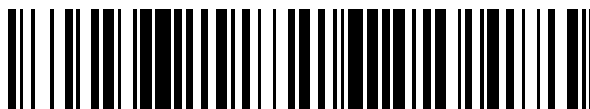


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 295**

51 Int. Cl.:

F16K 17/18 (2006.01)

F16K 1/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2010** **E 10742801 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2013** **EP 2480807**

54 Título: **Válvula de retención con dos cuerpos de cierre**

30 Prioridad:

22.09.2009 DE 102009029670

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

18.12.2013

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)

Postfach 30 02 20

70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es:

KNIS, WOLFRAM;

EHRHARDT, UWE y

MIEHLE, TILMAN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 435 295 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

Válvula de retención con dos cuerpos de cierre

Estado de la técnica

5 La invención se refiere a una válvula de retención con un primer cuerpo de cierre y un primer asiento de válvula correspondiente, así como a un segundo cuerpo de cierre y un segundo asiento de válvula correspondiente.

10 Una válvula de retención de la clase citada anteriormente se conoce del documento DE 103 39 250 A1 y se instala allí en especial en un sistema de inyección de combustible para, por ejemplo, por un lado establecer una unión en la dirección de un conducto de aceite de fuga y por otro lado llenar un acumulador de baja presión. Las válvulas subordinadas materializadas con los dos cuerpos de cierre y los asientos de válvula de esta válvula de retención deben abrirse o cerrarse en el caso de diferentes presiones de conducto. Con ello entre otras cosas el segundo asiento de válvula está dispuesto sobre el primer cuerpo de cierre.

Asimismo de los documentos EP 1 792 111 A1, NL 69631 C y FR 1 327 130 A se conocen en cada caso válvulas de dos etapas, en donde en cada caso las dos válvulas de abren en el mismo sentido y las dos válvulas se cierran en el mismo sentido.

15 Asimismo se conoce del documento NL 103 428 C una válvula de dos etapas, en la que los dos asientos de válvula están dispuestos enfrentados sobre una entalladura cilíndrica de una pieza constructiva.

Manifiesto de la invención

20 Conforme a la invención se hace patente una válvula de retención, en especial para un dispositivo de inyección de combustible o un sistema de inyección de combustible, como por ejemplo un sistema Common Rail, como en la reivindicación 1.

25 Conforme a la invención se crea una válvula de retención con dos conexiones, que se usan alternativamente de entrada y salida. En función de las condiciones de presión aplicadas se conectan en la válvula de retención dos válvulas (subordinadas), las cuales están formadas por un primer asiento de válvula y un primer cuerpo de cierre correspondiente así como un segundo asiento de válvula y un segundo cuerpo de cierre correspondiente. Las válvulas se encuentran en la misma cámara hidráulica, en donde los asientos de válvula de ambas válvulas están configurados sobre una pieza constructiva de asiento de válvula común, única, respectivamente una y la misma para estos dos asientos de válvula, y el asiento de válvula de una válvula circunda el asiento de válvula de la otra válvula. De este modo se crea una disposición paralela de válvulas, que están conectadas espacialmente una a otra. Una ventaja de esta disposición consiste en que es mínima la necesidad de espacio requerida. A través de la geometría de los asientos de válvula y de los cuerpos de válvula así como de las fuerzas elásticas, respectivamente razones de elasticidad, de elementos elásticos correspondientes pueden ajustarse los márgenes de presión y las características de apertura de los respectivos flujos. Las válvulas están conectadas conforme a la invención en paralelo en un espacio constructivo mínimo, y se abren o cierran en sentidos contrapuestos, sin que para ello sea necesario un accionamiento externo. La función de obturación del sentido de flujo bloqueado en cada caso está apoyada hidráulicamente conforme a la invención. El paso por el cuerpo de cierre respectivo es "presionado de forma estanca". Aparte de esto, en el caso de la válvula de retención conforme a la invención las fuerzas elásticas de los dos cuerpos de cierre no se influyen mutuamente, de tal modo que de un modo sencillo, económico, puede garantizarse siempre una fuerza de cierre que cumpla los requisitos para ambos cuerpos de cierre. Además de esto en el caso de la válvula de retención conforme a la invención se producen, para ambos movimientos de válvula, unas masas móviles bastante reducidas, lo que tiene un efecto positivo en el comportamiento hidrodinámico de las válvulas aisladas.

30

35

40

En un primer perfeccionamiento ventajoso de la válvula de retención conforme a la invención, el primer asiento de válvula está configurado como una abertura central y el segundo asiento de válvula con varias aberturas, las cuales están dispuestas radialmente por fuera periféricamente alrededor del primer asiento de válvula.

45 Con este perfeccionamiento se obtiene incluso a presiones elevadas una disposición de asiento de válvula con estabilidad de forma la cual, con la integración funcional que se consigue al mismo tiempo, requiere aparte de esto especialmente poco espacio constructivo.

En un segundo perfeccionamiento ventajoso de la válvula de retención conforme a la invención el segundo cuerpo de cierre está configurado anularmente.

El cuerpo de cierre de este tipo puede pretensarse de forma sencilla, mediante un muelle helicoidal, en contra del asiento de válvula correspondiente, y allí obtura sin embargo muy bien en la medida necesaria. Materializa de forma ventajosa la intercalación ya citada anteriormente de ambas válvulas.

