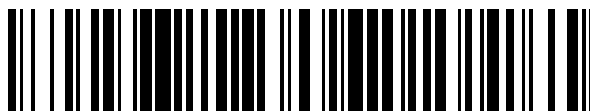


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 569**

51 Int. Cl.:
B01D 36/00 (2006.01)
F02M 37/00 (2006.01)
F02M 37/22 (2006.01)
B01D 17/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07723853 .3**
96 Fecha de presentación: **31.03.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2026890**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.02.2009**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la separación y descarga de agua contenida en combustibles líquidos, en particular agua de gasóleo**

30 Prioridad:
23.05.2006 DE 102006024013

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.04.2012

73 Titular/es:
**HYDAC FILTERTECHNIK GMBH
INDUSTRIEGEBIET
66280 SULZBACH, DE**

72 Inventor/es:
**LAUER, Viktor y
HAGER, Martin**

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 378 569 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

Procedimiento y dispositivo para la separación y descarga de agua contenida en combustibles líquidos, en particular agua de gasóleo

5 La invención se refiere a un procedimiento para la separación y descarga de agua contenida en combustibles líquidos, en particular agua de gasóleo de acuerdo con la configuración de las características del preámbulo de la reivindicación 1 de la patente 1. Además, la invención se refiere a un dispositivo para la realización de un procedimiento de este tipo de acuerdo con la configuración de características del preámbulo de la reivindicación 4 de la patente.

10 La descarga de agua es, en general, habitual y es especialmente laboriosa cuando se accionan máquinas Diesel pasadas en condiciones severas de empleo. Así, por ejemplo, en el caso de un empleo de máquinas de trabajo con motores Diesel pesados en países menos altamente desarrollados es difícil obtener combustible con calidad del centro de Europa. En cambio, en países con condiciones climáticas difíciles e infraestructura mala, hay que contar con que el combustible obtenido presenta fuertes contaminaciones, en particular un alto contenido de agua. Así, por ejemplo, con frecuencia las máquinas de construcción y las máquinas agrícolas son provistas con barriles, que son alojados y transportados con una cobertura reducida o sin ninguna cobertura en absoluto, de manera que están expuestos sin protección a la actuación de las condiciones atmosféricas, por ejemplo la lluvia. Según la experiencia, se puede partir de un contenido máximo de agua en el gasóleo de hasta un 10 %, pudiendo ser también el vandalismo y la manipulación corrupta las causas de estos altos contenidos de agua.

20 Cuando se utiliza un gasóleo muy contaminado, por ejemplo en el depósito de un motor Diesel de Common-Rail de alta potencia con un consumo de aproximadamente 400 l/día, entonces la cantidad del agua que debe descargarse apenas es 40 l/día. Sin embargo, con los filtros y separadores de agua de venta en el comercio, la capacidad en el depósito colector de agua es como máximo 0,5 litros. A la vista de este estado de la técnica, esto significa que el conductor para realizar el procedimiento de descarga habitual mencionado al principio, debe parar el motor aproximadamente 80 veces durante un día de trabajo, para contrarrestar la fuerza de aspiración de la bomba de transporte de combustible, que se opone a la descarga del agua desde la disposición de filtro respectiva, después de lo cual el operario debe abrir el orificio de descarga del espacio colector de agua, para dejar salir el agua acumulada. En el caso de que el operario no cumpla los requerimientos, se produce después de algún tiempo un paso del agua a través de la disposición de filtro hacia el sistema de inyección y con ello se produce su deterioro, con lo que se provocan costes de mantenimiento muy altos y un fallo correspondientemente largo del aparato respectivo.

