

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 850**

51 Int. Cl.:

F15B 21/04 (2009.01)

B01D 29/11 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.04.2007 PCT/EP2007/003283**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.12.2007 WO07140840**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.04.2007 E 07724223 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.06.2020 EP 2024650**

54 Título: **Sistema de fluido**

30 Prioridad:

03.06.2006 DE 102006026077

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

25.03.2021

73 Titular/es:

**HYDAC PROCESS TECHNOLOGY GMBH
(100.0%)
INDUSTRIEGEBIET, GRUBE KÖNIG, AM
WRANGELFLÖZ 1
66538 NEUNKIRCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**WNUK, RALF;
OLSCHOK, MARKUS y
SAUER, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 813 850 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

Sistema de fluido

La invención se refiere a un sistema de fluido para un circuito de bomba, especialmente un circuito de bomba hidráulica de alta presión, con un bloque de función con canales de transporte de fluido que discurren en el alojamiento de dicho bloque, a los que los componentes de válvula pueden estar conectados, al menos parcialmente, en donde un dispositivo de filtro con su alojamiento de filtro puede estar conectado al bloque de función de tal manera que al menos un elemento de filtro sea recibido, al menos parcialmente, en la cámara de instalación del bloque de función, en donde los canales de transporte de fluido están interconectados entre sí de manera interna dentro del alojamiento del bloque de función, de tal manera que formen una especie de estructura de matriz compuesta de filas transversales y longitudinales de tuberías de transporte de fluido con marcadores de posición integrados en el bloque de función para instalar los componentes de válvula respectivos.

El documento DE 199 34 574 C2 divulga un sistema de fluido con canales de flujo para gases y/o líquidos, con unidades funcionales o estructurales prismáticas que comprenden canales de flujo como canales de transporte de fluido y aberturas de conexión en las caras de extremo para unidades funcionales y estructurales adyacentes. También puede estar provista una placa de montaje para fijar las unidades funcionales y estructurales especificadas. Las unidades especificadas tienen un área de suelo que consiste en un cuadrado con una longitud de borde estándar o una pluralidad de tales cuadrados ubicados juntos. Con el fin de construir un sistema modular que consista en unidades funcionales y estructurales de tipo bloque y los componentes de válvula, el área de suelo de las unidades y la placa de montaje comprenden orificios en un patrón de rejilla correspondiente para las opciones de unión predefinibles, en donde las superficies laterales de las unidades estructurales son adyacentes entre sí en la posición de unión respectiva y las aberturas de conexión están rodeadas por depresiones anulares en el bloque de válvula respectivo como una unidad, estando al menos un anillo de sellado dispuesto en cada depresión, apoyándose dicho anillo contra la pared de la depresión de modo que se cree un sello.

El sistema de fluido conocido crea un tipo de sistema modular con el que se puede ejecutar una variedad de tareas relacionadas con fluidos, en el que componentes de válvula, tales como válvulas de regulación, válvulas de limitación de presión, reguladores, etc., se utilizan para controlar canales de transporte de fluido; no obstante, también es posible conectar sensores y otros dispositivos de visualización, tales como manómetros o similares, por ejemplo.

Si, no obstante, el bloque de función de la técnica anterior interactúa con otros componentes de fluido, tales como, por ejemplo, bombas hidráulicas, refrigeradores, intercambiadores de calor, unidades de filtro, etc., los componentes adicionales pertinentes deben estar conectados por separado mediante tuberías adicionales al bloque de función de la técnica anterior, que no solo conduce a grandes soluciones estructurales, sino que también conduce a un comportamiento térmicamente inconsistente debido a los canales de transporte de fluido relativamente largos, que pueden tener un efecto adverso sobre la eficiencia de los sistemas de fluido pertinentes.

En el documento DE 197 34 588 A1 se divulga un sistema de fluido diseñado como filtro de lavado a contracorriente. El filtro de lavado a contracorriente de la técnica anterior comprende una serie de unidades de filtro con insertos de filtro dentro de su alojamiento de filtro, pudiendo dichas unidades de filtro ser movidas a lo largo de un carril orbitario dentro del alojamiento de filtro compartido por medio de un accionador, formando dicho carril orbitario una zona de lavado a contracorriente para lavar a contracorriente cada inserto de filtro ubicado en esta zona de lavado a contracorriente en al menos una sección parcial de su longitud. En este caso, todos los insertos de filtro están dispuestos en cámaras de filtro de un cuerpo rotatorio, que está montado de manera rotatoria alrededor de su eje en el alojamiento de filtro, de modo que las cámaras de filtro con los insertos de filtro contenidos en estas pasan hacia el interior de una zona de lavado a contracorriente en el carril orbitario del cuerpo rotatorio en el que pueden ser lavados a contracorriente. Un dispositivo de lavado a contracorriente puede ser separado del exterior del alojamiento de filtro y ser encajado de tal manera que pueda ser reemplazado y que sea fácilmente accesible desde el exterior del alojamiento de filtro. Utilizando el dispositivo de lavado a contracorriente equipado con una válvula de salida de enjuague y lodo, los insertos de filtro pueden ser lavados individualmente o en grupos con un medio de lavado en una cámara de lavado a contracorriente separada al circuito de filtro para los otros insertos de filtro en operación de filtro. El filtro de lavado a contracorriente de la técnica anterior puede ser hecho funcionar manualmente y en modo totalmente automático.

