

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 346**

51 Int. Cl.:

F15B 1/26 (2006.01)

F15B 21/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.01.2016 PCT/IB2016/050188**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.07.2016 WO16116839**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2016 E 16709566 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 3247911**

54 Título: **Grupo de válvula de control direccional, que puede fijarse a una pared de un depósito de aceite en un orificio pasante de entrada de aceite hecho en la pared de un depósito de aceite**

30 Prioridad:

19.01.2015 IT BO20150016

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

03.04.2019

73 Titular/es:

INTERPUMP HYDRAULICS S.P.A. (100.0%)

Via A. Mingozi 6

40012 Calderara di Reno (Bologna), IT

72 Inventor/es:

PRAMPOLINI, SILVANO;

MUNERATI, LUCA y

LANDUZZI, DANIELE

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 707 346 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

Grupo de válvula de control direccional, que puede fijarse a una pared de un depósito de aceite en un orificio pasante de entrada de aceite hecho en la pared de un depósito de aceite

5

Sector de la técnica

La presente invención se refiere al sector técnico que tiene que ver con una válvula de control direccional. En particular, la invención se refiere a un grupo de válvula de control direccional, que puede fijarse a una pared de un depósito de aceite en un orificio pasante de entrada de aceite hecho en la pared del depósito de aceite.

10

Estado de la técnica

Una instalación hidráulica de un tipo conocido puede comprender: un operador hidráulico; una bomba hidráulica; una válvula de control direccional que está conectada al usuario hidráulico y a la bomba hidráulica; un depósito de aceite en el que hay hecho un orificio pasante para la entrada del aceite, un orificio pasante para recoger el aceite y un orificio pasante para el paso de aire; un filtro de aceite que comprende un elemento de filtro de aceite y una carcasa del elemento de filtro de aceite para recibir el elemento de filtro de aceite, filtro de aceite que se inserta en el orificio pasante de entrada de aceite; y un filtro de aire que comprende un elemento de filtro de aire y una carcasa para que el elemento de filtro de aire reciba el elemento de filtro de aire, filtro de aire que se inserta en el orificio pasante para el paso de aire. La instalación hidráulica puede montarse a bordo de un tractor de carretera y el operador hidráulico puede montarse a bordo de un tráiler remolcado por el tractor de carretera; el tráiler, por ejemplo, puede soportar un volquete que es móvil rotatoriamente para descargar gravilla u otros materiales cargados sobre el volquete, y el operador hidráulico puede ser un cilindro de simple efecto que activa la rotación del volquete.

15

20

25

Una primera instalación hidráulica del tipo conocido se ilustra parcialmente en la figura 1 en una vista esquemática a lo largo de un plano en sección vertical, y se describirá más adelante; la figura 2, por otra parte, es una vista a lo largo de un plano en sección horizontal de la válvula de control direccional de la primera instalación hidráulica. La bomba hidráulica y el operador hidráulico no se han ilustrado; la tubería que conecta la válvula de control direccional con el usuario hidráulico tampoco se ha ilustrado.

30

La válvula de control direccional (4) comprende: un vástago (1) provisto de una pluralidad de rebajes (2) que forman canales de transmisión de aceite (la forma cilíndrica del vástago (1) se ha alterado para crear estos rebajes (2)); un primer cuerpo hueco (21), que forma internamente una primera cámara (11) y que forma una pluralidad de conductos internos (24, 46) que se originan desde la primera cámara (11). El vástago (1) puede moverse de forma hermética y mecánica a lo largo de la primera cámara (11) a través de una pluralidad de posiciones (por ejemplo, tres); el vástago (1) y el primer cuerpo hueco (21) están conformados el uno con respecto al otro de tal manera que, cuando el vástago (1) adopta una posición de la pluralidad de posiciones, dos o más conductos de la pluralidad de conductos (24, 46) están en comunicación fluida a través del canal de transmisión de aceite del vástago (1): por lo tanto, es posible comprobar la posición del vástago (1) a lo largo de la primera cámara (11) (por ejemplo, que un operario utilice una palanca de comando no ilustrada), por ejemplo, para transmitir el aceite hacia el operador hidráulico o descargar el aceite en el depósito de aceite (13).

35

40

La primera instalación hidráulica comprende además un grupo de filtro de aceite (23), que a su vez comprende el filtro de aceite (5, 9). La carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9) comprende: una entrada de aceite (6); una salida de aceite (7); un primer asiento (8) para recibir un elemento de filtro de aceite (9), primer asiento (8) que está dispuesto para que el aceite que viene desde la entrada de aceite (6) pueda ser filtrado por el elemento de filtro de aceite (9) y ser transportado hacia la salida de aceite (7); una primera abertura (10) que tiene unas dimensiones para permitir insertar y extraer el elemento de filtro de aceite (9) en y del primer asiento (8). La carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9) puede insertarse a través del orificio pasante (22) de entrada de aceite para que la salida de aceite (7) se comunique con una cámara (14) del depósito de aceite (13).

45

50

El grupo de filtro de aceite (23) comprende un segundo cuerpo hueco (15), que: forma en su interior una segunda cámara (17); está provisto de un primer conducto (16) que se origina desde la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y que se comunica con el exterior del segundo cuerpo hueco (15); está provisto de un segundo conducto (18) que se origina desde la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y que se comunica con el exterior del segundo cuerpo hueco (15); está provisto de un tercer conducto (19) que se origina desde la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y que se comunica con el exterior del segundo cuerpo hueco (15), para así hacer posible que se suministre aceite a través de la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y hacia el primer conducto (16). El primer conducto (16), el segundo conducto (18) y la segunda cámara (17) están de frente los unos a los otros; el primer conducto (16), el segundo conducto (18) y la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) tienen dimensiones recíprocas y están dispuestos para que el elemento de filtro de aceite (9) pueda pasar respectivamente a través del segundo conducto (18), la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y el primer conducto (16), y viceversa. El segundo cuerpo hueco (15) puede fijarse a la pared (12) del depósito de aceite (13), en el orificio pasante (22) de entrada de aceite para que el primer conducto (16) se comunique con la primera abertura (10) de la carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9) y con la entrada de

55

60

65

aceite (6) de la carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9) cuando la carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9) se inserta a través del orificio pasante (22) de entrada de aceite del depósito de aceite (13), haciendo posible la inserción del elemento de filtro de aceite (9) en el primer asiento (8) de la carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9), respectivamente a través del segundo conducto (18), de la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y del primer conducto (16), y haciendo posible extraer el elemento de filtro de aceite (9) del primer asiento (8) de la carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9), respectivamente a través del primer conducto (16), de la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y del primer conducto (18).

El tercer conducto (19) está conectado a un quinto conducto (24) de la pluralidad de conductos (24, 46) de la válvula de control direccional (4) a través de una primera tubería (31), que hace posible la descarga del aceite dentro del depósito de aceite (13): véanse las flechas (H) indicadas en la figura 2, que ilustran la trayectoria por la que discurre el aceite que procede desde una segunda tubería (32) (por ejemplo, conectada a la salida de la bomba hidráulica), pasa a través de un sexto conducto (46) de la pluralidad de conductos (24, 46) de la válvula de control direccional (4) y está canalizada por la posición adoptada por el vástago (1), a través del quinto conducto (24) de la pluralidad de conductos (24, 46) de la válvula de control direccional (4) y a través de la primera tubería (31).

Tal y como se ha especificado, en el depósito de aceite (13) hay hecho un orificio pasante adicional para el paso del aire (47), que hace que la cámara (14) del depósito de aceite (13) se comunique con la atmósfera: de esta manera, si disminuye la cantidad de aceite contenida en el depósito de aceite (13) (es decir, si la recogida de aire desde el depósito de aceite (13) es mayor que la entrada de aceite (13)) el aire se obtiene desde el exterior por el efecto de una reducción momentánea de la presión del aire contenido en la cámara (14) del depósito de aceite (13), y viceversa, en caso de que aumente la cantidad de aire contenida en el recipiente de aceite (13).

El filtro de aire (28, 29) está dispuesto en el orificio pasante para el paso de aire (47) para filtrar el aire que entra en la cámara (14) del depósito de aceite (13).

Tal y como se ha especificado anteriormente, el vástago (1) comprende uno o más canales de transmisión de aceite, mientras que la primera cámara (11), a lo largo de la que discurre el vástago (1), forma una pluralidad de conductos (24, 46) que se originan en la primera cámara (11). Como consecuencia, el acoplamiento del vástago (1) con la primera cámara (11) debe sellarse mecánicamente y, por lo tanto, debe ser muy preciso (las tolerancias son del orden de micrómetros). Esto hace que la fijación del primer cuerpo hueco (21) en la pared (12) del depósito de aceite (13) sea problemática: de hecho, se sabe en general que la fijación mecánica entre dos elementos en sí produce tensiones internas en cada uno de estos elementos, lo que deriva en las correspondientes deformaciones internas de estos; en el caso del primer cuerpo hueco (21), estas deformaciones se acentúan por el hecho de que incluye cavidades (la primera cámara (11) y la pluralidad de conductos (24, 46)) que hacen que la estructura sea menos rígida.