5 En un tercer perfeccionamiento de la válvula de retención conforme a la invención el primer cuerpo de cierre con un primer elemento elástico y el segundo cuerpo de cierre con un segundo elemento elástico están oprimidos, en una dirección axial, contra los asientos de válvula correspondientes, y los elementos elásticos están configurados de forma que se solapan en esta dirección axial.

10 También este perfeccionamiento ventajoso conduce a una ulterior reducción de espacio constructivo que, aparte de esto, forma una base favorable en cuanto a técnica de flujo para una disposición ventajosa, que se explica a continuación, de un elemento de filtrado en forma de cartucho.

En un cuarto perfeccionamiento de la válvula de retención conforme a la invención están previstos dos elementos filtrantes, respectivamente tejidos filtrantes, que están conectados en serie en cuanto a técnica de flujo con el primer o segundo asiento de válvula.

15 Los dos elementos filtrantes desarrollan en ambos sentidos de flujo, en cada caso delante del respectivo asiento de válvula con su cuerpo de cierre, una acción filtrante y hacen posible, por medio de esto, que las dos válvulas protegidas de este modo no puedan ensuciarse con partículas. Las válvulas se encuentran por lo tanto entre los elementos filtrantes en un espacio protegido por ambos lados por filtros.

20 Conforme a la invención se ha creado además una válvula de retención, en especial para un dispositivo de inyección de combustible o un sistema de inyección de combustible, como por ejemplo un sistema Common Rail, con un primer cuerpo de cierre y un primer tejido filtrante asociado así como un segundo cuerpo de cierre y un segundo tejido filtrante asociado, en la que el primer y el segundo tejido filtrante están extrusionados en una pieza constructiva de filtrado común.

25 Los dos tejidos filtrantes hacen posible un filtrado específico de fluido a limpiar, en cada caso en el sentido de flujo, justo delante del cuerpo de cierre o asiento de válvula asociado y aseguran, de este modo, que los cuerpos de cierre con sus asientos de válvula correspondientes estén protegidos lo más ampliamente posible contra impurezas. Al mismo tiempo la pieza constructiva de filtrado creada para esto puede fabricarse de forma especialmente económica, como pieza constructiva multifuncional, y puede montarse de forma especialmente sencilla. En la pieza constructiva de filtrado está integrada además de forma especialmente ventajosa también la función anterior de una pieza constructiva de asiento de válvula con los dos asientos de válvula correspondientes.

30 En un quinto perfeccionamiento de la válvula de retención conforme a la invención, la pieza constructiva de filtrado está configurada con un cartucho filtrante cilíndrico hueco.

35 La configuración de este tipo de la pieza constructiva de filtrado hace posible de forma ventajosa una disposición con ahorro de espacio constructivo de los asientos de válvula, al menos por segmentos, dentro del cartucho filtrante. El cartucho filtrante está cerrado de forma ventajosa por uno de sus lados frontales con una placa de rebotamiento, contra la cual fluye el fluido afluente. Con la placa de rebotamiento se consigue por medio de esto un desvío de flujo del fluido a filtrar. La corriente de ataque de la pieza constructiva de filtrado no se produce por lo tanto a través de un chorro dirigido directamente sobre la superficie filtrante correspondiente, sino que el flujo en primer lugar se desvía. Por medio de esto se evita que las partículas alargadas dentro del fluido se orienten perpendicularmente a la superficie filtrante. Las partículas se arremolinan más bien adicionalmente, conforme a la invención, en la corriente de fluido. Alternativa o adicionalmente está configurada ventajosamente sobre la pieza constructiva de filtrado una bolsa, que representa una especie de callejón sin salida para recoger partículas procedentes de la corriente de fluido. Las partículas se acumulan después en la bolsa y no obstruyen la pieza constructiva de filtrado.

45 En un sexto perfeccionamiento ventajoso de la válvula de retención conforme a la invención los tejidos filtrantes están configurados con un trenzado tejido con dos hilos, de los que un hilo presenta un diámetro considerablemente mayor que el otro.

50 Conforme a este perfeccionamiento, por lo tanto, el hilo de urdimbre y el hilo de trama del tejido correspondiente están configurados con diferente grosor. De este modo se obtienen sobre el trenzado, como superficies de apertura del tejido, mallas filtrantes triangulares que no están situadas en el mismo plano que el propio tejido filtrante, sino que están orientadas oblicuamente respecto al mismo. Dentro del tejido se configura una forma tridimensional (un "filtro 3D"), dentro de la cual las superficies de apertura están orientadas oblicuamente respecto al plano principal del tejido. La orientación oblicua conduce a un desvío de flujo adicional, con lo que pueden recogerse mejor las partículas largas y finas.

En un séptimo perfeccionamiento ventajoso de la válvula de retención conforme a la invención, la pieza constructiva de asiento de válvula la pieza constructiva de asiento de válvula sujeta al mismo tiempo el tejido filtrante.

