y alimentarse mediante bombas. En funcionamiento el elemento filtrante forma el filtro de retorno, desde cuyo lado limpio llega el aceite hidráulico limpio al depósito hidráulico, desde el cual el aceite hidráulico es aspirado de nuevo directamente por la bomba hidráulica correspondiente.

Durante la circulación a través de los circuitos de trabajo se produce regularmente una carga de aire en el aceite hidráulico. Este aire empeora el comportamiento del sistema hidráulico, y se habla por ejemplo de que el sistema hidráulico se vuelve "blando". Aparte de esto existe el riesgo de cavitación de la bomba hidráulica durante la aspiración de aire. Con relación a esto es deseable que durante el tiempo de permanencia del aceite hidráulico en el depósito tenga lugar determinado desgaseado, por medio de que ascienda aire y se fugue.

En especial en el caso de aparatos de trabajo móviles, en los que deban disponerse componentes complejos del sistema en un espacio estrecho, existe la necesidad de ejecutar los componentes de una forma constructiva que ahorre el mayor espacio posible. Esto significa que el depósito hidráulico correspondiente debe ejecutarse con un volumen pequeño. En el caso de usarse depósitos más pequeños, sin embargo, el aceite hidráulico se hace circular con mayor velocidad y frecuencia con un tiempo de permanencia correspondientemente menor en el depósito. Esto conduce a su vez a que el aire situado en el aceite hidráulico ya no puede fugarse lo suficiente, porque el aire casi no tiene la posibilidad de ascender en el depósito y fugarse.

El documento DE 295 08 102 U1 hace patente un filtro. El filtro presenta en una parte de cabeza una entrada de fluido y una salida de fluido.

Mediante el documento EP 1 419 807 A1 pertenece al estado de la técnica una instalación de filtrado con un elemento filtrante intercambiable. El elemento filtrante se sujeta en una parte superior de un recipiente y separa un lado de protección de un lado limpio.

Con relación a esta problemática, la invención se ha impuesto la tarea de poner a disposición un dispositivo de filtrado, que haga posible un desgaseado eficaz incluso en el caso de un diseño con pequeño volumen del depósito de reserva correspondiente.

Esta tarea es resuelta conforme a la invención mediante un dispositivo de filtrado, que presenta las particularidades de la reivindicación 1 en su totalidad.

De forma correspondiente a la parte característica de la reivindicación 1, en un dispositivo de filtrado de la clase citada al comienzo está prevista una instalación de control que puede accionarse en función del nivel de fluido en el depósito de reserva, la cual aproxima el paso de fluido de al menos una abertura de pared a la posición de la superficie del fluido en el depósito de reserva. De este modo se prefija una corriente de salida de fluido cerca de la superficie, en donde la posición de la región de corriente de salida sigue las variaciones del nivel de fluido. Por medio de que, a pesar de las oscilaciones del nivel de fluido, el fluido limpio sale del dispositivo de filtrado cerca de la superficie, se favorecen bastante la segregación y la fuga de burbujas de gas desde el aceite hidráulico. Mediante esta posición de la región de corriente de salida se produce también un menor mezclado con el aceite hidráulico contenido en el depósito. El amplio desgaseado alcanzado del aceite hidráulico mejora el comportamiento operativo de circuitos de trabajo hidráulicos en varios aspectos, por ejemplo al evitar el desarrollo de ruidos, al evitar daños como cavitación, menor aumento de temperatura, al evitar problemas de funcionamiento dinámicos, al evitar envejecimiento prematuro del aceite o variaciones de viscosidad indeseadas.

En el caso de ejemplos de ejecución especialmente ventajosos, la instalación de control presenta un flotador que transforma las oscilaciones del nivel de fluido en movimientos de ajuste, para ajustar la posición de la sección transversal de abertura del paso de fluido de al menos una abertura de pared. El accionamiento del flotador hace posible un control con funcionamiento seguro, con una forma constructiva muy sencilla.