Como consecuencia, no suele ser posible fijar el primer cuerpo hueco (21) directamente en la pared (12) del depósito de aceite (13), pues la deformación de la que pueda sufrir el primer cuerpo hueco (21) ya no garantiza un correcto deslizamiento del vástago (1) a lo largo de la primera cámara (11).

Para evitar este problema, es normal interponer, entre el primer cuerpo hueco (21) y la pared (12) del depósito de aceite (13), una placa adicional (48): en el ejemplo ilustrado en la figura 1, la placa adicional está soldada a la pared (12) del depósito de aceite (13) (de forma alternativa, puede atornillarse con tornillos) y se atornilla al primer cuerpo hueco (21). Las superficies de contacto mutuo del primer cuerpo hueco (21) y la placa adicional (48) deben de ser perfectamente planas, de modo que el bloqueo garantiza una presión uniforme entre el primer cuerpo hueco (21) y la placa adicional (48), para así impedir deformaciones más acentuadas en algunas regiones del primer cuerpo hueco (21) con respecto a otras. Además, la placa adicional (48) debe de tener un cierto grado de rigidez, que normalmente requiere que esta sea de al menos 2-3 cm de gruesa: de hecho, conforme más rígida (y por lo tanto, más gruesa) es la placa adicional (48), menos se dobla (lo que determina también una deformación correspondiente en el primer cuerpo hueco (21)); un punto importante es que incluso las deformaciones de unos cuantos milímetros son suficientes para comprometer el funcionamiento de la válvula de control direccional (4) en el momento del bloqueo entre el primer cuerpo hueco (21) y la placa adicional (48).

En cualquier caso, debe limitarse el par de bloqueo aplicado en los tornillos (38) que fijan el primer cuerpo hueco (21) a la placa adicional (48), por ejemplo, de no más de 40 Nm.

La fijación de la válvula de control direccional (4) a la pared (12) del recipiente de aceite (13) requiere un determinado grado de competencia y una determinada cantidad de tiempo, siempre y cuando sea necesario fijar la placa adicional (48) a la pared (12) del depósito de aceite (13) y el primer cuerpo hueco (21) a la placa adicional (48).

Una solución parcial (no ilustrada) a este problema podría consistir en fabricar un primer cuerpo hueco (21) que tenga una parte inferior más gruesa, para así hacer sea innecesario utilizar la placa adicional (48); en este caso, los tornillos fijarían el primer cuerpo hueco (21) directamente en la pared (12) del depósito de aceite (13). Sin embargo, el primer cuerpo hueco (21) se hará más grande y pesado de lo que ya lo es, pues está hecho con hierro fundido para soportar las altas presiones del aceite que está destinado a fluir internamente a través de este. Por lo tanto,

esta solución parcial no se ha utilizado hasta ahora.

En su lugar, se ha centrado la atención en reducir los tiempos de ensamblaje de los otros elementos que forman parte de la instalación hidráulica, en particular, el ensamblaje del filtro de aceite (5, 9) y del filtro de aire (28, 29). En el ejemplo ilustrado en la figura 1, el grupo de filtro de aceite (23) (que comprende el filtro de aceite (5, 9)) está separado de la válvula de control direccional (4) y está conectado a este a través de la primera tubería (31): por lo tanto, el grupo de filtro de aceite (23) está fijado de manera autónoma (con tornillos (38)) a la pared (12) del depósito de aceite (13).

En la figura 3 se ilustra una segunda instalación hidráulica del tipo conocido en una vista esquemática a lo largo de un plano en sección vertical, y se describirá más adelante; la figura 4, por otra parte, es una vista a lo largo de un plano en sección horizontal de la válvula de control de dirección de la segunda instalación hidráulica. La bomba hidráulica y el operador hidráulico no se han ilustrado; la tubería que conecta la válvula de control direccional con el usuario hidráulico tampoco se ha ilustrado.

Las características de las figuras 3 y 4, que son comunes a las características de las figuras 1 y 2, tienen los mismos números de referencia.

En este caso, la placa adicional (48) se ha perforado para permitir que pase el aceite, el primer cuerpo hueco (21) se ha conformado para hacer que la descarga del aceite sea posible en la parte inferior del primer cuerpo hueco (21) y el filtro de aceite (5, 9) está dispuesto inmediatamente por debajo del primer cuerpo hueco (21). Esto ha hecho que el uso del segundo cuerpo hueco (15) sea innecesario (por tanto, no se ha utilizado).

En este ejemplo, la placa adicional (48) está fijada con tornillos (38) a la pared (12) del depósito de aceite (13) y el primer cuerpo hueco (21) está fijado con tornillos (38) a la placa adicional (48).

La válvula de control direccional (4) y el filtro de aceite (5, 9) forman un grupo de válvula de control direccional (4).

Un inconveniente de esta segunda instalación hidráulica consiste en el hecho de que para acceder al elemento de filtro de aceite (9) es necesario desconectar los tubos que están conectados al primer cuerpo hueco (21), pues normalmente son rígidos o semirrígidos; las figuras 3, 4 ilustran una segunda tubería (32) que, por ejemplo, está conectada a la salida de la bomba hidráulica; como ya se ha especificado, la tubería que conecta la válvula de control direccional (4) con el operador hidráulico no se ha ilustrado, tubería que hubiera estado conectada a un séptimo conducto de la pluralidad de conductos (24, 46) de la válvula de control direccional (4).

A continuación, para acceder al elemento de filtro de aceite (9) es necesario desatornillar el primer cuerpo hueco (21) de la placa adicional (48) y desatornillar la placa adicional (48) de la pared (12) del depósito de aceite (13). A continuación, para acceder al elemento de filtro de aceite (9) es necesario atornillar la placa adicional (48) a la pared (12) del depósito de aceite (13), atornillar el primer cuerpo hueco (21) a la placa adicional (48) y fijar de nuevo los tubos al primer cuerpo hueco (21).

Obviamente, llevar a cabo estas operaciones requiere mucho tiempo y, en la práctica, el usuario retrasa el mantenimiento todo lo que puede (que, en realidad, casi nunca se hace), así como la sustitución del elemento de filtro de aceite (9), que puede derivar en fallos o daños en la instalación hidráulica, incluso en daños graves, porque el aceite que va estando cada vez más sucio circula por la instalación hidráulica.

En resumen, la primera instalación hidráulica hace que sea fácil el mantenimiento, así como la sustitución del elemento de filtro de aceite (9) y del elemento de filtro de aire (29); sin embargo, se necesita un tiempo determinado para montar los componentes (válvula de control direccional (4), filtro de aire (28, 29), filtro de aire (5, 9)) a la pared (12) del depósito de aceite (13). Por otro lado, la segunda instalación hidráulica es, sin duda, más compacta (el segundo cuerpo hueco (15) es innecesario) y permite un montaje más rápido de los componentes en la pared (12) del depósito de aceite (13); por el contrario, el mantenimiento y la sustitución del elemento de filtro de aceite (9) necesitan tiempo, ya que es necesario desmontar en primer lugar la válvula de control direccional (4).

El documento EP 0.737.502 divulga un filtro para purificar un medio hidráulico que fluye a velocidades volumétricas variables, que se divide en torrentes parciales. En el cable de alimentación hacia el filtro, hay un separador de flujo que divide el medio hidráulico en un flujo de volumen constante y un flujo de volumen variable.

Objeto de la invención

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención consiste en hallar una solución que permita un montaje rápido de los componentes de la instalación hidráulica en la pared del depósito de aceite y que, al mismo tiempo, garantice, después del montaje, que el usuario pueda realizar un fácil mantenimiento y sustitución del elemento de filtro de aceite y del elemento de filtro de aire.

Los objetivos anteriores se obtienen con un grupo de válvula de control direccional de acuerdo con la reivindicación

1.

El segundo cuerpo hueco (15) tiene en sí un determinado grado de rigidez: por lo tanto, la fijación del primer cuerpo hueco (21) en el segundo cuerpo hueco (15) provoca deformaciones limitadas del primer cuerpo hueco (21), deformaciones que, sin embargo, garantizan el correcto deslizamiento del vástago (1) a lo largo de la primera cámara (11) y, por lo tanto, el buen funcionamiento de la válvula de control direccional (4). Si la fijación del primer cuerpo hueco (21) en el segundo cuerpo hueco (15) se hace utilizando tornillos, es posible limitar el par de bloqueo para que no sobrepase un determinado valor.