Con este perfeccionamiento se integran ventajosamente una única pieza constructiva las funciones de obturación para ambos sentidos efectivos hidráulicos y la función filtrante. Por medio de esto puede prescindirse de pizas constructivas aparte para las funciones anteriores. Esto tiene una ventaja de costes y como consecuencia una reducción de piezas constructivas en comparación con las soluciones conocidas hasta ahora. Aparte de esto es ventajoso que con funciones de sujeción de piezas constructivas se combinen al mismo tiempo funciones de obturación. De este modo se ha soldado de forma ventajosa una tapa, de forma estanca, a una carcasa correspondiente, de tal modo que ésta está obturada hacia el exterior y las piezas constructivas de asiento de válvula correspondientes están al mismo tiempo cohesionadas. Aparte de esto la única pieza constructiva de válvula, que de forma ventajosa sujeta al mismo tiempo el tejido filtrante, se mantiene ventajosamente en posición con un asiento estanco en la carcasa correspondiente. Las uniones de piezas constructivas con función de obturación se establecen de forma especialmente preferida mediante una soldadura láser, ya que de este modo ambas funciones, la función de sujeción y la de obturación se ejecutan integradas y puede prescindirse de otros elementos adicionales de obturación o sujeción.

Además de esto es ventajoso conforme a la invención que en el caso de una válvula de retención, en especial de la configuración antes citada, al menos un asiento de válvula esté configurado con un material sintético reforzado con fibras de aramida.

El refuerzo de un asiento de válvula con fibras de aramida o kevlar conduce, en comparación con un refuerzo con fibras de vidrio, a una característica mejorada con la finalidad de que estas fibras de relleno se "enganchen" a modo de algodón. Las fibras de vidrio no tienen estas "tendencia al enganche". Con el enganche de las fibras de relleno se homogeniza una contracción después del proceso de inyección del material sintético en todas las direcciones espaciales. Por el contrario, las fibras de vidrio tienen una contracción muy diferente en la dirección de las fibras y de 90° con relación a la dirección de las fibras. Mediante las fibras de aramida utilizadas conforme a la invención, por el contrario, se consigue un comportamiento de contracción uniforme y una elevada calidad superficial de la pieza de material sintético producida. Esto tiene ventajas para el funcionamiento de esta pieza como asiento estanco hidráulico. Su geometría de obturación está más cerca de la forma "ideal". Pueden reducirse faltas de redondez o irregularidades. Aparte de esto la superficie de contacto del asiento estanco está configurada ventajosamente, conforme a la invención, más grande en comparación con las soluciones hasta ahora conocidas. Esto se materializa en especial mediante un cuerpo de válvula con un diámetro especialmente grande. Esto garantiza una mejor estanqueidad en el caso de irregularidades en el asiento de válvula correspondiente así como en el caso de entrada de partículas durante la producción o durante el funcionamiento. Además de esto el cuerpo de válvula está fabricado ventajosamente con un material elastomérico. Su geometría se adapta después mejor a desviaciones del asiento estanco correspondiente.

Además de esto es ventajoso conforme a la invención que en el caso de una válvula de retención, en especial de la configuración citada anteriormente, si dos piezas constructivas están unidas entre sí mediante un procedimiento de recarga de material por fusión, de las que la primera pieza constructiva está configurada con una primera sustancia de relleno, en especial fibras de aramida, y la segunda pieza constructiva con una segunda sustancia de relleno de otro tipo, en especial fibras de vidrio.

De forma ventajosa se funden o sueldan entre sí por lo tanto dos materiales sintéticos con diferentes sustancias de relleno. De este modo puede combinarse para formar una unidad las ventajas de ambas sustancias de relleno (en especial fibras de aramida y fibras de vidrio). La unión se configura de forma especialmente preferida mediante soldadura láser. Con ello los parámetros de soldadura pueden adaptarse de tal manera a las sustancias de relleno, que se obtenga una unión homogénea de la matriz base. Alternativamente puede configurarse mediante soldadura de fricción, soldadura de ultrasonidos, estañado o pegado.

A continuación se explica un ejemplo de ejecución de la solución conforme a la invención, con base en los dibujos esquemáticos adjuntos. Aquí muestran:

la figura 1 una representación fragmentaria de un ejemplo de ejecución de una válvula de retención conforme a la invención,

la figura 2 un corte longitudinal de la válvula de retención conforme a la figura 1,

la figura 3 una vista en corte, en perspectiva, de un tejido filtrante de la válvula de retención conforme a la figura 1,

la figura 4 un corte longitudinal de un asiento de válvula con un cuerpo de cierre elastomérico de la válvula de retención conforme a la figura 1,

la figura 5 un corte longitudinal de un asiento de válvula con un cuerpo de cierre de acero de la válvula de retención conforme a la figura 1, y

la figura 6 una representación de circuito de un sistema de inyección de combustible con una válvula de retención conforme a la figura 1.

- 5 En la figura 1 puede verse en especial una válvula de retención 10 para su instalación en un sistema de inyección de combustible representado en la figura 6, de forma visible un sistema Common Rail. La válvula de retención 10 comprende una carcasa 12 en forma de cangilón, que está cerrada de forma estanca a los fluidos con una tapa 14.