30 A través del documento WO-A-2005/088114 se publica un procedimiento del tipo indicado al principio para la separación y descarga de agua contenida en gasóleo, en el que el combustible es transportado a un sistema de conducción que sirve para la alimentación de una máquina de combustión interna a través de una bomba de transporte de combustible, en el que el agua es separada en una disposición de filtro, que presenta un espacio colector para la acumulación de agua separada y que está dispuesta delante del lado de aspiración de una bomba de transporte de combustible, de manera que su acción de aspiración contrarresta un flujo de descarga de agua desde el espacio colector, y en el que en función de la acumulación de una cantidad predeterminada de agua, se contrarresta la acción de aspiración de la bomba de transporte a través de un medio de descarga y se abre una válvula de descarga, que se encuentra en un orificio de descarga del espacio colector, para la descarga de agua y se genera más allá de un periodo de tiempo de descarga y durante el funcionamiento continuo de la bomba de transporte de combustible en el orificio de descarga del espacio colector un gradiente de presión que posibilita el flujo de descarga de agua.

45 Por lo demás, a través de la publicación mencionada se publica un dispositivo del tipo indicado al principio para la realización del procedimiento descrito anteriormente, con una disposición de filtro con separador de agua, cuya entrada está conectada con un depósito de combustible y cuya salida está conectada con el lado de aspiración de una bomba de transporte de combustible en el sistema de conducción de alimentación de combustible de un motor de combustión interna. En este caso, la disposición de filtro conocida presenta un espacio colector para la acumulación de agua separada, que se puede descargar a través de un orificio de descarga del espacio colector. Por lo demás, está presente un medio de descarga en forma de una llamada bomba de descarga, que comprende una instalación de control de la presión, con la que se puede generar más allá de un periodo de tiempo de descarga en el orificio de descarga un gradiente de presión, que posibilita una salida de agua en contra de la acción de aspiración, presente en la disposición de filtro, de la bomba de transporte de agua en funcionamiento.

50 Dispositivos constituidos de forma similar o comparable, además de los procedimientos de separación de agua asociados, son objeto también de los documentos DE-A-198 47 999, GB-A-2 129 329 A así como del documento DE-A-10 2004 042 245.

55 Con respecto a este estado de la técnica, la invención se ha planteado el cometido de indicar un procedimiento así

como un dispositivo, que cumplen en una medida especialmente buena los requerimientos, que se plantean durante el funcionamiento de máquinas de combustión interna, en particular de motores Diesel pesados.

5 Partiendo del procedimiento habitual del tipo indicado al principio, este cometido se soluciona de acuerdo con la invención porque el medio de descarga presenta un acumulador de presión hidroneumática, cuyo lado del aceite es cargado con combustible a través de la bomba de transporte de combustible, así como una instalación de válvula, que se puede activar a través de la electrónica de control, de tal manera que por medio del acumulador de presión se forma en la disposición de filtro una presión, que genera en el orificio de descarga el gradiente de presión que es necesario para la descarga del agua. En este procedimiento resulta, en el sentido de la reducción del gasto de componentes, la ventaja de que no es necesaria ninguna bomba de descarga adicional.

10 Puesto que se inicia un proceso de descarga porque se genera entre el lado interior del espacio colector y el lado exterior una presión diferencial, que provoca una salida de agua a través del orificio de descarga el procedimiento de acuerdo con la invención posibilita la realización de procesos de descarga con el motor en funcionamiento. Por lo tanto, se pueden realizar procesos de descarga en secuencia relativamente larga y, por lo tanto, sobre intervalos de tiempo de descarga relativamente cortos, durante los cuales el sistema de inyección continúa trabajando, con la bomba de transporte de combustible en servicio, con el volumen de reserva de la instalación de inyección, es decir, 15 que no es necesaria una parada del motor.

El procedimiento de acuerdo con la invención abre la posibilidad de la automatización completa. De una manera especialmente ventajosa, en este caso puede estar previsto que a través de una instalación de detección de agua, que reconoce la acumulación de la cantidad predeterminada del agua así como su descarga, se genere una señal que activa el medio de descarga y de esta manera inicia de forma automática un proceso de descarga. Por lo tanto, se evita el peligro de que se produzca el paso de agua debido a un fallo del operario. 20

En ejemplos de realización especialmente ventajosos, el medio de descarga presenta una electrónica de control, que procesa la señal de la instalación de detección de agua para calcular intervalos de tiempo de descarga y generar señales de control para la activación del medio de descarga y el control de la válvula de descarga durante los intervalos de tiempo de descarga calculados. 25

De una manera ventajosa, a través de la electrónica de control, en función de la señal de un sensor de temperatura, que detecta la temperatura del agua separada, se puede generar una señal de control de la calefacción para un elemento calefactor previsto como protección contra la congelación. De esta manera, se garantiza seguridad funcional también en la época de invierno o en épocas climáticas frías.