Otro sistema de fluido, también en forma de filtro de lavado a contracorriente, también se divulga en el documento WO 01/89659 A1. Este filtro de lavado a contracorriente comprende tubos de filtro en el alojamiento de filtro, estando estos abiertos en ambos extremos y dispuestos alrededor de un árbol rotatorio, fluyendo el producto sin filtrar hacia el interior del filtro de lavado a contracorriente, pudiendo pasar hacia el interior de la cavidad interior de dichos tubos de filtro durante el funcionamiento de filtro, y un dispositivo de limpieza que puede ser movido por el árbol rotatorio, comprendiendo dicho dispositivo de limpieza al menos dos grifos de enjuague que están conectados a una válvula de drenaje por medio del árbol rotatorio para la limpieza individual o en grupo de los tubos de filtro durante el funcionamiento de lavado a contracorriente. Se asigna un primer grifo de enjuague a un extremo del tubo de filtro y se asigna otro grifo de enjuague al otro extremo del tubo de filtro. Las cubiertas de desviación que comprenden cámaras

están dispuestas en los extremos de los tubos de filtro, pudiendo los extremos de flujo entrante de una pluralidad de tubos de filtro estar conectados a una cámara. Los tubos de filtro pueden ser lavados a contracorriente periódica y alternativamente y en la dirección opuesta utilizando el dispositivo de limpieza.

5 El documento DE 103 53 888 A1 describe un sistema de fluido para un circuito de bomba con un bloque de función con canales de transporte de fluido que discurren en el alojamiento de dicho bloque, a los que los componentes de válvula pueden estar conectados, al menos parcialmente, en donde un dispositivo de filtro con su alojamiento de filtro puede estar conectado al bloque de función de tal manera que un cartucho de filtro sea recibido completamente en la cámara de instalación del bloque de función, en donde los canales de transporte de fluido están interconectados entre sí de manera interna dentro del alojamiento del bloque de función, de tal manera que formen una especie de estructura
10 de matriz compuesta de filas transversales y longitudinales de tuberías de transporte de fluido con marcadores de posición integrados en el bloque de función para instalar los componentes de válvula respectivos.

15 Basándose en esta técnica anterior, el objetivo de la invención es mejorar aún más el sistema de fluido conocido de tal manera que se requiera menos espacio de instalación con respecto al uso de elementos de filtro como componentes de fluidos adicionales y de modo que se logre una eficiencia mejorada, especialmente cuando surge una amplia variedad de intervalos de temperatura de funcionamiento. Un sistema de fluido con las funcionalidades descritas en la reivindicación 1 logra el objetivo mencionado en su totalidad.

20 De acuerdo con la invención, el dispositivo de filtro está provisto para el uso de una pluralidad de elementos de filtro a través de los cuales pasa el flujo en ambas direcciones para filtración o lavado a contracorriente, de tal manera que una serie de elementos de filtro llevan a cabo la filtración en una posición de filtración y al menos un elemento de filtro adicional puede ser lavado a contracorriente en una posición de lavado a contracorriente para limpiar su superficie de filtro activa, de tal manera que los canales de transporte de fluido que forman la entrada de filtro y la salida de filtro están integrados en el bloque de función, de tal manera que el elemento de filtro respectivo pueda ser movido desde su posición de filtración a la posición de lavado a contracorriente y, luego, de vuelta a la posición de filtración por medio de un dispositivo articulado, y de tal manera que el dispositivo articulado comprenda una porción de recepción para recibir los elementos de filtro, que está dispuesta de tal manera que pueda ser rotada alrededor de un pasador de pivote dentro del alojamiento de filtro por medio de un transmisor.

25 El funcionamiento automático del sistema de fluido es, de este modo, posible, en donde una operación de lavado a contracorriente puede ser llevada a cabo mediante un control de contaminación automático utilizando un dispositivo articulado con un motor en el cual los elementos de filtro respectivos pueden ser articulados en su filtro o posición de lavado a contracorriente uno tras otro.

30 En este proceso, los canales de transporte de fluido, especialmente los canales con sus tuberías de empalme secundarias, están interconectados entre sí de manera interna dentro del alojamiento del bloque de función, de tal manera que formen una especie de estructura de matriz compuesta de filas transversales y longitudinales de tuberías de transporte de fluido con marcadores de posición integrados en el bloque de función para instalar los componentes de válvula respectivos. La solución de marcador de posición correspondiente y la estructura de conexión en forma de matriz mediante las tuberías de conexión respectivas permiten llevar a cabo una gran variedad de tareas de sistema asignando también otros componentes de válvula a los marcadores de posición según la función requerida. Una vez que un sistema estándar está en funcionamiento, también puede ser convertido fácilmente *in situ* en forma de un módulo hidráulico de manera precisa reemplazando los componentes de válvula existentes que ya están en uso por otros componentes de válvula. En particular, El sistema *in situ* puede ser adaptado de tal manera cuando se trata de cantidades y presiones de fluido más grandes. Además de las válvulas de conmutación y de regulación estándar, válvulas de limitación de presión, válvulas antirretorno u otras válvulas de conmutación accionables se pueden utilizar como componentes de válvula para los marcadores de posición. El bloque de función diseñado de tal manera también puede estar integrado de esta manera en otros sistemas funcionales hidráulicos, por ejemplo, en la unidad de tanque
45 de un sistema hidráulico móvil que no se ilustra con más detalle.

50 El hecho de que un dispositivo de filtro con su alojamiento de filtro pueda estar conectado al bloque de función de tal manera que al menos un elemento de filtro sea recibido en la cámara de instalación del bloque de función significa que el dispositivo de filtro es, al menos parcialmente, un componente integral del bloque de función del sistema de fluido. Esto conduce a un sistema de fluido con una huella estructural pequeña con componentes individuales que están agrupados de manera compacta con los componentes de válvula en la región del bloque de función. Dado que, con respecto al bloque de función, tampoco existe la necesidad de tuberías adicionales para conectar el elemento de filtro respectivo, esto conduce a una situación de funcionamiento equilibrada para el sistema de fluido de acuerdo con la invención desde el punto de vista de las condiciones de funcionamiento térmicas, y las porciones de pared del bloque de función, que están diseñadas para ser relativamente fuertes, también pueden desempeñar un papel en este proceso. Así mismo, dado que las posibles rutas de desviación de fluido son más cortas, también se mejora la eficiencia del sistema de fluido de acuerdo con la invención a este respecto.