10 Sin embargo, es posible diseñar el segundo cuerpo hueco (15) para que sea más rígido en la segunda superficie plana relativa: en este caso, la segunda superficie plana del segundo cuerpo hueco (15) está definida preferentemente por una capa de material que tiene un grosor de, al menos, 2 cm.

15 Esto no deriva en un aumento significativo de los costes de fabricación o del peso, pues el segundo cuerpo hueco (15) está preferentemente hecho con aluminio, por ejemplo, mediante fundición a presión.

Descripción de las figuras

20 A continuación, se describirán las realizaciones específicas de la invención haciendo referencia a las figuras a la presente descripción, de acuerdo con lo que se ha establecido en las reivindicaciones y con la ayuda de las viñetas de los dibujos adjuntos, en los que:

- 25 - la figura 1 es una vista esquemática de acuerdo con un plano en sección vertical de una parte de una primera instalación hidráulica de la técnica anterior, comentada anteriormente;
- la figura 2 es una vista en sección horizontal de la válvula de control direccional de la primera instalación hidráulica de la figura 1;
- 30 - la figura 3 es una vista esquemática de acuerdo con un plano en sección vertical de una parte de una segunda instalación hidráulica de la técnica anterior, comentada anteriormente;
- la figura 4 es una vista en sección horizontal de la válvula de control direccional de la segunda instalación hidráulica de la figura 3;
- 35 - la figura 5 es una vista esquemática de acuerdo con un plano en sección vertical de una parte de una instalación hidráulica que comprende una válvula de control direccional de la presente invención, de acuerdo con una primera realización;
- 40 - la figura 5A es una vista a mayor escala de un detalle de la figura 5;
- la figura 6 es una vista en sección horizontal de la válvula de control direccional del grupo de válvula de control direccional de la figura 5;
- 45 - la figura 7 ilustra una vista en perspectiva despiezada de un grupo de válvula direccional de acuerdo con una segunda realización;
- las figuras 8 y 9 son respectivamente una vista en perspectiva y una vista en lateral de la carcasa del elemento de filtro de aire ilustrado en la figura 7;
- 50 - la figura 10 es una vista esquemática de la válvula de control direccional de la figura 7.

Descripción detallada de la invención

55 Haciendo referencia a las figuras 5-10, la válvula de control direccional de la presente invención está indicada con el número de referencia (3). Las características que son comunes a las características ya mencionadas con referencia a la primera y la segunda planta hidráulica del tipo conocido (figuras 1-4) tienen los mismos números de referencia.

60 El grupo de válvula de control direccional (3) puede fijarse a una pared de un depósito de aceite (13) en un orificio pasante (22) de entrada de aceite hecho en la pared (12) del depósito de aceite (13).

65 El grupo de válvula de control direccional (3) comprende una válvula de control direccional (4) que, a su vez, comprende: un vástago (1) provisto de al menos un rebaje (2) que forma, al menos, un canal de transmisión de aceite; un primer cuerpo hueco (21), que forma internamente una primera cámara (11) y que forma una pluralidad de conductos (24, 46) que se originan desde la primera cámara (11). El vástago (1) puede moverse de forma hermética y mecánica a lo largo de la primera cámara (11) a través de una pluralidad de posiciones. El vástago (1) y el primer cuerpo hueco (21) están conformados el uno con respecto al otro de tal manera que, cuando el vástago (1) adopta

una posición de la pluralidad de posiciones, dos o más conductos de la pluralidad de conductos (24, 46) están en comunicación fluida a través del canal de transmisión de aceite del vástago (1).

5 El grupo de válvula de control direccional (3) comprende además una carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9), que: comprende una entrada de aceite (6); comprende una salida de aceite (7); comprende un primer asiento (8) para recibir un elemento de filtro de aceite (7); primer asiento (8) que está dispuesto para que el aceite que viene desde la entrada de aceite (6) pueda ser filtrado por el elemento de filtro de aceite (9) y ser transportado hacia la salida de aceite (7); esta comprende una primera abertura (10) que tiene unas dimensiones para permitir insertar y extraer el elemento de filtro de aceite (9) en y del primer asiento (8); puede insertarse a través del orificio pasante (22) de entrada de aceite para que la salida de aceite (7) se comunique con una cámara (14) del depósito de aceite (13).

15 El grupo de válvula de control direccional (3) comprende además un segundo cuerpo hueco (15), que: forma en su interior una segunda cámara (17); está provisto de un primer conducto (16) que se origina desde la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y que se comunica con el exterior del segundo cuerpo hueco (15); está provisto de un segundo conducto (18) que se origina desde la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y que se comunica con el exterior del segundo cuerpo hueco (15); está provisto de un tercer conducto (19) que se origina desde la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y que se comunica con el exterior del segundo cuerpo hueco (15), para así hacer posible que se suministre aceite a través de la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y hacia el primer conducto (16).

El primer conducto (16) y el segundo conducto (18) están de frente el uno al otro.

25 El primer conducto (16), el segundo conducto (18) y la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) tienen dimensiones recíprocas y están dispuestos para que el elemento de filtro de aceite (9) pueda pasar respectivamente a través del segundo conducto (18), la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y el primer conducto (16), y viceversa.

30 El segundo cuerpo hueco (15) puede fijarse a la pared (12) del depósito de aceite (13), en el orificio pasante (22) de entrada de aceite para que el primer conducto (16) se comunique con la primera abertura (10) de la carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9) y con la entrada de aceite (6) de la carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9) cuando la carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9) se inserta a través del orificio pasante (22) de entrada de aceite del depósito de aceite (13), haciendo posible la inserción del elemento de filtro de aceite (9) en el primer asiento (8) de la carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9), respectivamente a través del segundo conducto (18), de la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y del primer conducto (16), y haciendo posible extraer el elemento de filtro de aceite (9) del primer asiento (8) de la carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9), respectivamente a través del primer conducto (16), de la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y del primer conducto (18).

40 El tercer conducto (19) está conectado a un quinto conducto (24) de la pluralidad de conductos (24, 46) de la válvula de control direccional (4).

45 El primer cuerpo hueco (21) tiene una primera superficie plana (51); el segundo cuerpo hueco (15) tiene una segunda superficie plana (52).

50 El primer cuerpo hueco (21) y el segundo cuerpo hueco (15) están conformados mutuamente para permitir la fijación del primer cuerpo hueco (21) en el segundo cuerpo hueco (15), de tal manera que la primera superficie plana (51) haga contacto con la segunda superficie plana (52) y el primer cuerpo hueco (21) se proyecte con respecto al segundo cuerpo hueco (15).

Es posible, opcionalmente, interponer un soporte elástico (no ilustrado) entre el primer cuerpo hueco (21) y la pared (12) del depósito de aceite (13).

55 El primer cuerpo hueco (21) está hecho preferentemente con hierro fundido y el segundo cuerpo hueco (15) está hecho con aluminio.

El grupo de válvula de control direccional (3) comprende preferentemente tornillos para fijar el primer cuerpo hueco (21) en el segundo cuerpo hueco (15).

60 Para aumentar la rigidez del segundo cuerpo hueco (15), en la región de contacto entre el primer cuerpo hueco (21) y el segundo cuerpo hueco (15), es decir, en la posición de contacto entre la primera superficie plana (51) y la segunda superficie plana (52), es preferible definir la segunda superficie plana (52) del segundo cuerpo hueco (15) por una capa de material que tiene un grosor de, al menos, 2 cm.

65 En las figuras 5 y 6, los tornillos de fijación (38) del primer cuerpo hueco (21) en el segundo cuerpo hueco (15) son claramente visibles, tornillos 38 que se disponen horizontalmente. Por un lado, en las figuras 7 y 10, los tornillos no

se ilustran por motivos de simplicidad.

Las figuras 5, 6, 10 ilustran una segunda tubería (32) que puede conectarse a una bomba hidráulica no ilustrada. En los ejemplos ilustrados, la segunda tubería (32) está conectada a un sexto conducto (46) de la pluralidad de conductos (24, 46) de la válvula de control direccional (4). Por razones de simplicidad, no se han ilustrado otras tuberías conectadas a los conductos restantes de la pluralidad de conductos (24, 46) de la válvula de control direccional (4).

En la siguiente parte de la descripción se hará referencia explícita a las figuras 7-10 de una segunda realización.

El grupo de válvula de control direccional (3) comprende una carcasa de un elemento de filtro de aire (29), que comprende: una entrada de aire (25); una salida de aire (26); un segundo asiento (27) para recibir un elemento de filtro de aire (29), segundo asiento (27) que está dispuesto de tal manera que el aire que viene desde la entrada de aire (25) pueda ser filtrado por el elemento de filtro de aire (29) y ser transportado hacia la salida de aire (26); una segunda abertura (30) que tiene unas dimensiones para permitir insertar y extraer el elemento de filtro de aire (29) en y del segundo asiento (27).