10 La carcasa 12 está configurada cilíndricamente, con una pared 13 con sección transversal circular y una superficie cubridora 15 correspondiente. Sobre la superficie cubridora 15 de la carcasa 12 con forma de cangilón de este tipo se encuentra centralmente un racor de empalme 16 cilíndrico hueco. También en el lado exterior de la tapa 14 se encuentra centralmente un racor de empalme 18 cilíndrico hueco. En el lado interior de la tapa 14 está configurada en paralelo a ésta una placa de rebotamiento 20.

15 En la carcasa 12 está insertado un suplemento 22 con ajuste preciso, el cual aquí también recibe el nombre de pieza constructiva de asiento de válvula. El suplemento 22 está configurado de forma cilíndrica circular, en donde interiormente es fundamentalmente hueco. La placa de rebotamiento 20 cierra con ello el extremo del suplemento 22, normalmente abierto, vuelto hacia la tapa 14. La unión entre la tapa 14 y el suplemento 22 está establecida y obturada mediante soldadura láser. Con ello la tapa 14 está moldeada por inyección previamente con un material sintético reforzado con fibras de vidrio y el suplemento 22 con un material sintético reforzado con fibras de aramida.

20 En la superficie envolvente del suplemento 22 se encuentran varias escotaduras de tipo ventana, las cuales forman una jaula 24 con la superficie envolvente remanente. En las escotaduras de tipo ventana del suplemento 22 está dispuesto un tejido filtrante 26 (éste se ha omitido en la figura 1 para una mejor visibilidad), de tal modo que estas escotaduras o ventanas se recubren con el tejido filtrante 26 (véase la figura 2). El tejido filtrante 26 está situado como elemento filtrante, durante la fabricación del suplemento 22, en un molde de moldeo por inyección correspondiente y se incorpora o vierte mediante moldeo por inyección en la pieza constructiva. De este modo se establece una unión positiva de forma entre el material del suplemento 22 y el tejido filtrante 26. La jaula 24 forma de este modo junto con el tejido filtrante 26 una pieza constructiva de filtrado 28.

30 En el interior del suplemento 22 se encuentra, sobre la región terminal alejada de la tapa 14, un segmento 29 en forma de disco en cuyo centro se conecta un segmento 31 cilíndrico hueco. En el segmento 31 cilíndrico hueco está configurado centralmente un primer asiento de válvula 30. El asiento de válvula 30 tiene forma de tolva y con ello es circular. Delimita junto al segmento 31 cilíndrico hueco una cavidad, con relación a la superficie cubridora 15 de la carcasa 12, en la que se encuentra un cuerpo de cierre 32 esférico. El cuerpo de cierre 32 está oprimido contra el asiento de válvula 30 con un muelle helicoidal 34 como elemento elástico. El muelle helicoidal 34 se apoya con ello con uno de sus extremos en la superficie cubridora 15 de la carcasa 12. El muelle helicoidal 34 está pretensado en esta posición y es guiado junto con el cuerpo de cierre 32, mediante nervios de guiado 35, en el interior de la cavidad.

Sobre el suplemento 22 está configurado además un segundo asiento de válvula 36, que circunda el primer asiento de válvula 30 por su lado exterior, por fuera del segmento 31 cilíndrico hueco. Este segundo asiento de válvula 36 está formado por varios canales 38, que están dispuestos a distancias regulares alrededor del asiento de válvula 30. En cada uno de los canales 38 se extiende, dirigido transversalmente, un tejido filtrante 39 como elemento filtrante.

40 Al asiento de válvula 36 está asociado un cuerpo de cierre 40 anular, que puede moverse en la dirección axial de la válvula de retención 10 y de este modo de la carcasa 12 en forma de cangilón, a lo largo del segmento cilíndrico hueco del suplemento 22. Un segundo muelle helicoidal 42 presiona como elemento elástico con uno de sus extremos contra el cuerpo de cierre 40 y se apoya con ello en la placa de rebotamiento 20 de la tapa 14. En esta posición está también pretensado.

45 A través de los racores de empalme 16 y 18 puede circular por la válvula de retención 10 fluido, de forma visible combustible, alternativamente desde un lado o precisamente el otro. La corriente a través del racor de empalme 18 es el estado de funcionamiento normal para la válvula de retención 10. La corriente a través del racor de empalme 16 se usa para rellenar el sistema de inyección de combustible, dispuesto después detrás en la dirección de flujo, durante la primera puesta en marcha y para establecer respectivamente una contrapresión en este sistema de inyección de combustible dispuesto detrás durante el funcionamiento.

Si el fluido fluye en estado de funcionamiento normal en la dirección de una flecha 44 mostrada en la figura 2, choca después de pasar por el racor de empalme 18 contra la placa de rebotamiento 20. La corriente de fluido es desviada por el disco de rebotamiento 20 desde la dirección axial a la dirección radial. El fluido sigue fluyendo a continuación en la dirección axial a lo largo del lado exterior de la pieza constructiva de filtrado 28 y tiene que modificar de nuevo

su dirección de flujo, para poder atravesar el tejido filtrante 26 radialmente hacia el interior. Con estas desviaciones se arremolinan partículas en la corriente de fluido mediante corrientes parásitas que se producen. De este modo se evita que precisamente partículas alargadas en la corriente de fluido puedan orientarse en la dirección de flujo. Estas partículas alargadas incidirían después verticalmente sobre las superficies filtrantes correspondientes y, a pesar de su tamaño (o longitud) atravesarían el filtro. Mediante el arremolinamiento se impide por el contrario una orientación de este tipo en la dirección de flujo y, por medio de esto se consigue una acción filtrante máxima.