El sistema de fluido de acuerdo con la invención con sus componentes principales, el bloque de función con componentes de válvula y el dispositivo de filtro utilizados, ha demostrado ser particularmente eficaz cuando es

5 utilizado en los denominados circuitos de bomba de alta presión en los que una bomba de alta presión está conectada a la salida de fluido del sistema de fluido, en donde el sistema de fluido garantiza entonces que únicamente esté disponible un fluido muy limpio para el transporte posterior por la bomba de alta presión para garantizar de este modo el funcionamiento de la bomba sin fricción para el circuito hidráulico. Es evidente que incluso las impurezas más pequeñas pueden ser suficientes para interrumpir el funcionamiento, especialmente cuando se utilizan bombas de alta presión especialmente diseñadas.

El sistema de fluido de acuerdo con la invención se explica con mayor detalle a continuación con la ayuda de una realización de la invención y con referencia a los dibujos. Las siguientes figuras se muestran como diagramas de esquema que no están a escala:

10 figura 1 es un diagrama de circuito hidráulico que muestra el uso del sistema de fluido de acuerdo con la invención para un denominado circuito de bomba hidráulica de alta presión,

figura 2 es una vista superior en perspectiva del sistema de fluido sin la bomba de alta presión conectada y

figura 3 es una sección longitudinal a través del sistema de fluido que se muestra en la figura 2.

15 La figura 1 muestra un sistema de fluido para un circuito de bomba 10, especialmente en forma de circuito de bomba hidráulica de alta presión, a modo de ejemplo. El circuito de bomba 10 correspondiente comprende un bloque de función al que se hace referencia en su totalidad como 12, mostrándose dicho bloque de función simbólicamente en el diagrama de circuito hidráulico en la figura 1 por medio de un esquema en forma de línea discontinua. Dicho bloque de función 12 comprende puntos de conexión en forma de una entrada de bomba 14 y una salida de bomba 16. La bomba de alta presión 18, que está conectada a las bombas de conexión de esta manera, se muestra con su motor de transmisión 20 y también está diseñada en forma de bomba de succión. Así mismo, el bloque de función 12 comprende una salida de fluido 22 a la que está conectada una máquina de trabajo que requiere un medio hidráulico, no estando ilustrada dicha máquina con mayor detalle, estando la salida de fluido de dicha máquina a su vez conectada a la entrada de fluido 24 del bloque 12. Así mismo, está provisto un conector de escape 26, que puede, por ejemplo, conducir al transportador de viruta de dicha máquina de trabajo, aunque dicho transportador de viruta no se muestra con mayor detalle. La aplicación correspondiente se muestra únicamente a modo de ejemplo y otro consumidor hidráulico, tal como un engranaje hidráulico, un elevador que puede ser accionado hidráulicamente, para motores hidráulicos para una carretilla elevadora, y muchos otros, a modo de ejemplo, también puede ser utilizado. También se puede utilizar una bomba de baja presión en lugar de la bomba de alta presión 18 o el bloque de función 12 puede estar conectado como parte de un circuito hidráulico en un contexto diferente, por ejemplo, en un intercambiador de calor hidráulico o circuito de refrigeración.

35 En este caso, no obstante, dos válvulas de regulación 2/2 de alta presión 32, 34 están conectadas a la máquina de trabajo en el canal de transporte de fluido 28 además de un conmutador de alta presión 30, en donde una válvula de limitación de presión 36 está dispuesta en el lado de entrada de la válvula de regulación 32 por razones de seguridad, conduciendo la salida de dicha válvula de limitación de presión a una tubería de lavado a contracorriente 38. En el lado de salida, la válvula de regulación 2/2 32 también está conectada a la tubería de lavado a contracorriente 38 por medio de un regulador ajustable 40 con el resultado de que el fluido puede circular de manera sustancialmente no presurizada a través del regulador 40. Una tubería de fluido correspondiente, que conduce desde la entrada de fluido 24 de la máquina de trabajo hasta la entrada de bomba 14 del bloque de función 12, actúa como un canal de transporte de fluido adicional 42. Un conmutador de presión 44 está conectado en el canal 42 adyacente a la entrada de fluido 24, esta vez como un conmutador de baja presión y, luego, un dispositivo de filtro 46 está provisto en la dirección de la entrada 14, pudiendo el nivel de contaminación de dicho dispositivo de filtro ser detectado por medio de un conmutador de presión diferencial eléctrico 48, que está ubicado en una línea de derivación del canal 42 al dispositivo de filtro 46. Si el dispositivo de filtro 46 está diseñado como un dispositivo de filtro de lavado a contracorriente en una realización preferente de la invención, como ocurre en este caso, la tubería de lavado a contracorriente 38 está conectada al dispositivo de filtro 46 y puede ser bloqueada por medio de una válvula de lavado a contracorriente 50. Así mismo, los valores de sistema para el circuito de fluido, tales como la presión de fluido, por ejemplo, pueden ser registrados por medio de sensores, tales como un manómetro 52, por ejemplo.

50 El suministro de fluido a la máquina puede preestablecerse por medio de dichas válvulas de regulación 2/2 32, 34 y, cuando las válvulas 32, 34 están en la posición bloqueada ilustrada, la bomba de alta presión 18 transporta la cantidad de fluido de vuelta mediante el regulador 42 al conector de escape 26 del bloque de función 12. De esta manera, la bomba de alta presión 18 está diseñada como una bomba de desplazamiento fijo con una velocidad de bombeo permanente y dichas válvulas de regulación 32, 34 se abren a intervalos de tiempo concretos que pueden preestablecerse en función de lo que requiera la máquina de trabajo, que no se ilustra con mayor detalle. De esta manera, también es posible garantizar un funcionamiento de filtración constante filtrando el fluido que proviene de la entrada de fluido 24 por medio del dispositivo de filtro 46 y transportado fuera del bloque de función 12 de nuevo por la bomba 18 al circuito hidráulico mediante el conector de escape 26. Si el dispositivo de filtro 46 está diseñado como un filtro de lavado a contracorriente, un funcionamiento de lavado a contracorriente correspondiente puede ser iniciado manualmente; no obstante, la intención es un proceso de lavado a contracorriente automático, utilizando un dispositivo

articulado para los elementos de filtro individuales que pueden ser accionados por medio de un motor 54, el cual se ilustra con mayor detalle más adelante. El dispositivo de filtro 46 podría, no obstante, en el caso de diseño más simple, simplemente comprender un elemento de filtro único que luego se cambiaría por un nuevo elemento de filtro cuando este se contamine.