30 Objeto de la invención es también un dispositivo para la realización del procedimiento de acuerdo con la invención, que presenta las características de la reivindicación 4 de la patente en su totalidad.

Otras características del dispositivo de acuerdo con la invención se indican en las reivindicaciones 5 a 8.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización representados en el dibujo. En este caso:

35 La figura 1 muestra un esquema de circuitos representado simplificado para la ilustración de la invención.

La figura 2 muestra una representación parcialmente en la sección longitudinal y representada de forma esquemática simplificada de un ejemplo de realización del dispositivo de acuerdo con la invención para la realización del ejemplo del procedimiento representado en la figura 1.

40 Para la ilustración del ejemplo de realización de la invención, la figura muestra un diagrama de bloques esquemático del sistema de alimentación de combustible de un motor Diesel con inyección Common-Rail. Partiendo de un depósito de combustible 1, el sistema de conducción presenta un conducto de depósito 3, que conduce hacia una entrada 6 de un filtro previo 5. El filtro previo 5 con una finura de aproximadamente 30 μm presenta un separador de agua 7. En la salida 8 del filtro previo 5 se conecta un conducto de aspiración 9, que conduce al lado de aspiración 11 de una bomba de transporte de combustible 12. Su conducto de presión 13 está conectado con la entrada 15 de un filtro fino 17, que posee una finura de aproximadamente 2 – 5 μm . La salida 19 del filtro fino 17 está conectada con un sistema de inyección Common-Rail 21, en el que desde sus toberas de inyección designadas con 23 retorna un conducto de recirculación 25 hacia el depósito 1. 45

El agua, que es separada desde el combustible que circula a través del filtro previo 5 por medio del separador de agua, se acumula en la zona del fondo del filtro previo 5 y en el espacio colector 27 que se conecta en su lado inferior. Una instalación de detección de agua 29, que detecta la altura del nivel del agua acumulada en el espacio colector 50

27, está en comunicación de señales con una electrónica de control 31. Ésta procesa no solo las señales de la instalación de detección de agua 29 sino también las señales de un sensor de temperatura 33 que activa, a la temperatura de congelación calculada, un elemento calefactor 35 como protección contra la congelación en el espacio colector 27.

- 5 El espacio colector 27 está conectado a través de su orificio de descarga 37 y a través de una válvula de retención 39 como válvula de descarga con un depósito colector 45 para agua descargada.

Cuando la instalación de detección de agua 29 detecta un nivel del agua en el depósito colector 27, que corresponde a una cantidad predeterminada de agua acumulada y lo señala a la electrónica de control 31, se inicia un proceso de descarga correspondiente.

- 10 Como se puede deducir, además, a partir de la figura, el conducto de presión 13 conduce hacia el lado de aceite 51 de un acumulador de membrana 53, que se carga con combustible a través de la bomba de combustible 12 que se encuentra en funcionamiento. Para iniciar un proceso de descarga, lo que se realiza a través de la emisión de señales de la instalación de detección 29 y la actividad que resulta de ello de la electrónica de control 31, se activan una válvula de 3/2 pasos 55, que está conectada en el conducto del depósito 3 delante de la entrada 6 del filtro previo 5, así como una válvula de 2/2 pasos 57, que está conectada a continuación de la salida 8 del filtro previo 5. En este caso, más allá del tiempo de descarga se cierra la válvula 57 y se activa la válvula 55, de manera que se bloquea el conducto del depósito 3 y se conecta el espacio de aceite 51 del acumulador de membrana 53 a través del conducto de derivación 59 y la válvula de 3/2 pasos 55 con la entrada 6 del filtro previo 5.