En el caso de ejemplos de ejecución ventajosos, la disposición puede elegirse de tal modo que la pared de carcasa que presenta al menos una abertura de pared forme parte de una carcasa de filtro de tipo cubeta, que presenta un fondo de cubeta cerrado, el cual recibe la corriente de fluido que sale de la cavidad de filtro interior del elemento filtrante, en donde el fondo de cubeta presenta una instalación desviadora de corriente que actúa como difusor.

- 5 En el caso de ejemplos de ejecución con una carcasa de filtro, que esté configurada de modo circular-cilíndrico al menos en la región del fondo de cubeta y en donde el fluido limpio salga desde la cavidad de filtro interior, respecto al eje de la carcasa de filtro, fundamentalmente de forma coaxial en dirección al fondo de cubeta, la instalación desviadora de corriente que actúa como difusor puede estar formada por una convexidad del fondo de cubeta.

- 10 Para la optimización de las relaciones de corriente, la disposición puede elegirse de tal modo que la convexidad esté formada por una parte de la pared interior de un toroide, de tal modo que la corriente axial que recibe el fondo se extiende en una corriente radial, que se prolonga a lo largo de la pared de carcasa en una corriente axial ascendente. Por medio de esto se produce la salida del fluido desde los pasos de fluido correspondientes de la carcasa de filtro en forma de una corriente fundamentalmente calmada, sin que en el depósito se llegue a una pulverización o a formaciones de espuma, incluso en el caso de presiones de trabajo elevadas y/o grandes volúmenes de fluido.

- 15 Con relación a la configuración de la instalación de control, la disposición puede elegirse de forma preferida de tal modo, que la instalación de control presente un manguito, que forma una especie de corredera de válvula, está dotado de un cuerpo de sustentación que sirve de flotador, está montado de forma axialmente desplazable sobre la pared de carcasa que presenta al menos una abertura de pared y presenta en la pared de manguito al menos una perforación, que para el control de la sección transversal de abertura del paso de fluido de al menos una abertura de pared puede ajustarse, mediante los movimientos axiales producidos por el flotador, con relación al paso de fluido.

Para favorecer una corriente de salida con poca resistencia en el caso de mayores volúmenes de fluido, pueden estar previstas varias aberturas de pared, distribuidas periféricamente en la pared de carcasa, como pasos de fluido.

- 20 De forma correspondiente a esto puede disponerse de varias perforaciones, dispuestas distribuidas periféricamente, en la pared de manguito que funciona como corredera de válvula.

A continuación se explica en detalle la invención con base en un ejemplo de ejecución representado en el dibujo. Aquí muestran:

la figura 1 una vista oblicua en perspectiva dibujada aproximadamente a escala de una forma de ejecución práctica, de un ejemplo de ejecución del dispositivo conforme a la invención;

- 30 la figura 2 un corte longitudinal del ejemplo de ejecución de la figura 1, en donde está representada una instalación de control dotada de un flotador en una posición final elevada, y

la figura 3 una vista lateral del ejemplo de ejecución, en donde la instalación de control está representada en una posición descendida respecto al mismo.

- 35 A continuación se explica la invención con base en un llamado dispositivo de filtrado interior al depósito, en el que el dispositivo mostrado en la figura 1 está instalado en un depósito hidráulico no representado.