5 La figura 2 muestra el bloque de función 12 en una vista lateral en perspectiva y, visto de esta manera, los componentes nombrados en la figura 1 son reproducidos en la figura 2 en su disposición estructural. Como se muestra en la ilustración de la figura 2, la totalidad del bloque de función 12 con su dispositivo de filtro integral 46 está diseñado en forma de cuadrado, en términos estructurales, y todos los elementos del circuito de bomba 10, como se muestra en la ilustración de la figura 1, claramente pueden estar integrados de manera que se ahorre espacio en el bloque de función 12.

De acuerdo con la invención, los canales de transporte de fluido, especialmente los canales 28 y 42 con sus tuberías de empalme secundarias, están interconectados entre sí de manera interna dentro del alojamiento del bloque de función 12, de tal manera que formen una especie de estructura de matriz compuesta de filas transversales y longitudinales de tuberías de transporte de fluido con marcadores de posición integrados en el bloque de función 12 para instalar los componentes de válvula respectivos ya mencionados anteriormente. La solución de marcador de posición correspondiente y la estructura de conexión en forma de matriz mediante las tuberías de conexión respectivas permite llevar a cabo una gran variedad de tareas de sistema asignando otros componentes de válvula a los marcadores de posición según la función requerida. Una vez que un sistema estándar está en funcionamiento, también puede ser convertido fácilmente *in situ* en forma de un módulo hidráulico simplemente reemplazando los componentes de válvula existentes que ya están en uso por otros componentes de válvula. En particular, El sistema *in situ* puede ser adaptado de tal manera cuando se trata de cantidades y presiones de fluido más grandes. Además de las válvulas de conmutación y de regulación estándar, válvulas de limitación de presión, válvulas antirretorno u otras válvulas de conmutación accionables se pueden utilizar como componentes de válvula para los marcadores de posición. El bloque de función 12 diseñado de tal manera también puede estar integrado en otros sistemas funcionales hidráulicos, por ejemplo, en la unidad de tanque de un sistema hidráulico móvil que no se ilustra con más detalle.

El dispositivo de filtro 46 que se muestra en la figura 3 está diseñado en forma de dispositivo de filtro de lavado a contracorriente y comprende una parte de alojamiento cilíndrica 56 como un alojamiento de filtro. La parte de alojamiento de filtro 56 correspondiente se puede ver en la dirección de visualización que se muestra en la figura 3, ubicado en la parte superior del bloque de función 12 y engranado en la parte de alojamiento correspondiente del bloque de función 12 por medio de un saliente en forma de escalón 58. La parte de alojamiento 56 se extiende hacia fuera mediante la porción de reborde 60, que comprende de este modo un canal de recepción para un sello anular, que no se muestra en mayor detalle, en su parte inferior, pudiendo el interior de la parte de alojamiento 56 estar sellada del entorno por medio de dicho sello anular. La parte de alojamiento 56 está conectada de manera separable al alojamiento del bloque de función 12 por medio de los tornillos de conexión 62 correspondientes (véase la figura 2). El alojamiento del bloque de función 12 comprende un canal de fluido 64 para suministrar fluido al dispositivo de filtro 46, conduciendo dicho canal de fluido a la entrada de fluido 24 y a un canal de fluido adicional 66 que conduce hacia el interior de la tubería de lavado a contracorriente 38 con la válvula de lavado a contracorriente 50, que está insertada en el bloque de función 12 en forma de cartucho atornillado, como se muestra en la figura 3. Así mismo, la entrada de bomba 14 del bloque de función 12 se muestra en la mitad izquierda de la figura 3, conduciendo dicha entrada de bomba hacia el interior del bloque de función 12 y hacia el interior de la parte de alojamiento 56 del dispositivo de filtro 46 por medio de una conexión de fluido 68.

Los elementos de filtro 70 que se ahúsan cónicamente hacia la parte superior están insertados en el dispositivo de filtro 46, en donde también se pueden utilizar elementos de filtro al menos parcialmente cilíndricos (que no se muestran) en lugar de los elementos de filtro cónicos 70. Los elementos de filtro cónicos 70 mencionados anteriormente, que consisten preferentemente en los denominados elementos de filtro de tubo de pantalla ranurada, están dispuestos a intervalos entre sí a lo largo de un arco cilíndrico dentro de la parte de alojamiento de filtro 56 y dentro de la parte de alojamiento asignable del bloque de función 12. Para recibir los elementos de filtro individuales 70, el bloque de función 12 está provisto de un rebaje en forma de copa 72 con paredes limítrofes que terminan al ras con la pared interior de la parte de alojamiento 56.

La disposición que se muestra en la figura 3 con los elementos de filtro 70 se selecciona para permitir el lavado a contracorriente; con bloques de función de diseño simple, no obstante, también es posible incorporar un elemento de filtro único en el bloque de función 12 de tal manera que sea recibido en el bloque de función 12 a lo largo de aproximadamente la mitad de su longitud axial, particularmente en el rebaje en forma de copa 72, mientras que la otra mitad sobresale hacia el interior de la parte de alojamiento 56 desde el lado inferior. El dispositivo de filtro 46 puede, por lo tanto, estar integrado de manera muy compacta en el bloque de función 12, parcialmente con sus elementos funcionales, y los elementos de filtro 70 también están protegidos contra daños mecánicos por las porciones de pared del bloque de función 12 de esta manera. Dado que el bloque de función 12 tiene paredes relativamente gruesas en la región alrededor del asiento para los elementos de filtro 70, esto también garantiza que los elementos de filtro activos 70 están seguros en las cámaras en términos térmicos, lo que conduce a la reducción de las pérdidas de energía durante la filtración, particularmente si la temperatura de uso del medio que se desea filtrar resulta ser muy variada.