El segundo cuerpo hueco (15) está provisto de un cuarto conducto (39) que se origina desde la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y que se comunica con el exterior del segundo cuerpo hueco (15).

El segundo cuerpo hueco (15) y la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) están dimensionados el uno con respecto a la otra de modo que: la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) pueda insertarse en y extraerse de la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) a través del segundo conducto (18); cuando la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) se inserte en la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15), la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) pueda acoplarse de forma extraíble al segundo cuerpo hueco (15), para que así la entrada de aire (25) se comuniquen con el segundo conducto (18), la salida de aire (26) se comuniquen con el cuarto conducto (39) y la segunda abertura (30) se comuniquen con el segundo conducto (18), permitiendo que el elemento de filtro de aire (29) se inserte en y se extraiga del segundo asiento (27) de la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) a través del segundo conducto (18).

El grupo de válvula de control direccional (3) comprende además un conducto de derivación (40) para hacer que el cuarto conducto (39) se comuniquen fluidamente con la cámara (14) del depósito de aceite (13).

Las ventajas de esta realización se explican a continuación.

La carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) se dispone en la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15), de modo que cuando el elemento de filtro de aire (29) se inserta en la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29), el aire puede fluir a través del segundo conducto (18), la entrada de aire (25), el elemento de filtro de aire (29) (mediante el que se filtra), la salida de aire (26), el cuarto conducto (39), el conducto de derivación (40) y la cámara (14) del depósito de aceite (13). Por lo tanto, es innecesario crear un orificio pasante para el paso de aire (47) en la pared (12) del depósito de aceite (13).

El acceso a la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) es sencillo porque es posible gracias al segundo conducto (18): por lo tanto, el mantenimiento o sustitución del elemento de filtro de aire (29) es simple y rápido y no requiere desmontar el segundo cuerpo hueco (15).

También es fácil acceder a la carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9) porque es posible a través del segundo conducto (18), de la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y del primer conducto (16): de hecho, es suficiente retirar primero la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) cuando está acoplada de forma extraíble a la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15).

Se especifica que, para que la instalación hidráulica funcione, en la que está integrado el grupo de válvula de control direccional (3), no es necesario que estén presentes el elemento de filtro de aceite (9) y el elemento de filtro de aire (29): la presencia de estos dos elementos es sin ninguna duda preferible, aunque no es necesaria, de modo que un usuario puede evitar el uso del elemento de filtro de aire (29) y/o del elemento de filtro de aceite (9).

El segundo cuerpo hueco (15) puede fijarse a la pared (12) del depósito de aceite (13) mediante la fijación de tornillos (38) (por ejemplo, cuatro tornillos).

La carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9) puede conformarse como un recipiente.

La primera abertura (10) puede coincidir con la entrada de aceite (6) (figura 10). La carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9) puede estar soportada por el segundo cuerpo hueco (15).

La carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9) solo puede insertarse parcialmente en el orificio pasante (22) de entrada de aceite (figura 10).

- 5 A modo de ejemplo, el elemento de filtro de aceite (9) es tubular y está provisto de una pared de filtro (33) y de una cámara interna (34) que se comunica con el entorno exterior a través de una primera boquilla (35) y una segunda boquilla (36). La segunda boquilla (36) está conectada a la salida de aceite (7); la primera boquilla (35) se orienta hacia la entrada de aceite (6). El aceite se filtra al pasar a través de la pared de filtro (33) del elemento de filtro de aceite (9).
- 10 El grupo de válvula de control direccional (3) puede comprender además una válvula de derivación (37) que sella la primera boquilla (35) e interviene solo cuando la presión del aceite contenido en la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) sobrepasa un valor determinado debido a la reducción de la capacidad de filtración del elemento de filtro de aceite (9): en este caso, el aceite sortea la pared de filtro (33) del elemento de filtro de aceite (9) y se transmite desde el primer conducto (16) del segundo cuerpo hueco (15) a través de la primera boquilla (35), la cámara (34) del elemento de filtro de aceite (9), la segunda boquilla (36) y la salida de aceite (7).
- 15 Las flechas indicadas con la letra de referencia (L) indican la trayectoria seguida por el aceite que procede de la válvula de control direccional (4) a través del quinto conducto (24) de la pluralidad de conductos (24, 46), del tercer conducto (19), de la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15), del primer conducto (16), de la entrada de aceite (6), del elemento de filtro de aceite (9), de la salida de aceite (7) y de la cámara (14) del depósito de aceite (13).
- 20 Para recargar o rellenar el depósito de aceite (13) es suficiente con retirar la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) y suministrar el aceite a través del segundo conducto (18), de la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y del primer conducto (16).
- 25 El segundo cuerpo hueco (15) y la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) están dimensionadas preferentemente de forma recíproca para que la presencia de la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) en la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) no comprometa el paso de aceite desde el tercer conducto (19) hasta el primer conducto (16).
- 30 La carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) está preferentemente provista de una rosca externa (41), y el segundo cuerpo hueco (15) está provisto de un tornillo de tuerca (no ilustrado) en la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) para acoplarse a la rosca externa (41), para que así la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) pueda atornillarse a y desatornillarse de la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15). Esto hace que la retirada de la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) sea muy simple y rápida cuando se hace necesario, por ejemplo, acceder al elemento de filtro de aceite (9) (para llevar a cabo el mantenimiento o sustitución de este) o para recargar o rellenar el depósito de aceite (13).
- 35 El segundo cuerpo hueco (15) y la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) tienen preferentemente unas dimensiones recíprocas para que, cuando la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) esté acoplada al segundo cuerpo hueco (15), la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) ocluya el segundo conducto (18); además, la válvula de control direccional (3) comprende una tapa (20) que puede acoplarse de forma extraíble a la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) para acceder al elemento de filtro de aire (29) cuando el elemento de filtro de aire (29) se disponga en la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29). Así, la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) impide que la suciedad y las impurezas entren en la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15), funcionando como elemento de cierre extraíble del segundo conducto (18). La tapa (20) y la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) pueden estar ambas conformadas para definir la entrada de aire (25); en este caso, es necesaria la presencia de la tapa (20), incluyendo en ausencia del elemento de filtro de aire (29).
- 40 En el ejemplo ilustrado en las figuras, la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) tiene sustancialmente forma de disyuntor y comprende (figuras 8 y 9): una base (42), una pared lateral (43) que es sustancialmente cilíndrica y que está conectada a la base (42); y una parte central (44) que se desarrolla internamente desde la base (42), se orienta hacia la pared lateral cilíndrica (43) y está provista de un asiento roscado. La tapa (20) presenta en el centro una caña roscada (45) para acoplarse al asiento roscado (figura 10) y está conformada para hacer tope con el elemento de filtro de aire (29) cuando el elemento de filtro de aire (29) está dispuesto en la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29). En este caso, el elemento de filtro de aire (29) tiene una forma tubular (véase la figura 7).
- 45 El cuarto conducto (39) se identifica preferentemente en el conducto de derivación (40) y está moldeado en el segundo cuerpo hueco (15). Como consecuencia, el grupo de control de válvula direccional (3) es más compacto.
- 50 Se entiende que lo anterior se ha descrito a modo de ejemplo no limitante, de forma que cualquier variante de construcción que se adopte se encuentre dentro del alcance protector de la presente solución técnica, tal y como se reivindica a continuación.
- 60

REIVINDICACIONES

1. Un grupo de válvula de control direccional (3, 4), que puede fijarse a una pared de un depósito de aceite (13) en un orificio pasante (22) de entrada de aceite hecho en la pared (12) del depósito de aceite (13), en donde:

5 este comprende una válvula de control direccional (4) que comprende: un vástago (1) provisto de al menos un rebaje (2) que forma, al menos, un canal de transmisión de aceite; un primer cuerpo hueco (21), que forma internamente una primera cámara (11) y que forma una pluralidad de conductos (24, 46) que se originan desde la primera cámara (11);
 10 el vástago (1) puede moverse de forma hermética y mecánica a lo largo de la primera cámara (11) a través de una pluralidad de posiciones;
 el vástago (1) y el primer cuerpo hueco (21) están conformados el uno con respecto al otro de tal manera que, cuando el vástago (1) adopta una posición de la pluralidad de posiciones, dos o más conductos de la pluralidad de conductos (24, 46) están en comunicación fluida a través del canal de transmisión de aceite del vástago (1);
 15 este comprende una carcasa (5) de un elemento de filtro de aceite (9), que comprende una entrada de aceite (6); una salida de aceite (7); un primer asiento (8) para recibir el elemento de filtro de aceite (9), primer asiento (8) que está dispuesto para que el aceite que viene desde la entrada de aceite (6) pueda ser filtrado por el elemento de filtro de aceite (9) y ser transportado hacia la salida de aceite (7); en donde la carcasa (5) comprende una primera abertura (10) que tiene unas dimensiones para permitir insertar y extraer el elemento de filtro de aceite (9) en y del primer asiento (8); en donde la carcasa (5) puede insertarse a través del orificio pasante (22) de entrada de aceite para que la salida de aceite (7) se comunique con una cámara (14) del depósito de aceite (13);
 20 este comprende un segundo cuerpo hueco (15), que forma en su interior una segunda cámara (17); en donde dicho segundo cuerpo hueco (15) está provisto de un primer conducto (16) que se origina desde la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y que se comunica con el exterior del segundo cuerpo hueco (15); en donde dicho segundo cuerpo hueco (15) está provisto de un segundo conducto (18) que se origina desde la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y que se comunica con el exterior del segundo cuerpo hueco (15); en donde dicho segundo cuerpo hueco (15) está provisto de un tercer conducto (19) que se origina desde la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y que se comunica con el exterior del segundo cuerpo hueco (15), para así hacer posible que se suministre aceite a través de la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y hacia el primer conducto (16);
 25 el primer conducto (16) y el segundo conducto (18) están de frente el uno al otro;
 el primer conducto (16), el segundo conducto (18) y la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) tienen dimensiones recíprocas y están dispuestos para que el elemento de filtro de aceite (9) pueda pasar respectivamente a través del segundo conducto (18), de la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y del primer conducto (16), y viceversa;
 30 el segundo cuerpo hueco (15) puede fijarse a la pared (12) del depósito de aceite (13), en el orificio pasante (22) de entrada de aceite, para que el primer conducto (16) se comunique con la primera abertura (10) de la carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9) y con la entrada de aceite (6) de la carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9) cuando la carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9) se inserta a través del orificio pasante (22) de entrada de aceite del depósito de aceite (13), haciendo posible la inserción del elemento de filtro de aceite (9) en el primer asiento (8) de la carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9), respectivamente a través del segundo conducto (18), de la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y del primer conducto (16), y haciendo posible extraer el elemento de filtro de aceite (9) del primer asiento (8) de la carcasa (5) del elemento de filtro de aceite (9), respectivamente a través del primer conducto (16), de la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y del segundo conducto (18);
 35 el tercer conducto (19) está conectado a un quinto conducto (24) de la pluralidad de conductos (24, 46) de la válvula de control direccional (4);

caracterizado por que:

50 el primer cuerpo hueco (21) tiene una primera superficie plana (51);
 el segundo cuerpo hueco (15) tiene una segunda superficie plana (52);
 el primer cuerpo hueco (21) y el segundo cuerpo hueco (15) están conformados mutuamente para permitir la fijación del primer cuerpo hueco (21) en el segundo cuerpo hueco (15), de tal manera que la primera superficie plana (51) haga contacto con la segunda superficie plana (52) y el primer cuerpo hueco (21) se proyecte con respecto al segundo cuerpo hueco (15).

2. El grupo de válvula de control direccional (3) de la reivindicación anterior, en donde el primer cuerpo hueco (21) está hecho con hierro fundido y el segundo cuerpo hueco (15) está hecho con aluminio.

3. El grupo de válvula de control direccional (3) de la reivindicación 1 o 2, en donde este comprende tornillos para fijar el primer cuerpo hueco (21) en el segundo cuerpo hueco (15).

4. El grupo de válvula de control direccional (3) de la reivindicación 1 o 2 o 3, en donde la segunda superficie plana (52) del segundo cuerpo hueco (15) está definida por una capa de material que tiene un grosor de, al menos, 2 cm.

5. El grupo de válvula de control direccional (3) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde:

5 este comprende una carcasa de un elemento de filtro de aire (29), que comprende: una entrada de aire (25); una salida de aire (26); un segundo asiento (27) para recibir un elemento de filtro de aire (29), segundo asiento (27) que está dispuesto de tal manera que el aire que viene desde la entrada de aire (25) pueda ser filtrado por el elemento de filtro de aire (29) y ser transportado hacia la salida de aire (26); una segunda abertura (30) que tiene unas dimensiones para permitir insertar y extraer el elemento de filtro de aire (29) en y del segundo asiento (27); el segundo cuerpo hueco (15) está provisto de un cuarto conducto (39) que se origina desde la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) y que se comunica con el exterior del segundo cuerpo hueco (15); el segundo cuerpo hueco (15) y la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) están dimensionados el uno con respecto a la otra de modo que: la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) pueda insertarse en y extraerse de la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) a través del segundo conducto (18); cuando la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) se inserte en la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15), la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) pueda acoplarse de forma extraíble al segundo cuerpo hueco (15), para que así la entrada de aire (25) se comunique con el segundo conducto (18), la salida de aire (26) se comunique con el cuarto conducto (39) y la segunda abertura (30) se comunique con el segundo conducto (18), permitiendo que el elemento de filtro de aire (29) se inserte en y se extraiga del segundo asiento (27) de la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) a través del segundo conducto (18); este comprende un conducto de derivación (40) para hacer que el cuarto conducto (39) se comunique fluidamente con la cámara (14) del depósito de aceite (13).

6. El grupo de válvula de control direccional (3) de la reivindicación anterior, en donde la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) está provista de una rosca externa (41), y en donde el segundo cuerpo hueco (15) está provisto de un tornillo de tuerca en la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15) para acoplarse a la rosca externa (41), para que así la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) pueda atornillarse a y desatornillarse de la segunda cámara (17) del segundo cuerpo hueco (15).

7. La válvula de control direccional (3) de la reivindicación 5 o 6, en donde el segundo cuerpo hueco (15) y la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) tienen unas dimensiones recíprocas para que, cuando la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) esté acoplada al segundo cuerpo hueco (15), la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) ocluya el segundo conducto (18), y en donde esta comprende una tapa (20) que puede acoplarse de forma extraíble a la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29) para acceder al elemento de filtro de aire (29) cuando el elemento de filtro de aire (29) se disponga en la carcasa (28) del elemento de filtro de aire (29).

8. El grupo de válvula de control direccional (3) de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde el cuarto conducto (39) se identifica en el conducto de derivación (40) y está moldeado en el segundo cuerpo hueco (15).