- 40 El dispositivo de filtrado presenta una carcasa de filtrado 1 en forma de una cubeta en conjunto de forma circular-cilíndrica, que está cerrada en el lado del fondo mediante un fondo de cubeta 3 conformado de forma enteriza. En el extremo superior de la carcasa de filtro 1 se encuentra una placa de brida 5 para la instalación del dispositivo en una abertura de depósito en la pared de depósito superior de un depósito hidráulico no representado. Sobre la placa de brida 5 se encuentra una cabeza de carcasa 9, que forma el cierre superior de la carcasa de filtro 1, con una tapa 7 que puede extraerse para sustituir un elemento filtrante 11. El elemento filtrante 11 presenta, para formar una especie de cartucho filtrante, una carcasa interior 13 que está montada en su extremo superior en la cabeza de carcasa 9 y se extiende coaxialmente en la carcasa 1 en dirección al fondo de cubeta 3, pero que para formar una cámara de corriente 15 termina a una mayor distancia del fondo de cubeta 3. En este extremo inferior de la carcasa interior 13 se encuentra una abertura de salida de corriente 17, a través de la cual sale el fluido limpio desde la cavidad de filtro 19 interior del elemento filtrante 11, con dirección de corriente axial hacia el fondo de cubeta 3, durante el funcionamiento del dispositivo de filtrado. El extremo superior de la carcasa interior 13 está abierto hacia la cabeza de carcasa 9 en la que, de la forma habitual en el caso de los dispositivos de este tipo, se dispone de guías de fluido, en donde está prevista una conexión de fluido 21 para la alimentación de aceite hidráulico de retorno, que llega a una cavidad de filtro 23 exterior que forma el lado sucio y que circunda el lado exterior de un medio de filtrado 25 dentro de la carcasa interior 13. Éste está dispuesto por ejemplo en forma de una estera de filtrado plisada sobre un tubo de apoyo 27 permeable a los fluidos, que circunda la cavidad de filtro 19 interior y que está unido a la abertura de salida 17 formando una obturación. En funcionamiento el fluido de retorno procedente de

la cavidad de filtro 23 exterior circula a través del medio de filtrado 25 hacia la cavidad de filtro 19 interior, desde donde circula en corriente axial a través de la abertura de salida de corriente 17 hasta el fondo de cubeta 3. En el extremo superior del elemento filtrante 11 se encuentra, de la forma habitual en los dispositivos de este tipo, una disposición de válvula de derivación 29 que, en función de una presión diferencial correspondiente entre la cavidad de filtro 23 exterior y la cavidad de filtro 19 interior, libera un recorrido de fluido entre estos espacios.

El fluido limpio, que en funcionamiento sale de la cavidad de filtro 19 interior a través de la abertura de salida de corriente 17 en dirección axial, no llega en su recorrido de corriente dirigido hacia abajo hasta el fondo del depósito de reserva, porque la carcasa de filtro 1 posee un fondo cerrado 3, que delimita una cámara de corriente 15 a cierta distancia de la abertura de salida de corriente 17. Para la salida del fluido limpio desde la cámara de corriente 15 están formadas en la pared de la carcasa de filtro 1 unas aberturas de pared 31 como pasos de fluido, en donde estas aberturas de pared 31 están dispuestas desplazadas hacia arriba, con relación al fondo de cubeta 3 y con ello en especial con relación a la región de fondo del depósito de reserva, y precisamente en una región dentro de la cual varía el nivel de fluido en el depósito de reserva durante el funcionamiento. Mientras que habitualmente el fluido limpio circula desde la cavidad de filtro del elemento filtrante axialmente hacia abajo, hacia el fondo del depósito, en el caso de la invención está formado un desvío de corriente sobre el fondo de cubeta 3 cerrado, de tal modo que a partir de la corriente axial dirigida hacia abajo dentro de la cámara de corriente 15 se forma una corriente dirigida hacia arriba, que sale de las aberturas de pared 31 desplazadas hacia arriba.

La instalación de desvío de corriente formada sobre el fondo de cubeta 3 está configurada como difusor. Con este fin el fondo de cubeta 3 presenta una convexidad 33, que se corresponde con la pared interior de una parte de un toroide, de tal modo que la corriente axial procedente de la abertura de salida 17 incide en una elevación 35, en la que se extiende la corriente axial en una corriente radial que, como se indica en la figura 2 con flechas de corriente 37, se prolonga a lo largo de la pared interior de la carcasa de filtro 1 en una corriente axial ascendente en dirección a las aberturas de pared 31.