En la disposición seleccionada de acuerdo con la figura 3, está provisto un par adicional de elementos de filtro 70, así como los dos elementos de filtro 70 ilustrados en la dirección de visualización y a distancias radialmente idénticas de dichos dos elementos de filtro 70, sobresaliendo dichos elementos de filtro adicionales del plano de imagen en un caso y del plano de imagen ubicado detrás de este en el otro caso. En total, están provistos cuatro elementos de filtro 70 dispuestos diametralmente entre sí con respecto al eje longitudinal 74 del dispositivo de filtro 46, estando estos dispuestos en pares opuestos entre sí con respecto al eje longitudinal 74. Otras configuraciones también son concebibles en este caso. En la dirección de visualización que se muestra en la figura 3, el elemento de filtro 70 de la derecha está ubicado por encima del canal de fluido adicional 66 y, por lo tanto, es lavado a contracorriente por medio del filtrado ubicado en la parte de alojamiento 56. En este proceso, el filtrado atraviesa el elemento de filtro 70 para ser lavado a contracorriente desde fuera hacia dentro y cualquier impureza limpiada por el volumen de fluido de lavado a contracorriente atraviesa el canal de fluido adicional 66 y la válvula de lavado a contracorriente 50 que es entonces abierta al conector de escape 26 y, por ejemplo, el volumen de fluido de lavado a contracorriente contaminado puede entonces ser transportado a un transportador de viruta de la máquina de trabajo, no estando dicho transportador de viruta ilustrado con mayor detalle.

Los otros tres elementos de filtro 70 están conectados al canal de fluido 64 de manera anular con sus respectivos lados inferiores, siendo el medio sin filtrar desde la máquina de trabajo suministrado mediante el canal de fluido, entrando mediante la entrada de fluido 24, al dispositivo de filtro 46. Por consiguiente, la filtración tiene lugar desde el interior hacia el exterior mediante los elementos de filtro individuales 70 y el filtrado atraviesa la conexión de fluido 68 a la bomba de alta presión 18 que se muestra en la figura 1, no mostrándose dicha bomba con mayor detalle. Dado que la bomba de alta presión 18 correspondiente puede proporcionar niveles de potencia de succión muy altos, de acuerdo con la invención, esto garantiza que la conexión de fluido 68 emerge en la región de base inferior de los elementos de filtro cónicos 70, con el resultado de que estos pueden contrarrestar el fuerte flujo de fluido con una resistencia correspondiente. La filtración activa también tiene lugar en un grado particularmente grande en la región del soporte de base extendido para los elementos de filtro individuales 70, que a su vez tiene un efecto favorable sobre el funcionamiento global del sistema de fluido en términos de energía.

Por medio de un dispositivo articulado 76, es posible mover los elementos de filtro individuales 70 uno tras otro desde su posición de filtración a su posición de lavado a contracorriente y de nuevo a la posición de filtración, en donde el movimiento orbital de los elementos de filtro individuales 70 puede tener lugar tanto en sentido horario como antihorario. El propio dispositivo articulado 76 comprende una parte de recepción 78 para recibir elementos de filtro individuales 70 en su extremo, en donde la parte de recepción 78 está dispuesta dentro del alojamiento de filtro 56 de tal manera que pueda ser rotada alrededor de un pasador de pivote 80 por medio del motor 54. El pasador de pivote 80 correspondiente coincide sustancialmente con el eje longitudinal 74 del dispositivo de filtro 46.

La parte de recepción 78 comprende dos porciones de extremo opuestas 82, 84, entre las cuales se extienden los elementos de filtro individuales 70, en donde la porción de extremo inferior 84 comprende pasos para la transferencia de fluido y la porción de extremo superior 82 está sellada de manera estanca al fluido con respecto al exterior, en otras palabras, dentro de la parte de alojamiento 56. Si la parte de alojamiento 56 es retirada del bloque de función 12, los elementos de filtro 70 también se pueden sacar del bloque de función 12 mediante la porción de extremo superior 82 de modo que puedan ser reemplazados por nuevos elementos.

El motor 54 del dispositivo de filtro 46 puede ser un motor eléctrico; no obstante, está diseñado preferentemente como una forma de motor neumático. Un motor neumático correspondiente se caracteriza por que su parte accionada en forma de cono ejecuta un movimiento alternante en vaivén como una función del movimiento de bomba de las partes de pistón del motor neumático, en donde el movimiento en vaivén correspondiente se puede convertir en un movimiento de transmisión constante en una dirección de transmisión para el pasador articulado 80 del dispositivo de filtro 46 por medio de un dispositivo de rueda libre 88. Los dispositivos de rueda libre correspondientes para motores neumáticos son conocidos *per se*, con el resultado de que no se expondrán con más detalle en esta ocasión. No obstante, utilizando el concepto de transmisión mencionado anteriormente, es posible convertir el movimiento alternante en vaivén del motor neumático 54 como un transmisor en un movimiento de articulación de 90° para cada elemento de filtro 70 por medio del dispositivo articulado 76, de tal manera que siempre se limpie un elemento de filtro 70 en la posición de lavado a contracorriente en la secuencia consecutiva y se mantenga el funcionamiento de filtración habitual con los otros tres elementos de filtro. El proceso de lavado a contracorriente respectivo para un elemento de filtro 70 puede, por lo tanto, tener lugar a intervalos de tiempo casi continuos; no obstante, también es posible utilizar mediciones de presión diferencial, por ejemplo, utilizando el conmutador de presión diferencial eléctrico 48, en los propios elementos de filtro individuales 70 para que funcionen cuando estos necesitan el lavado a contracorriente.