- 20 A través del volumen de aceite que está bajo presión y que es alimentado al filtro previo 5 a través del acumulador de membrana 53 resulta en el orificio de descarga 37 del espacio colector 27 el gradiente de presión, que presiona al agua acumulada fuera del espacio colector 27, que llega de nuevo al depósito colector 45. La salida 8 del filtro previo 5 se puede bloquear durante el periodo de tiempo de descarga a través de la válvula 57. Cuando el acumulador de membrana 53 es cargado con presión suficiente y en el espacio de aceite 51 está disponible un volumen suficientemente grande de aceite a presión, que afluye a través de la válvula 55 al filtro previo 5 de manera que se produce en el filtro previo 5 durante el periodo de tiempo de descarga un gradiente de presión suficiente, se puede omitir la válvula de 2/2 pasos. Durante el periodo de tiempo de descarga, la bomba de transporte de combustible 12 puede continuar trabajando, es decir, que no es necesario parar el motor. Al término del periodo de tiempo de descarga se controla la válvula 55, dado el caso la válvula 57, de nuevo de tal manera que el conducto del depósito 3 y el conducto de aspiración 9 pueden ser atravesados por la corriente, el conducto de derivación 59 está de nuevo bloqueado y el acumulador de membrana 53 es cargado de nuevo a través del conducto de presión.

- 30 La figura 2 muestra un ejemplo de un dispositivo de acuerdo con la invención para la realización del procedimiento, en el que el dispositivo está configurado como sistema de reequipamiento, que se puede instalar posteriormente en el lado inferior 61 del filtro previo 5, cuya cazoleta de filtro está configurada en forma de un filtro Spin-on.

- 35 Como se muestra en la figura 2, en la zona central del fondo en el lado inferior 51 se encuentra una salida de agua 53 con rosca interior, con la que se enrosca un tornillo hueco 65, cuyos taladros interiores 67 forman una conexión de fluido entre la zona del fondo en el lado inferior 61 de la cazoleta de filtro y una cavidad central 69, que se encuentra en el extremo superior de un cuerpo 71, que está fijado por medio del tornillo hueco 65 en el lado inferior 61 de la cazoleta de filtro, de manera que un anillo de obturación 73 forma una obturación marginal.

- 40 La cavidad 69 forma el espacio colector de agua 27 para el agua separada a través del separador de agua 7 del filtro previo 5, cuya altura de nivel en el espacio colector 27 es detectada por la instalación de detección de agua 29. Debajo de la cavidad 29 que forma el espacio colector 27 se encuentran en el cuerpo 71 unas cavidades párale alojamiento de la electrónica de control 31 así como otros componentes no mostrados.