En el caso de la invención está prevista una instalación de control, que adapta la sección transversal de abertura de los pasos de fluido, formados mediante las aberturas de pared 31, al nivel de fluido actual en el depósito de reserva. Con este fin está montado de forma axialmente desplazable en lado exterior de la carcasa de filtro 1 un manguito 39 que forma una especie de corredera de válvula, en cuyo extremo superior se encuentra un cuerpo de sustentación 41 en forma de una caja de aire que circunda anularmente la carcasa de filtro 1. El cuerpo de sustentación 41 sirve de flotador, que transmite al manguito 39 movimientos de ajuste de forma correspondiente a las variaciones del nivel de fluido. Para la función de control, el manguito 39 presenta perforaciones 43 de tipo ventana. Mediante la relación de posición entre el flotador formado mediante el cuerpo de sustentación 41, que en funcionamiento se encuentra siempre en la región superficial del nivel de fluido, y las perforaciones 43 así como las aberturas de pared 31, en funcionamiento se garantiza siempre que el paso de fluido formado en las aberturas de pared 31 de la carcasa de filtro 1 esté colocado cerca de la superficie de fluido. Expresado en otras palabras, con ello se garantiza que la corriente de fluido limpio dentro de la carcasa de filtro 1 pueda ascender hasta un punto tal, que la salida de fluido en el depósito esté limitada a una región ligeramente por debajo de la superficie del nivel de fluido. Por lo tanto, mientras que mediante el desvío de corriente sobre el fondo de cubeta 3 se consigue que la salida de fluido en el interior del depósito esté desplazada hacia arriba en dirección a la superficie de fluido, se garantiza al mismo tiempo que incluso si desciende el nivel de fluido no exista el riesgo de que pueda salir fluido desde las aberturas de pared 31 por encima del nivel de fluido actual, de tal modo que se evita el riesgo de que a causa de una salida de fluido superficial pudiera llegarse a pulverizaciones o formaciones de espuma en el depósito. En cualquier caso mediante la combinación control de flotador/difusor se optimiza el comportamiento de corriente, en donde mediante la salida de corriente cerca de la superficie se favorece el desgaseado del fluido.

Para limitar la posición final inferior del manguito 39, representada en la figura 3, se encuentra sobre el fondo de cubeta 3 de la carcasa de filtro 1 un pasador de tope 45.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de filtrado, previsto para su instalación en un depósito de reserva de fluido, con al menos un elemento filtrante (11) de forma preferida intercambiable, por el que puede circular un fluido desde fuera hasta una cavidad de filtro (19) interior, que forma el lado limpio, y que está circundado por una pared de carcasa (1) que forma una
5 cámara de fluido (15), en la que puede afluir el fluido limpio desde la cavidad de filtro (19) interior, en donde la pared de carcasa presenta al menos una abertura de pared (31), que forma un paso de fluido situado dentro de la región del nivel de fluido variable en el depósito de reserva, caracterizado porque está prevista una instalación de control (39, 41, 43) que puede accionarse en función del nivel de fluido en el depósito de reserva, la cual aproxima el paso de fluido de al menos una abertura de pared (31) a la posición de la superficie del fluido en el depósito de reserva.
- 10 2. Dispositivo de filtrado según la reivindicación 1, caracterizado porque la instalación de control (39, 41, 43) presenta un flotador (41) que transforma las oscilaciones del nivel de fluido en movimientos de ajuste, para ajustar la posición de la sección transversal de abertura del paso de fluido de al menos una abertura de pared (31).
3. Dispositivo de filtrado según la reivindicación 2, caracterizado porque la pared de carcasa que presenta al menos una abertura de pared (31) forma parte de una carcasa de filtro (1) de tipo cubeta, que presenta un fondo de cubeta
15 (3) cerrado, el cual recibe la corriente de fluido que sale de la cavidad de filtro (19) interior del elemento filtrante (11), y porque el fondo de cubeta (3) presenta una instalación desviadora de corriente (33, 35) que actúa como difusor.
4. Dispositivo de filtrado según la reivindicación 3, caracterizado porque la carcasa de filtro (1) está configurada de modo circular-cilíndrico al menos en la región del fondo de cubeta (3), porque el fluido limpio sale desde la cavidad de filtro (19) interior, respecto al eje de la carcasa de filtro (1), fundamentalmente de forma coaxial en dirección al
20 fondo de cubeta (3), y porque éste presenta una convexidad (33, 35) que forma la instalación desviadora.
5. Dispositivo de filtrado según la reivindicación 4, caracterizado porque la convexidad está formada por una parte de la pared interior de un toroide (33), de tal modo que la corriente axial que recibe el fondo se extiende en una corriente radial, que se prolonga a lo largo de la pared de carcasa (1) en una corriente axial ascendente.
6. Dispositivo de filtrado según una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado porque la instalación de control (39, 41, 43) presenta un manguito (39), que forma una especie de corredera de válvula, está dotado de un cuerpo de sustentación (41) que sirve de flotador, está montado de forma axialmente desplazable sobre la pared de carcasa (1) que presenta al menos una abertura de pared (31) y presenta en la pared de manguito al menos una perforación
25 (43), que para el control de la sección transversal de abertura del paso de fluido de al menos una abertura de pared (31) puede ajustarse, mediante los movimientos axiales producidos por el flotador, con relación al paso de fluido.
7. Dispositivo de filtrado según la reivindicación 6, caracterizado porque al menos una abertura (31) que forma el paso de fluido se extiende por toda la región de variación del nivel de fluido.
8. Dispositivo de filtrado según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque se dispone de varias aberturas de pared (31), distribuidas periféricamente en la pared de carcasa (1), como pasos de fluido.
9. Dispositivo de filtrado según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque se dispone de varias perforaciones (43), dispuestas distribuidas periféricamente, en la pared de manguito.
35
10. Dispositivo de filtrado según una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado porque sobre la pared de carcasa (1) se dispone de una instalación de tope (45) que limita las posiciones finales del movimiento axial del manguito (39).