El combustible fluye por lo tanto a lo largo de la placa de rebotamiento 20 y finalmente entre la carcasa 12 y el suplemento 22. Una rendija 45 que circula allí entre la carcasa 12 y el suplemento 22, aunque es estrecha proporciona sin embargo a causa del gran perímetro del suplemento una gran sección transversal de flujo y de este modo una reducida resistencia de flujo. El combustible es presionado con presión hidráulica a través del tejido filtrante 26 y con ello se libera de partículas. La presión hidráulica de la corriente de combustible ejerce sobre una parte de la superficie del cuerpo de cierre 32 esférico una fuerza en la dirección de la flecha 44. Esta fuerza desplaza el cuerpo de cierre 32 en contra de la fuerza elástica del muelle helicoidal 34. Por el asiento de válvula 30 cerrado previamente mediante el cuerpo de cierre 32 puede de este modo pasarse y el combustible abandona la válvula de retención 10 a través del racor de empalme 16. El tejido filtrante 26 está con ello asociado al cuerpo de cierre 32 y protege en especial éste contra impurezas.

La presión hidráulica, que produce un desplazamiento del cuerpo de cierre 32, ejerce al mismo tiempo una fuerza sobre la superficie del cuerpo de cierre 40 anular. Esta fuerza actúa en la dirección de la flecha 44 y de la fuerza elástica del muelle helicoidal 42. Mediante la adición de ambas fuerzas se apoya una función de obturación del cuerpo de cierre 40.

Si por la válvula de retención 10 pasa una corriente de ataque o un flujo de fluido para su llenado en la dirección de una flecha 46 representada en la figura 2, de derecha a izquierda, el combustible llega a los canales 38 después de pasar por el racor de empalme 16. Allí el combustible fluye a través del tejido filtrante 39 y también se libera de partículas. La presión hidráulica eleva el cuerpo de cierre 40 anular desde el asiento de válvula 36. El cuerpo de cierre 40 se mueve en contra de la fuerza elástica del muelle helicoidal 43 y permite un flujo ulterior del combustible en el interior del suplemento 22. El tejido filtrante 39 está asociado con ello al cuerpo de cierre 40 y protege en especial éste contra impurezas.

Al mismo tiempo la presión hidráulica en la dirección de la flecha 46 apoya la función de obturación del cuerpo de cierre 32 sobre el asiento de válvula 30.

El combustible fluye a continuación en la dirección de la pieza constructiva de filtrado 28, en donde el flujo es desviado por el cuerpo de cierre 40 anular. Mediante la desviación del flujo se producen arremolinamientos, que también optimizan la acción filtrante de la pieza constructiva de filtrado 28. Después de pasar por el tejido filtrante 26, el combustible fluye entre la carcasa 12 y el suplemento 22 a través de la rendija 45 de la tapa 14 y abandona la válvula de retención 10 a través del racor de empalme 18.

La figura 3 muestra el tejido filtrante 26 ó 39 en detalle. Comprende hilos de urdimbre 48 e hilos de trama 50. Los hilos de urdimbre 48 presentan un diámetro bastante mayor que los hilos de trama 50. Por medio de esto se obtiene sobre el tejido filtrante 26, en hilos de urdimbre 48 aislados entre dos hilos de trama 50 adyacentes, por cada malla filtrante una abertura de malla 51 (fundamentalmente) triangular. Estas aberturas de malla 51 presentan con relación a la superficie de sección transversal de los hilos de urdimbre 48 un ángulo en un margen de 30° a 60°, de forma visible de 45°. Dentro del tejido se coloca de este modo la superficie filtrante, por la que debe existir flujo, de una forma tridimensional (un "filtro 3D"). La orientación tridimensional de las aberturas de malla 51 conduce a un desvío de flujo adicional, con lo que pueden recogerse mejor también partículas largas y finas.

Los tejidos filtrantes 26 y 39 se han integrado en un paso de trabajo mediante extrusionado en el suplemento 22, producido por lo demás con material sintético, como pieza constructiva de filtrado 28. Con ello el tejido filtrante 26 y el tejido filtrante 39 se han prefabricado, ya sea de forma enteriza como un elemento filtrante en forma de cangilón o de forma visible como dos elementos filtrantes aislados, de los que uno tiene forma de disco y el otro es cilíndrico hueco.

La figura 4 muestra en detalle el asiento de válvula 30, que de forma visible está configurado con un material sintético reforzado con fibras de aramida, y el cuerpo de cierre 32 correspondiente. Sobre el asiento de válvula 30 se ha depositado una partícula 52. El cuerpo de cierre 32 está producido con material elastomérico. Por ello puede deformarse bien elásticamente y puede deformarse más allá de la partícula 52. Por ello obtura sobre el asiento de válvula 30, a pesar de la partícula 52. En general el cuerpo de cierre 32 puede adaptarse especialmente bien a diferentes estructuras superficiales a causa de su capacidad de deformación elástica y, por medio de esto, puede compensar desviaciones sobre la superficie del asiento de válvula 30 correspondiente.