- 45 El dispositivo de acuerdo con la invención puede estar configurado como sistema de reequipamiento, que es adecuado para un montaje posterior en instalaciones existentes; pero también se entiende que la invención es adecuada en una medida especial también como primer equipamiento en instalaciones respectivas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para la separación y descarga de agua contenida en combustibles líquidos, en particular de agua de gasóleo, en el que el combustible es transportado en un sistema de conducción (3, 9, 13), que sirve para la alimentación de un motor de combustión interna, a través de una bomba de transporte de combustible (12), en el que el agua es separada en una disposición de filtro (5), que presenta un espacio colector (27) para la acumulación de agua separada y que está dispuesta delante del lado de aspiración (11) de la bomba de transporte de combustible (12), de manera que su acción de aspiración contrarresta una descarga de agua desde el espacio colector (27), en el que en función de la acumulación de una cantidad predeterminada de agua, se interrumpe la acción de aspiración de la bomba de transporte (12) y se abre una válvula de descarga, que se encuentra en un orificio de descarga (37) del espacio colector (27), para la descarga de agua, en el que la acción de aspiración que contrarresta la descarga de agua es impedida a través de un medio de descarga (53), a través del cual se genera durante un periodo de tiempo de descarga y durante el funcionamiento en curso de la bomba de transporte de combustible (12) en el orificio de descarga (37) del espacio colector (27), un gradiente de presión que posibilita la descarga de agua, y en el que el medio de descarga (53) presenta una electrónica de control (31), que procesa la señal de una instalación de detección de agua (29), que detecta la acumulación de la cantidad predeterminada de agua así como su descarga, para calcular periodos de tiempo de descarga y generar señales de control para la activación del medio de descarga (53) y el control de la válvula de descarga durante los periodos de tiempo calculados, caracterizado porque el medio de descarga presenta un acumulador de presión hidroneumático (53), cuyo lado de aceite (51) es cargado con combustible a través de la bomba de transporte de combustible (12), así como una instalación de válvula (55, 57), que se puede activar a través de la electrónica de control (31), de tal manera que por medio del acumulador de presión (53) se forma en la disposición de filtro (5) una presión, que genera en el orificio de descarga (37) el gradiente de presión que es necesario para la descarga del agua.
- 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la electrónica de control (31) genera en función de la señal de un sensor de temperatura (33), que detecta la temperatura del agua separada, una señal de control de la calefacción para un elemento calefactor (35) previsto como protección contra la congelación.
- 3.- Dispositivo para la realización del procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 y 2 con una disposición de filtro (5), que presenta un separador de agua (7), cuya entrada (6) está conectada con un depósito de combustible (1) y cuya salida (8) está conectada con el lado de aspiración (11) de una bomba de transporte de combustible (12) en el sistema de conducción de alimentación de combustible de un motor de combustión interna, en el que la disposición de filtro (5) presenta un espacio colector (27) para la acumulación de agua separada, que se puede descargar a través de un orificio de descarga (37) del espacio colector (27), en el que está presente un medio de descarga, que comprende una instalación de control de la presión (53), por medio de la cual se puede generar durante un periodo de tiempo de descarga en el orificio de descarga (37) un gradiente de presión, que posibilita en contra de la acción de aspiración, presente en la disposición de filtro (5), de la bomba de transporte de combustible (12) en curso, una descarga de agua, en el que están presentes una instalación de detección de agua (29), que detecta la acumulación de la cantidad predeterminada de agua y una electrónica de control (31) que procesa las señales de detección de la instalación de detección, y que genera señales de control para el medio de descarga y para el control de una instalación de válvula que pertenece a su instalación de control de la presión (53), caracterizado porque la instalación de control de la presión presenta un acumulador de presión hidroneumática, en particular un acumulador de membrana (53), cuyo lado de aceite (51) esta conectado con el lado de presión de la bomba de transporte de combustible (12) y se puede conectar a través de una válvula (55), que se puede controlar a través de la electrónica de control, de la instalación de válvula con la entrada (6) de la disposición de filtro (5).
- 4.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque la válvula (55) es una válvula de 3/2 pasos, a través de la cual se puede conectar la entrada (6) de la disposición de filtro (5) opcionalmente con el acumulador de presión (53) o el depósito de combustible (1).
- 5.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, caracterizado porque está configurado como sistema de reequipamiento, que se puede instalar en una disposición de filtro (5) existente que presenta un separador de agua (7).
- 6.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque en el caso de una disposición de filtro en forma de un elemento de filtro Spin-on (5), su cazoleta de filtro posee una salida de agua (63) en el lado del fondo, el sistema de reequipamiento presenta un cuerpo (71) que se puede instalar en el fondo (61) de la cazoleta y que presenta una cavidad (69) que rodea la salida de agua (63) de la cazoleta, que forma un componente del espacio colector (27) que pertenece a la disposición de filtro (5) y que presenta el orificio de descarga (37) para la descarga del agua del espacio colector (27).
- 7.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el cuerpo (71) está fijado en la cazoleta por medio de un tornillo hueco (65) enroscado con su descarga de agua (63) para la formación de un paso de agua

hacia la cavidad (69) que sirve como espacio colector (27).