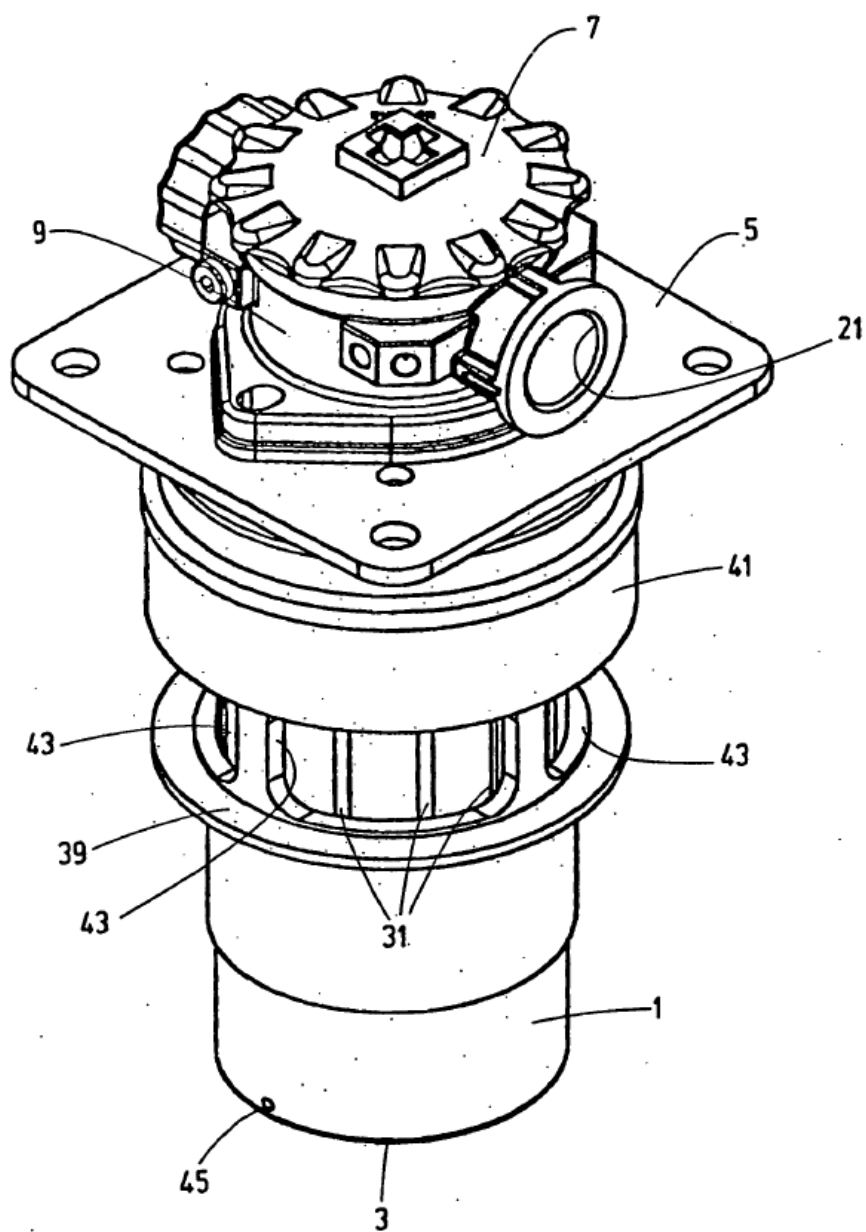


Fig.1