Debido al diseño cónico de los elementos de filtro individuales 70 que incorporan el diseño de cavidad para la parte de alojamiento 56, la disposición correspondiente ha demostrado ser particularmente favorable en términos de energía en el funcionamiento de filtración, dado que la resistencia que se opone al flujo al atravesar los elementos de filtro 70 en el funcionamiento de filtración estándar, estando esta formada por la resistencia de las partes del alojamiento del alojamiento 56, se reduce significativamente de esta manera. Debido al diseño correspondiente, también existe un comportamiento de flujo sustancialmente laminar, lo que ayuda a reducir la resistencia del flujo de salida durante el funcionamiento de filtración estándar y garantiza que el volumen filtrado pueda ser extraído directamente en la

conexión de fluido 68 a la bomba de alta presión 18.

5 Los elementos de filtro de tubo de pantalla ranurada mencionados anteriormente que se utilizan preferentemente comprenden barras de soporte inclinadas en la dirección del eje longitudinal 74 del dispositivo de filtro, estando un perfil de alambre enrollado alrededor de las barras en bobinados individuales, dejando ranuras libres a través de las cuales puede pasar un fluido, en donde un punto de soldadura está ubicado en la región de cada punto de contacto entre el perfil de alambre y la barra de soporte. El tamaño de la ranura provista para que el fluido pase libremente, en otras palabras, la distancia entre dos ranuras, evita que las impurezas la atraviesen si el tamaño de partícula excede la anchura de ranura correspondiente. No obstante, las impurezas atrapadas en las ranuras pueden ser eliminadas de manera segura del dispositivo de filtro por medio del funcionamiento de lavado a contracorriente descrito. El elemento de filtro 70 limpiado de esta manera se mueve entonces desde la posición de lavado a contracorriente a la posición de filtración y luego puede ser utilizado directamente para fines de filtración adicionales.

10 El diseño, en el que los extremos del pasador de pivote 80 son guiados tanto en el bloque de función 12 como en la región de las partes de pared superior del alojamiento de filtro 56 del dispositivo de filtro 46, también garantiza que los elementos de filtro puedan estar montados de manera estable. Las vibraciones que surgen con el motor neumático pueden pasar de manera segura a la estructura básica del bloque de función 12 de esta manera, tanto mediante la parte de alojamiento 56 como mediante el pasador de pivote 80, lo que ayuda a reducir el elemento de oscilación perjudicial. La disposición coaxial apiñada de los elementos de filtro 70 con respecto al pasador de pivote 80 también garantiza un funcionamiento fiable, siendo los elementos 70 de filtro movidos en su totalidad a la posición de lavado a contracorriente ilustrada en esta disposición.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de fluido para un circuito de bomba (10), particularmente un circuito de bomba hidráulica de alta presión, con un bloque de función (12), con canales de transporte de fluido (28, 42) que discurren en el alojamiento de dicho bloque, a los que los componentes de válvula (32, 34, 46) pueden estar conectados, al menos parcialmente, en donde un dispositivo de filtro (46) con su alojamiento de filtro (56) puede estar conectado al bloque de función (12) de tal manera que al menos un elemento de filtro (70) sea recibido, al menos parcialmente, en la cámara de instalación (72) del bloque de función, en donde los canales de transporte de fluido (28, 42) están interconectados entre sí de manera interna dentro del alojamiento del bloque de función (12), de tal manera que formen una especie de estructura de matriz compuesta de filas transversales y longitudinales de tuberías de transporte de fluido con marcadores de posición integrados en el bloque de función (12) para instalar los componentes de válvula respectivos (32, 34, 36), **caracterizado por que** el dispositivo de filtro (46) está destinado al uso de una pluralidad de elementos de filtro (70), a través de los cuales el flujo pasa en ambas direcciones para la filtración o el lavado a contracorriente, de tal manera que la serie de elementos de filtro (70) lleven a cabo la filtración en una posición de filtración y al menos un elemento de filtro adicional (70) pueda ser lavado a contracorriente en una posición de lavado a contracorriente para limpiar su superficie de filtro activa, de tal manera que los canales de transporte de fluido (64, 68) que forman la entrada de filtro y la salida de filtro están integrados en el bloque de función (12), de tal manera que el elemento de filtro (70) respectivo pueda ser movido desde su posición de filtración a la posición de lavado a contracorriente y luego de nuevo a la posición de filtración por medio de un dispositivo articulado (76), y de tal manera que el dispositivo articulado (76) comprenda una porción de recepción (76) para recibir los elementos de filtro (70) que está dispuesto de tal manera que pueda ser rotado alrededor de un pasador de pivote (80) dentro del alojamiento de filtro (56) por medio de un transmisor (54).
2. Sistema de fluido de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el alojamiento de filtro (56) del dispositivo de filtro (46) está ubicado en el bloque de función (12) y recibe aproximadamente la mitad superior de la longitud de instalación del elemento de filtro (70) respectivo.
3. Sistema de fluido de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado por que** el transmisor (54) actúa sobre el pasador articulado (80) del dispositivo articulado (76) por medio de un dispositivo de rueda libre (88), alrededor del cual los elementos de filtro individuales (70) están dispuestos coaxialmente, y que es guiado de manera rotatoria en sus extremos en el alojamiento de filtro (56) y en el bloque de función (12).
4. Sistema de fluido de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** el transmisor (54) con su alojamiento de transmisor está ubicado sobre el alojamiento del dispositivo de rueda libre (88), que, a su vez, está ubicado sobre el alojamiento de filtro (56).
5. Sistema de fluido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el elemento de filtro (70) respectivo está diseñado como un elemento de filtro de tubo de pantalla ranurada cónico.
6. Sistema de fluido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que**, además de los componentes de válvula, tales como las válvulas de regulación (32, 34) y las válvulas de limitación de presión (36), el bloque de función (12) comprende conmutadores de presión (30, 44) y al menos un manómetro (52).
7. Sistema de fluido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la bomba hidráulica, especialmente una bomba de alta presión (18), puede estar conectada al bloque de función (12) desde el exterior, tal como para transportar fluidos.