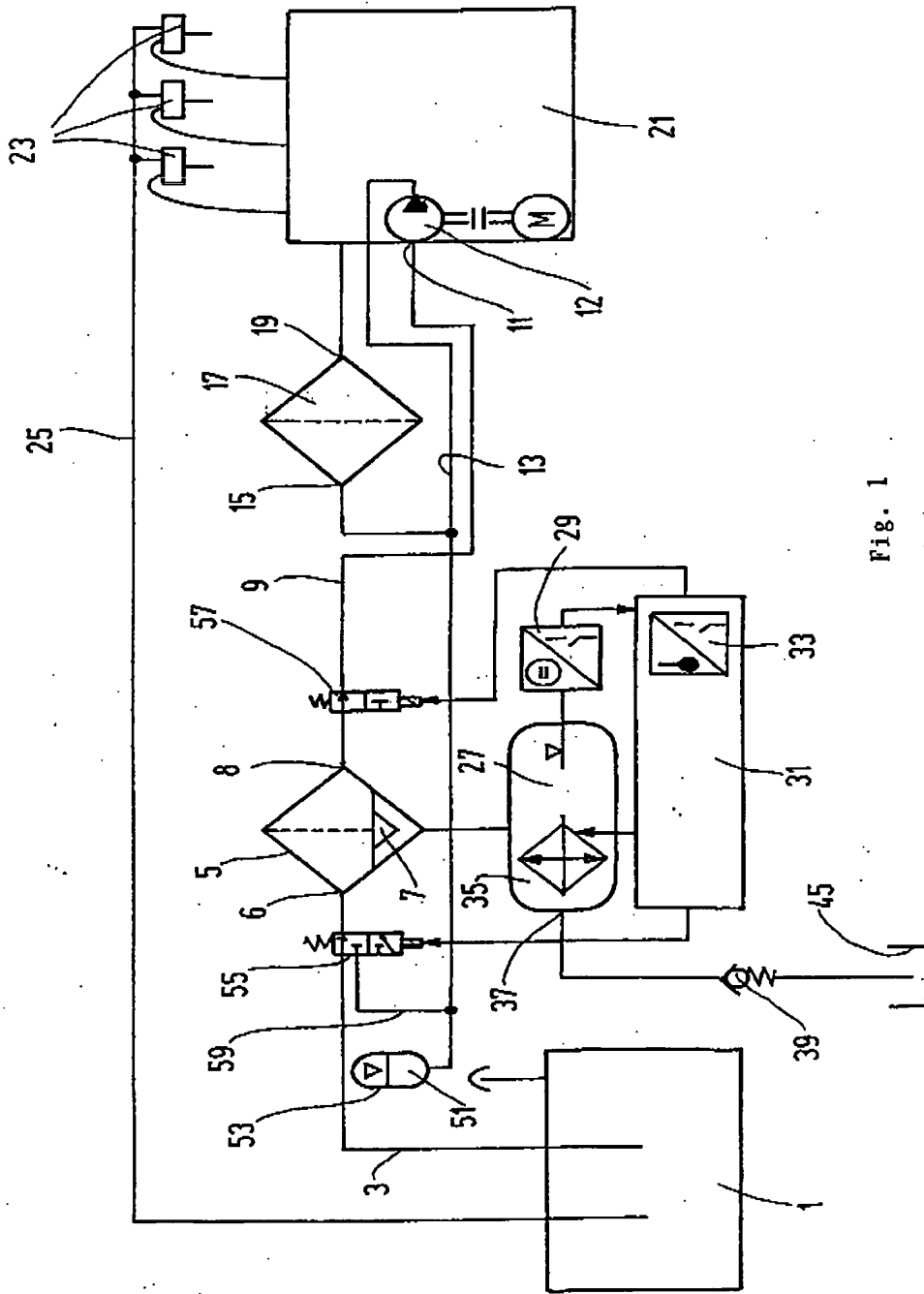


Fig. 1