En la figura 5 puede verse, en comparación a esto, la situación conforme a la figura 4 en el caso de un cuerpo de cierre 32 que está producido con un material de acero. Este cuerpo de cierre no presenta las características elásticas citadas anteriormente. Por ello está situado de tal modo sobre la partícula 52, que se obtiene una rendija en forma de hoz. A través de esta rendija puede fluir combustible.

- 5 La figura 6 muestra el sistema de inyección de combustible en el que está instalada la válvula de retención 10. El sistema de inyección de combustible pertenece a un motor 54, al que puede alimentarse combustible líquido a través de una válvula limitadora de presión 56, mediante una bomba de inyección 58. El combustible se transporta con ello a cilindros 60, en los que se inyecta y combustiona. El combustible sobrante de la inyección llega a un conducto de retorno 62.
- 10 A la válvula reguladora de presión 56 el combustible llega a través de un filtro 64 resistente a la presión, en donde está previsto un aparato de control de motor 66, el cual controla esta alimentación de combustible. El aparato de control de motor 66 está acoplado además para su funcionamiento a un aparato de control de bomba de depósito 68.
- 15 En un depósito 70 se almacena el combustible, en donde en el depósito está prevista como válvula de seguridad una válvula limitadora de presión 72. Desde el depósito 70 el combustible se extrae mediante una bomba de depósito 74. La bomba de depósito 74 transporta el combustible con presión (presión media hasta aproximadamente 6 bares) hasta el filtro 64 resistente a la presión, en donde este transporte de combustible es controlado mediante el aparato de control de bomba de depósito 68. El filtro 64 resistente a la presión libera el combustible de impurezas.
- 20 En la dirección de flujo, detrás del filtro 64 resistente a la presión, está dispuesto en el conducto correspondiente un refrigerador de combustible con sensor de temperatura 76. Mediante este refrigerador de combustible se transporta el combustible hasta la válvula limitadora de presión 56. Desde ésta el combustible llega a los cilindros 60, a través de un conducto anular de vuelta hasta delante del filtro 64 resistente a la presión o de vuelta al depósito 70.
- 25 El flujo a través del cilindro 60 se lleva a cabo mediante la bomba de inyección 58 en el margen de alta presión (claramente por encima de 6 bares) y se usa para combustionar el combustible así como para el funcionamiento real del motor 54. En los cilindros 60 se transforma energía química del combustible, mediante la combustión, en trabajo mecánico.
- 30 El flujo inverso hacia adelante, en la dirección de flujo delante del filtro 64 resistente a la presión, se usa para refrigerar el combustible (a presión media). Con ello se evacua de nuevo la energía térmica recogida por el combustible en las bombas 58 y 74. El sensor de temperatura 76 comunica la temperatura de la corriente de combustible al aparato de control de motor 66. El aparato de control de motor 66 controla, a través del aparato de control de bomba de depósito 68, la corriente de combustible hasta el filtro 64 resistente a la presión. Por medio de esto se regula la cantidad de energía térmica extraída de la corriente de combustible.
- El flujo inverso en el depósito 70 se usa para evacuar combustible sobrante y se realiza a baja presión (inferior a unos 1,8 bares).
- 35 El combustible que llega a los cilindros 60 se inyecta allí en su mayor parte. La válvula reguladora de presión 56 compensa oscilaciones de presión en su lado de entrada, de tal modo que en su lado de salida reina una presión de salida constante. La inyección en los cilindros 60 se basa después adicionalmente, con ayuda de la bomba de inyección 58 que genera alta presión, a continuación en una regulación de sobrepresión desde la cual el combustible sobrante se transporta de vuelta a la válvula limitadora de presión 56.
- 40 Con ello la bomba de inyección 58 transporta al principio de su transporte un excedente, que es guiado de vuelta al depósito 70 a través de la válvula de retención 10. El retroceso del combustible sobrante se realiza en la dirección de la flecha 44 en la figura 2.
- 45 En la fase inicial del motor 54 es necesario el relleno ya citado del sistema de motor, respectivamente la aportación de contrapresión detrás de los cilindros 60. Este llenado con combustible se realiza también mediante la bomba de inyección 58. Para esto la bomba de inyección 58 conforme a la figura 2 presiona el combustible en la dirección de la flecha 46 a través de la válvula de retención 10.