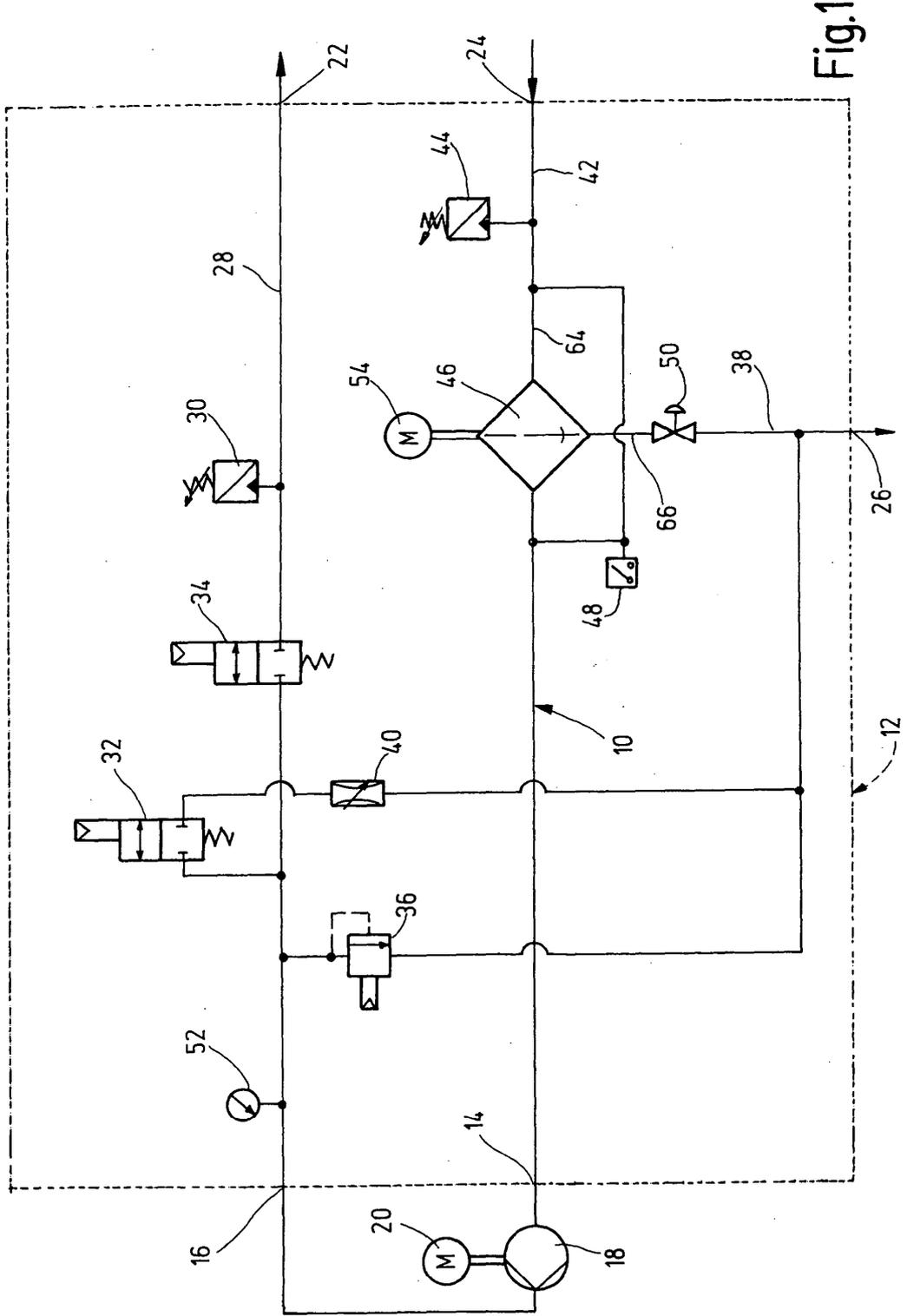


Fig.1

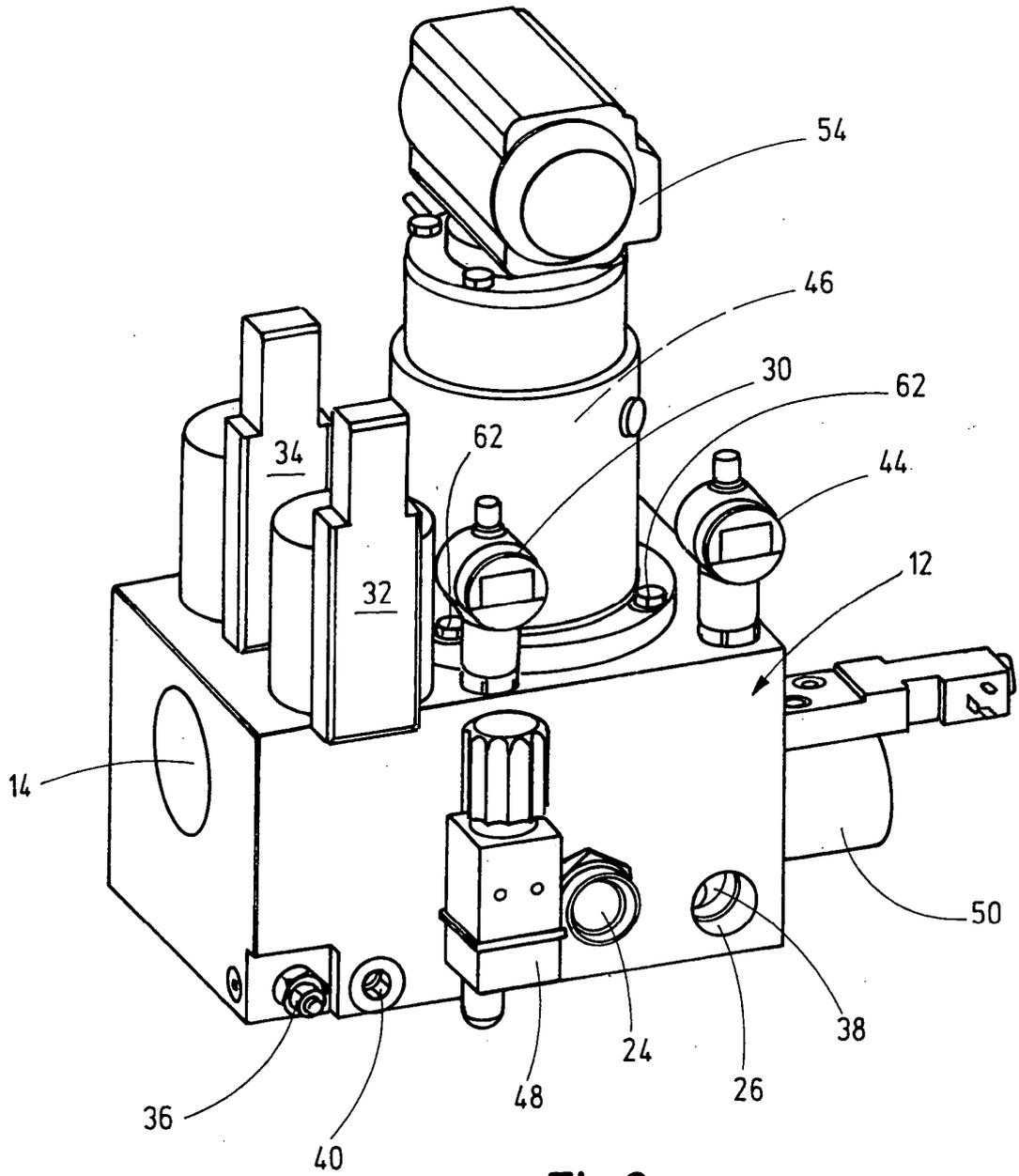