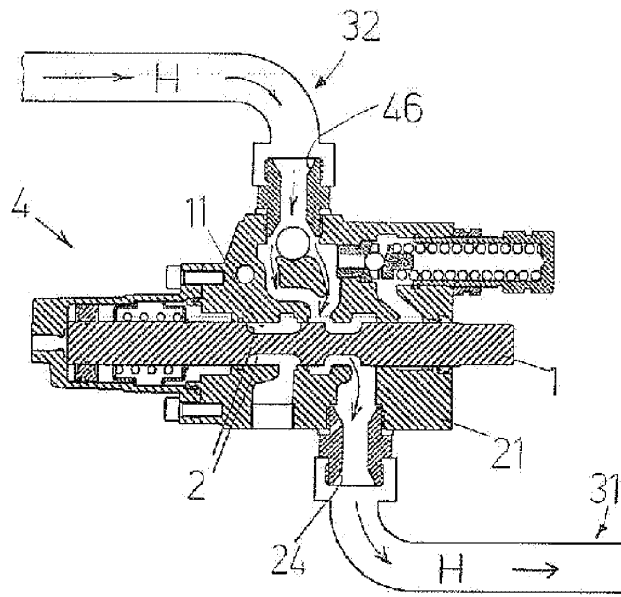


FIG 2

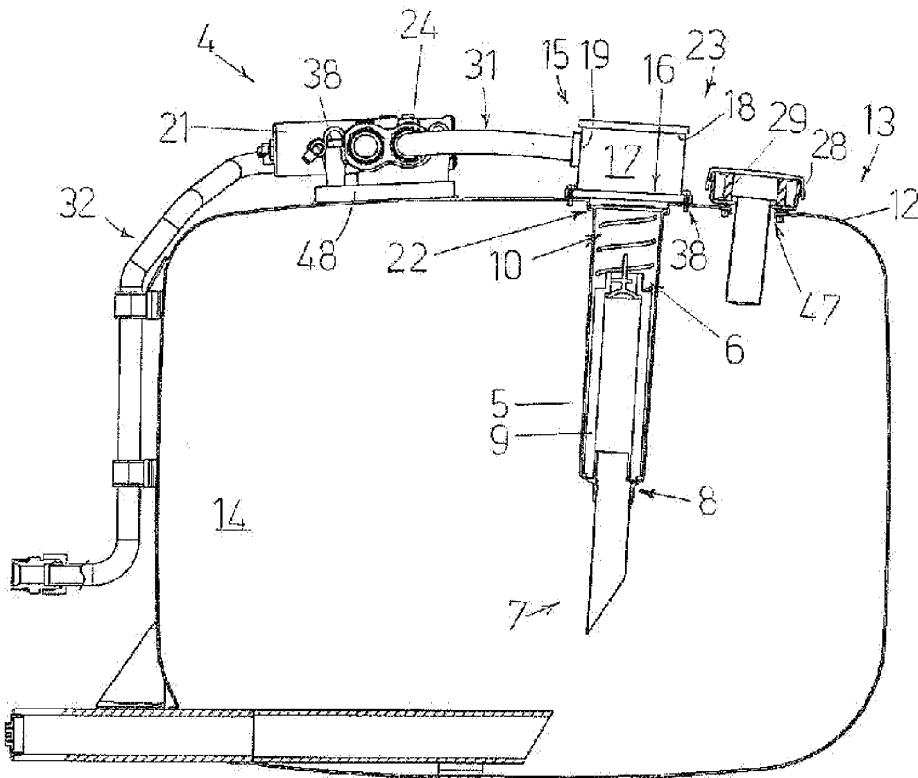


FIG 1

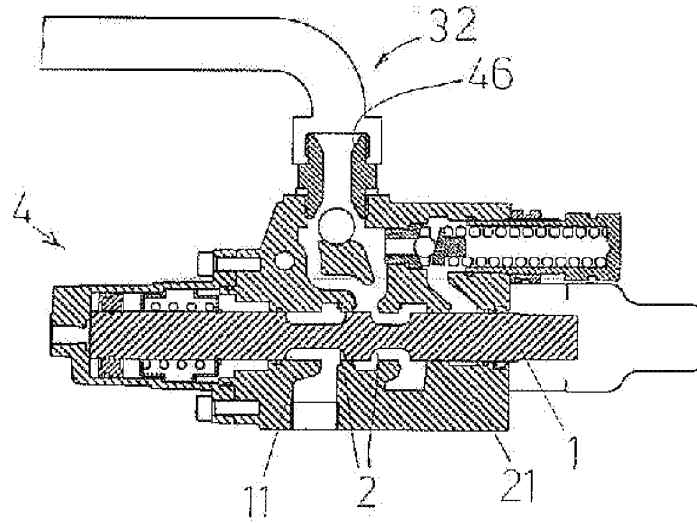


FIG 4

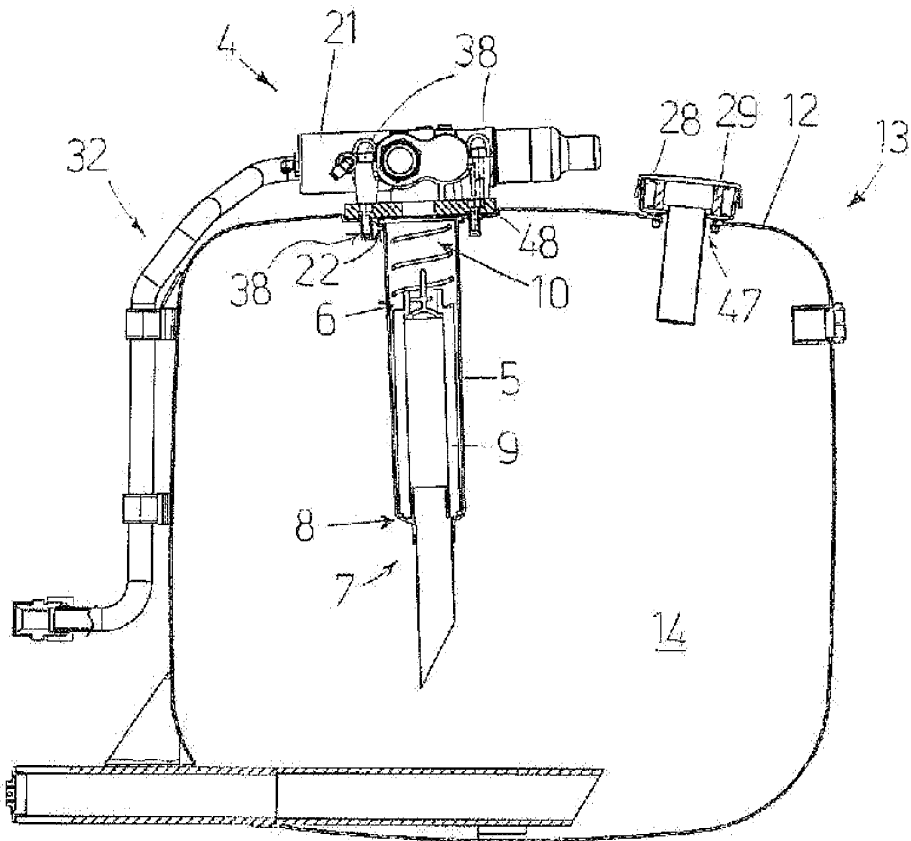