REIVINDICACIONES

1. Válvula de retención (10) con una primera válvula, que está formada por un primer cuerpo de cierre (32) y un primer asiento de válvula (30) correspondiente, y con una segunda válvula que está formada por un segundo cuerpo de cierre (40) y un segundo asiento de válvula (36) correspondiente, en donde el primer y el segundo asiento de válvula (30; 36) están configurados sobre una pieza constructiva de asiento de válvula (22) común, y el segundo asiento de válvula (36) está configurado de forma que circunda el primer asiento de válvula (30), en donde se crea una disposición paralela de válvulas, que están conectadas espacialmente una a otra, caracterizada porque la primera válvula se abre o cierra en sentido contrapuesto respecto a la segunda válvula.
2. Válvula de retención según la reivindicación 1, caracterizada porque el primer asiento de válvula (30) está configurado como una abertura central y el segundo asiento de válvula (36) con varias aberturas (38), las cuales están dispuestas radialmente por fuera periféricamente alrededor del primer asiento de válvula.
3. Válvula de retención según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque el segundo cuerpo de cierre (40) está configurado anularmente.
4. Válvula de retención según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el primer cuerpo de cierre (32) con un primer elemento elástico (34) y el segundo cuerpo de cierre (40) con un segundo elemento elástico (42) están oprimidos, en una dirección axial, contra los asientos de válvula (30; 36) correspondientes, y los elementos elásticos (34; 42) están configurados de forma que se solapan en esta dirección axial.
5. Válvula de retención según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque están previstos dos elementos filtrantes (26, 39), que están conectados en serie en cuanto a técnica de flujo con el primer o segundo asiento de válvula (30; 36).
6. Válvula de retención (10) según una de las reivindicaciones 1 a 5, con un primer cuerpo de cierre (32) y un primer tejido filtrante (26) asociado así como un segundo cuerpo de cierre (40) y un segundo tejido filtrante (39) asociado, en la que el primer y el segundo tejido filtrante (26; 39) están extrusionados en una pieza constructiva de filtrado (28) común.
7. Válvula de retención según la reivindicación 6, caracterizada porque la pieza constructiva de filtrado (28) está configurada con un cartucho filtrante cilíndrico hueco.
8. Válvula de retención según la reivindicación 6 ó 7, caracterizada porque los tejidos filtrantes (26, 39) de la pieza constructiva de filtrado (28) están configurados con un trenzado tejido con dos hilos (48; 50), de los que un hilo presenta un diámetro considerablemente mayor que el otro.
9. Válvula de retención según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizada porque la pieza constructiva de asiento de válvula (22) sujeta al mismo tiempo el tejido filtrante (26, 39).
10. Válvula de retención (10) según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque al menos un asiento de válvula (30; 36) está configurado con un material sintético reforzado con fibras de aramida.
11. Válvula de retención (10) según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque dos piezas constructivas están unidas entre sí mediante un procedimiento de recarga de material por fusión, de las que la primera pieza constructiva está configurada con una primera sustancia de relleno, en especial fibras de aramida, y la segunda pieza constructiva con una segunda sustancia de relleno de otro tipo, en especial fibras de vidrio.
12. Sistema de inyección de combustible con una válvula de retención conforme a una de las reivindicaciones 1 a 11.