Fig.2

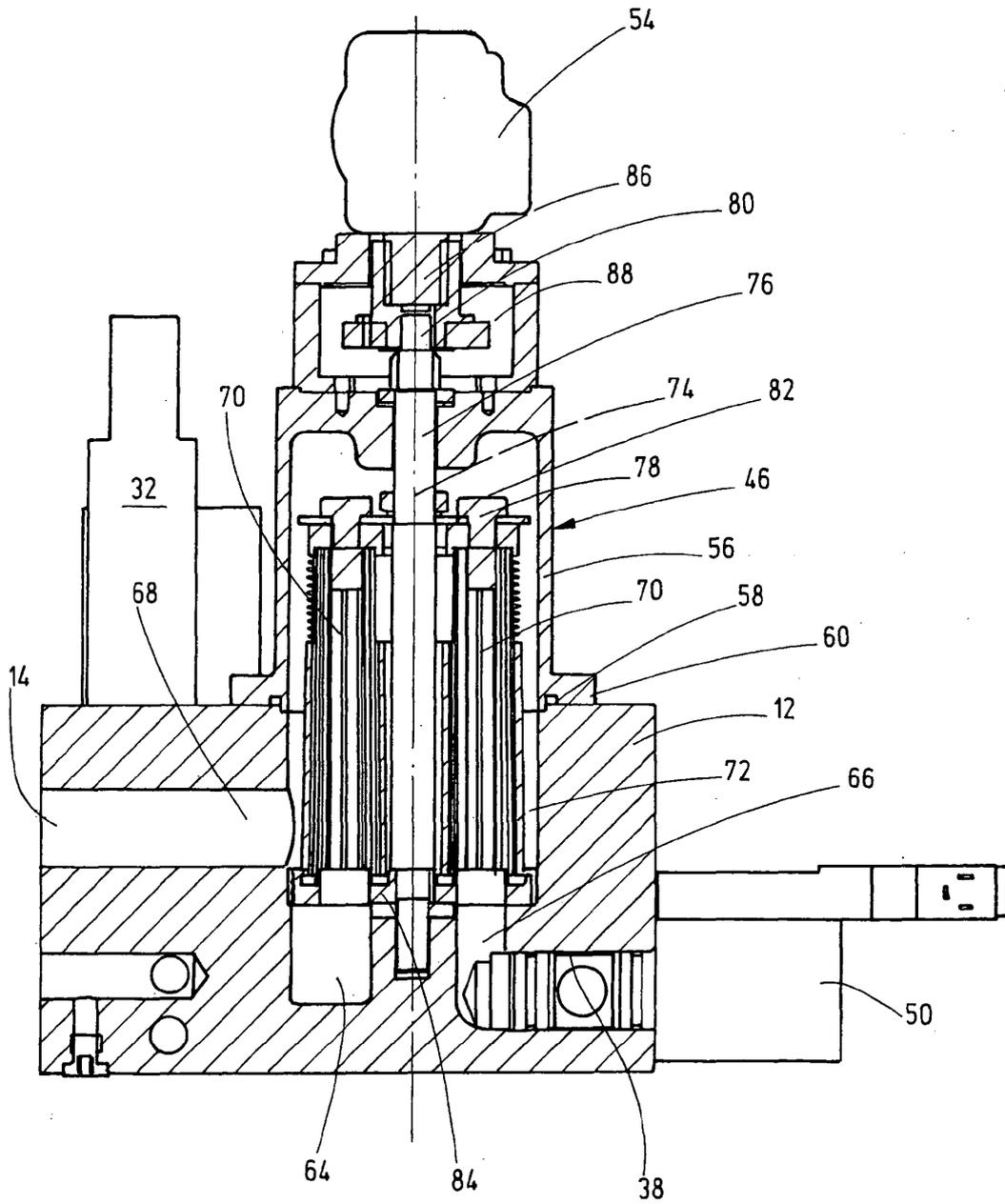


Fig.3