FIG 3

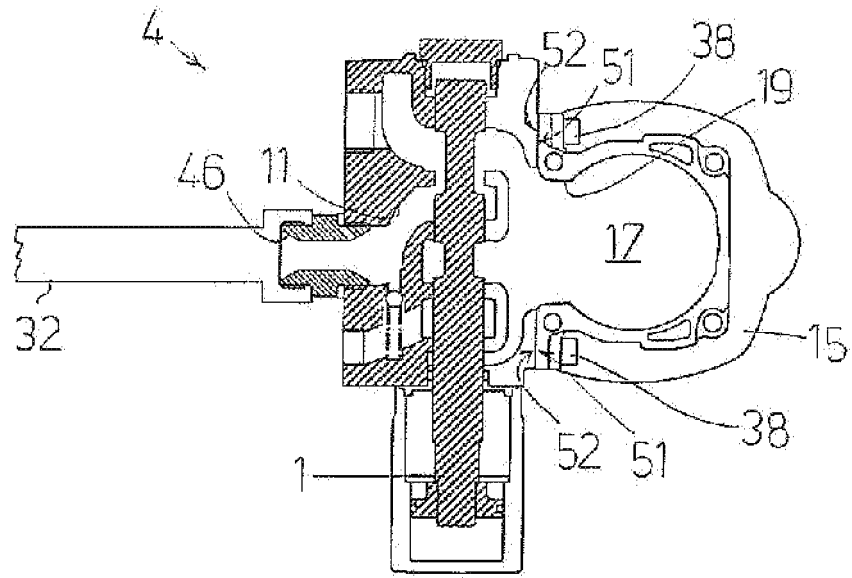


FIG 6

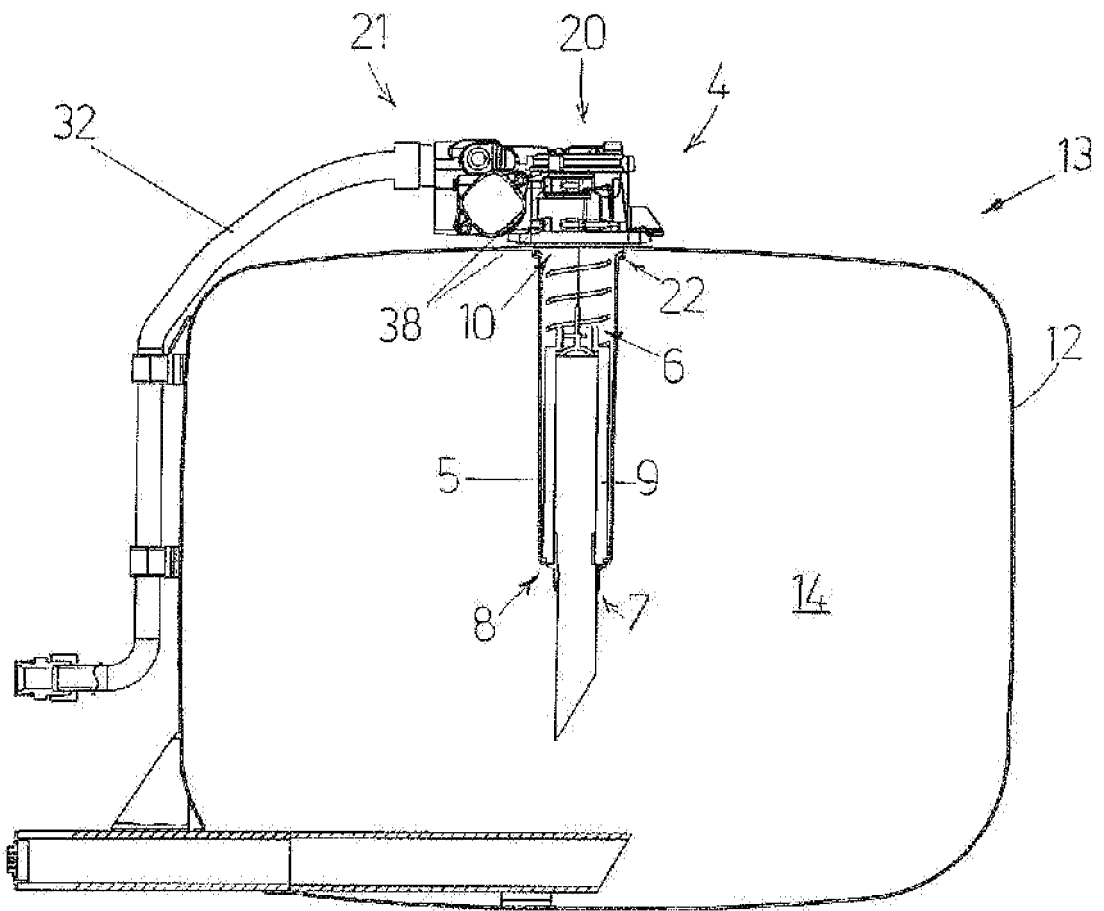


FIG 5

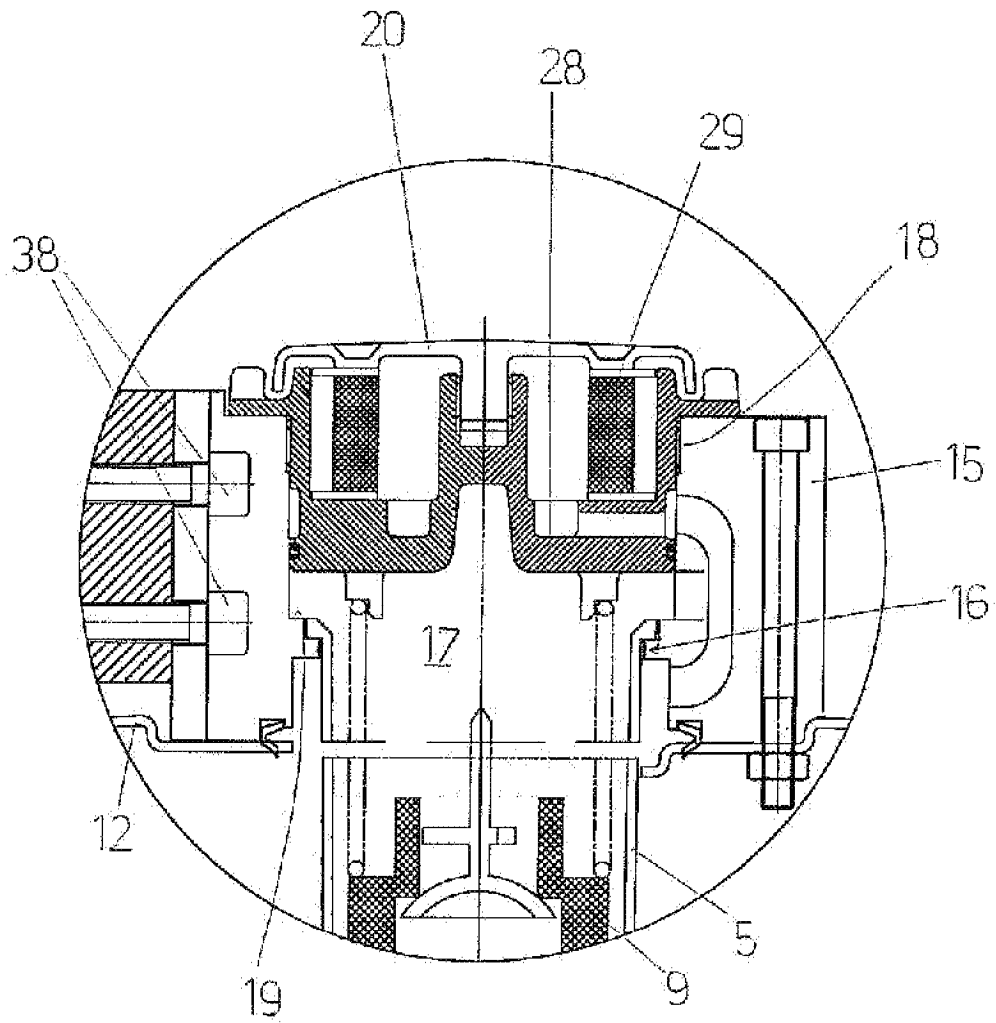


FIG 5A