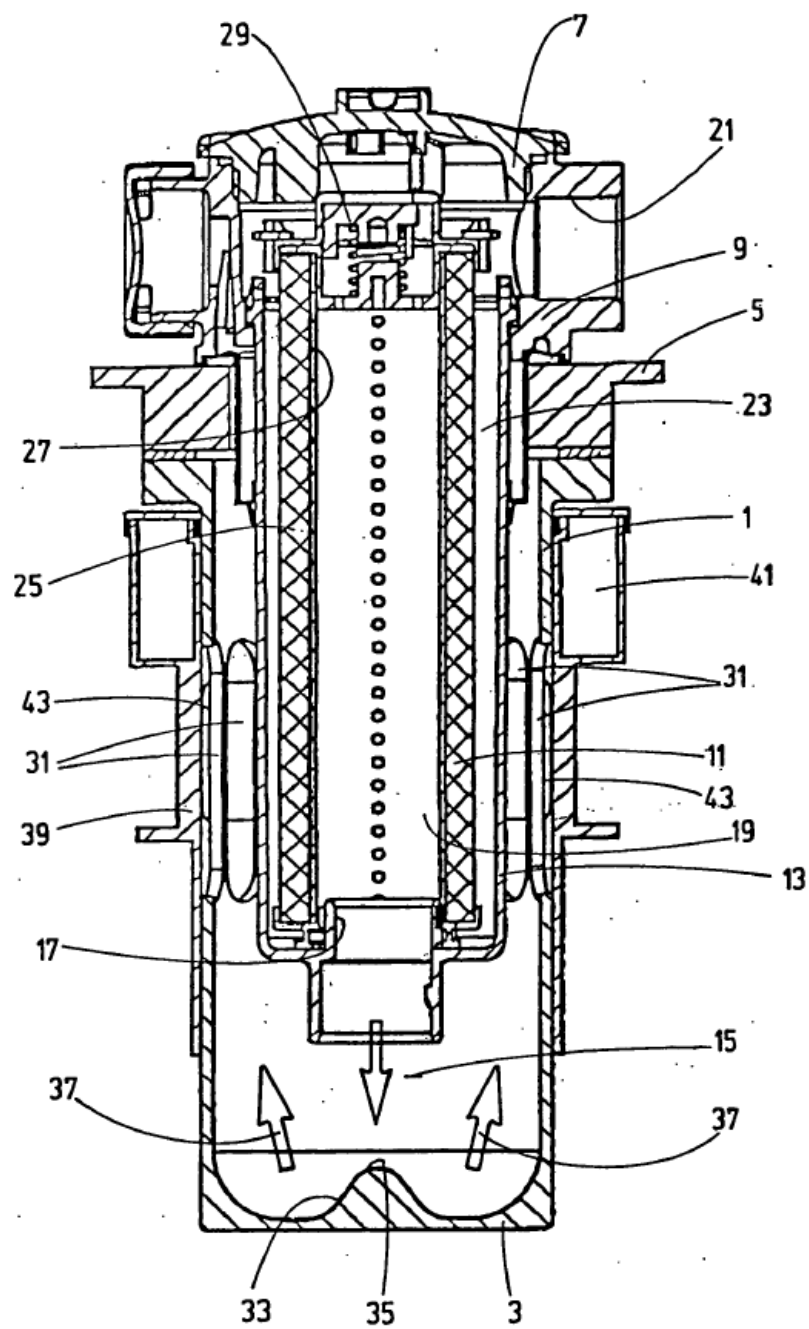


Fig.2