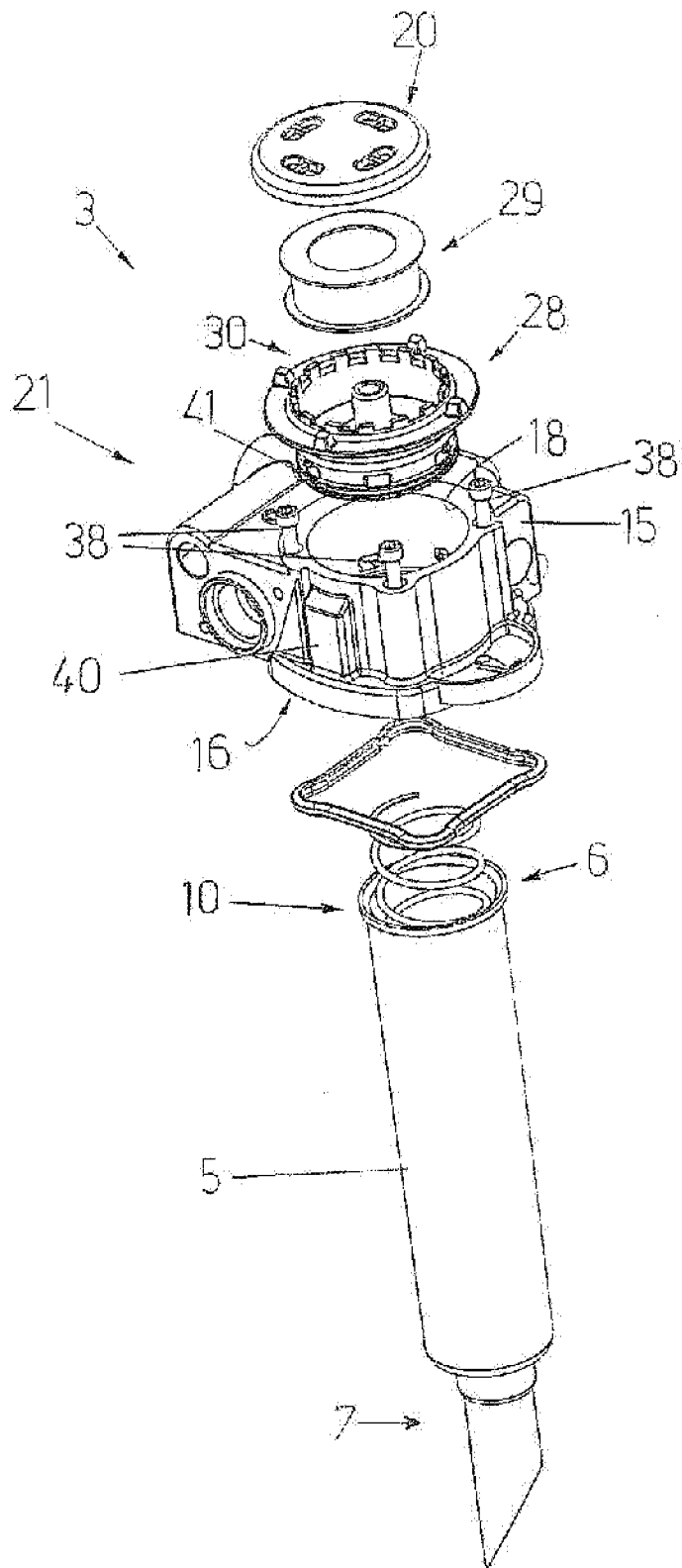


FIG. 7

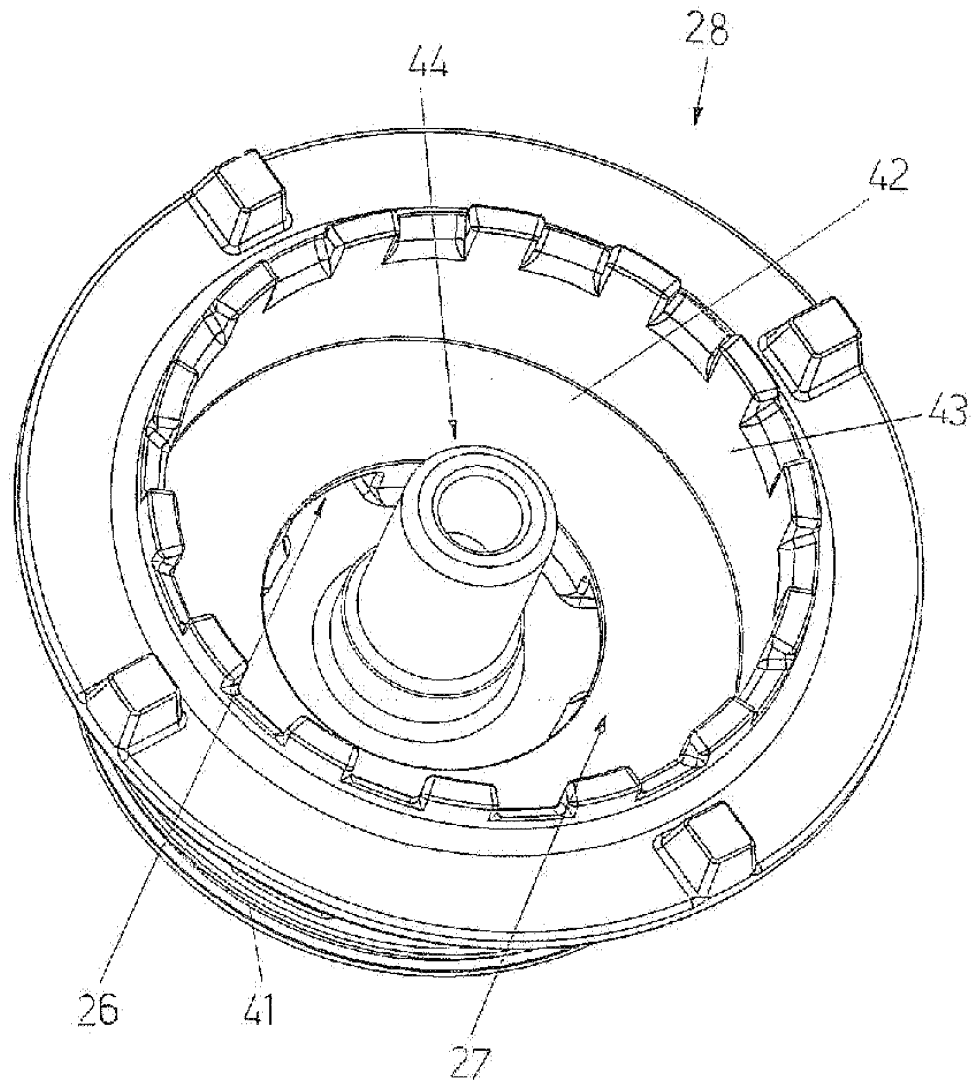


FIG 8

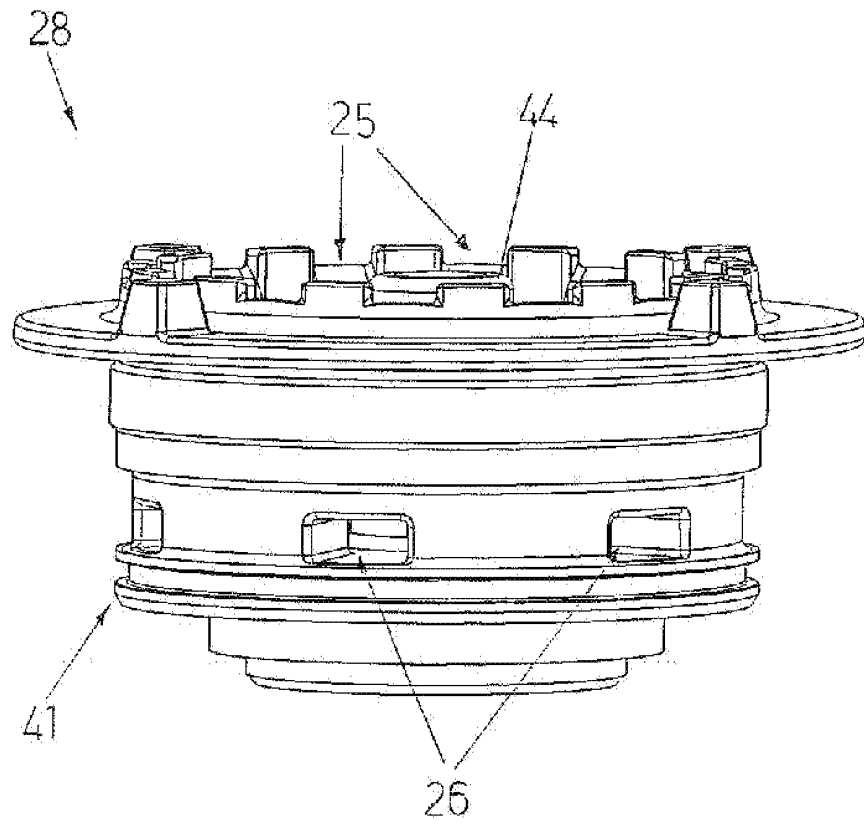


FIG9

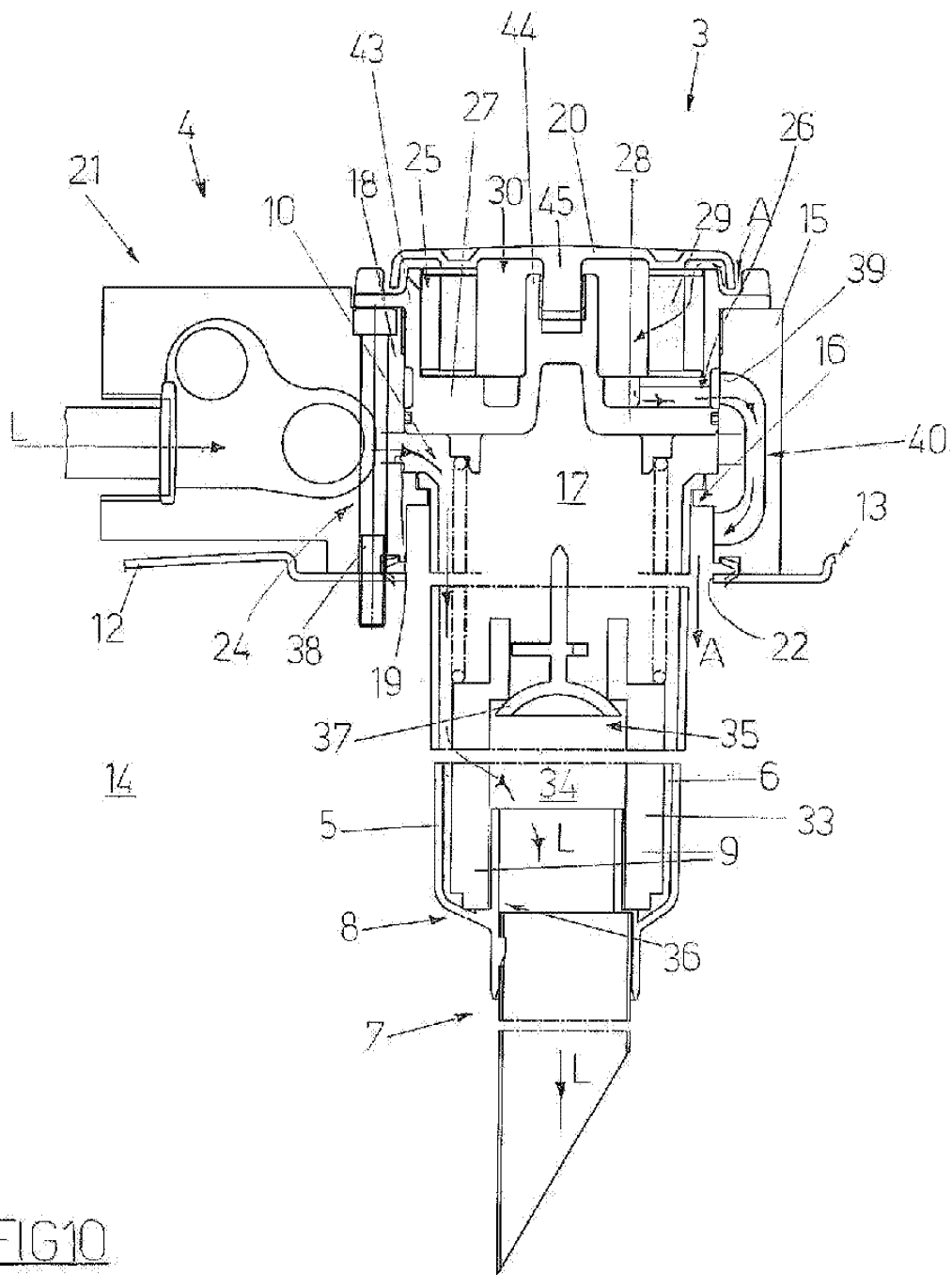


FIG 10