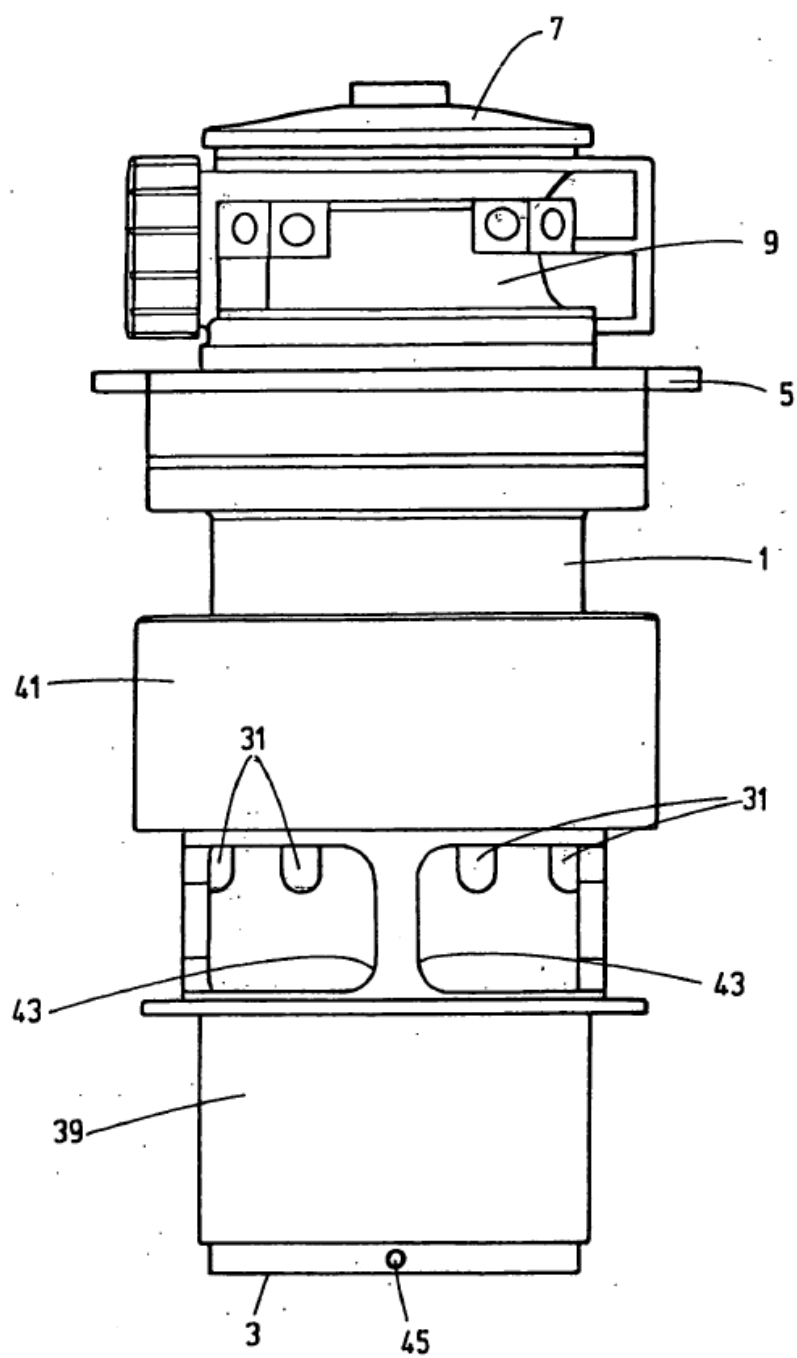


Fig.3