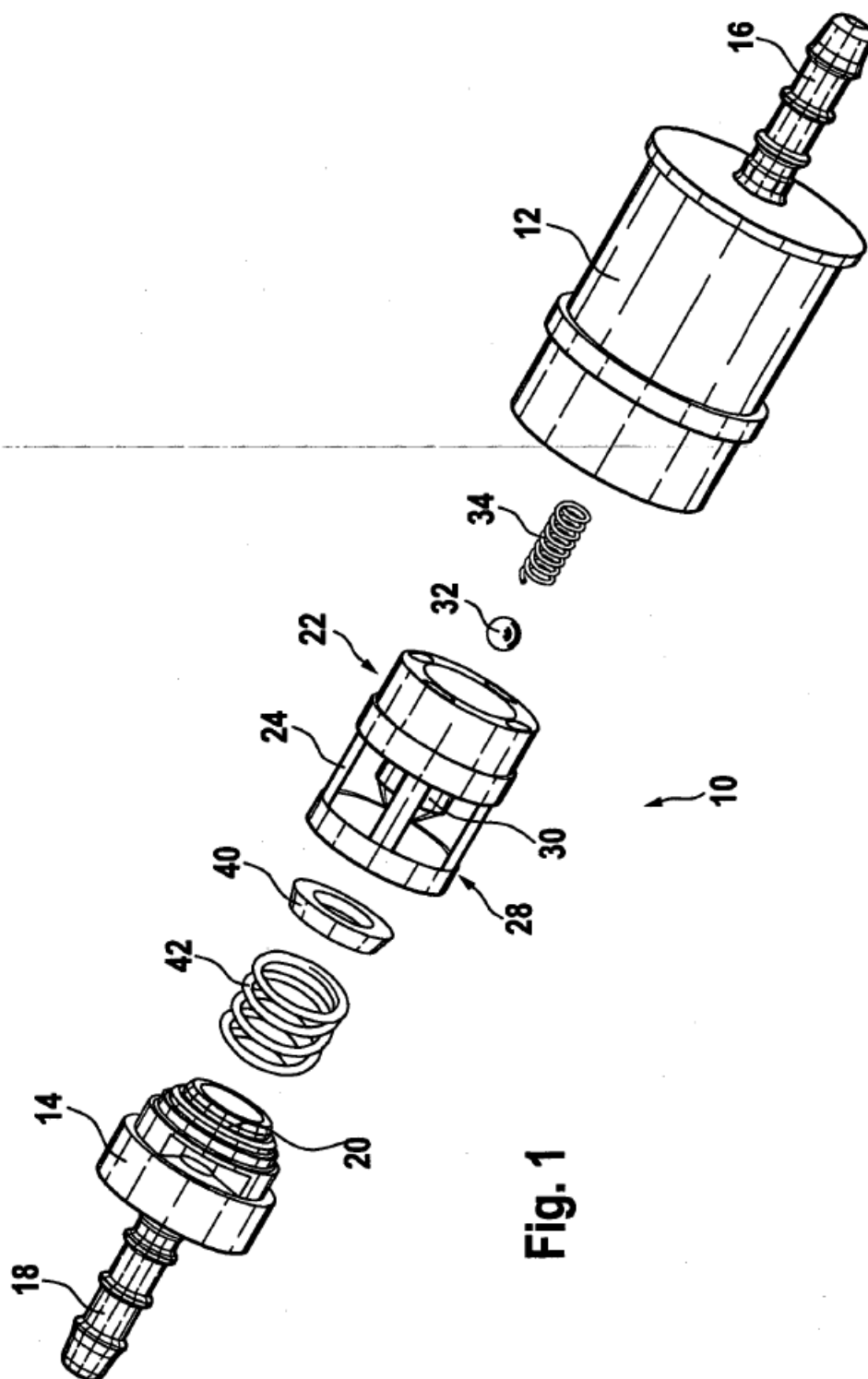


Fig. 1

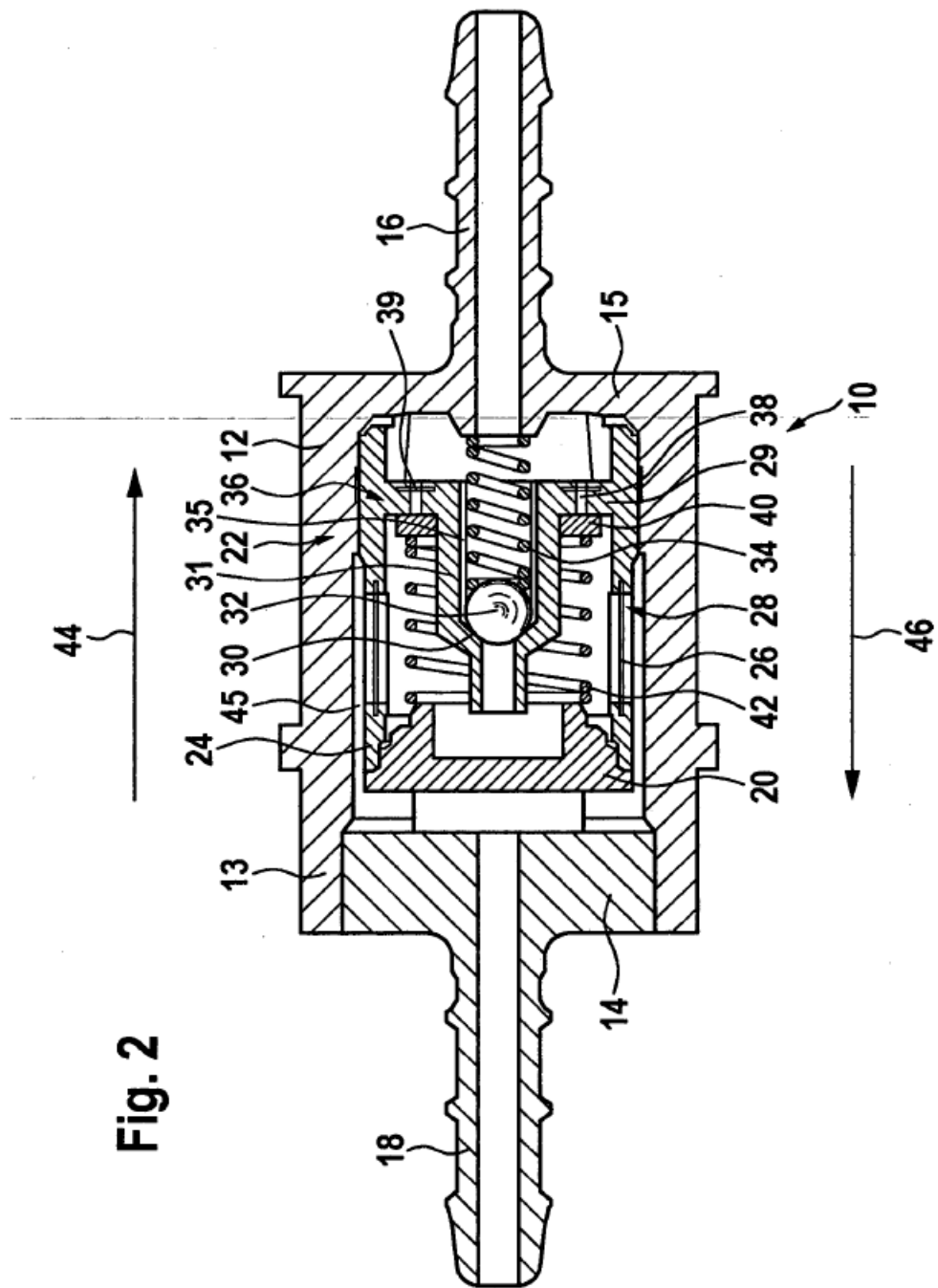


Fig. 2

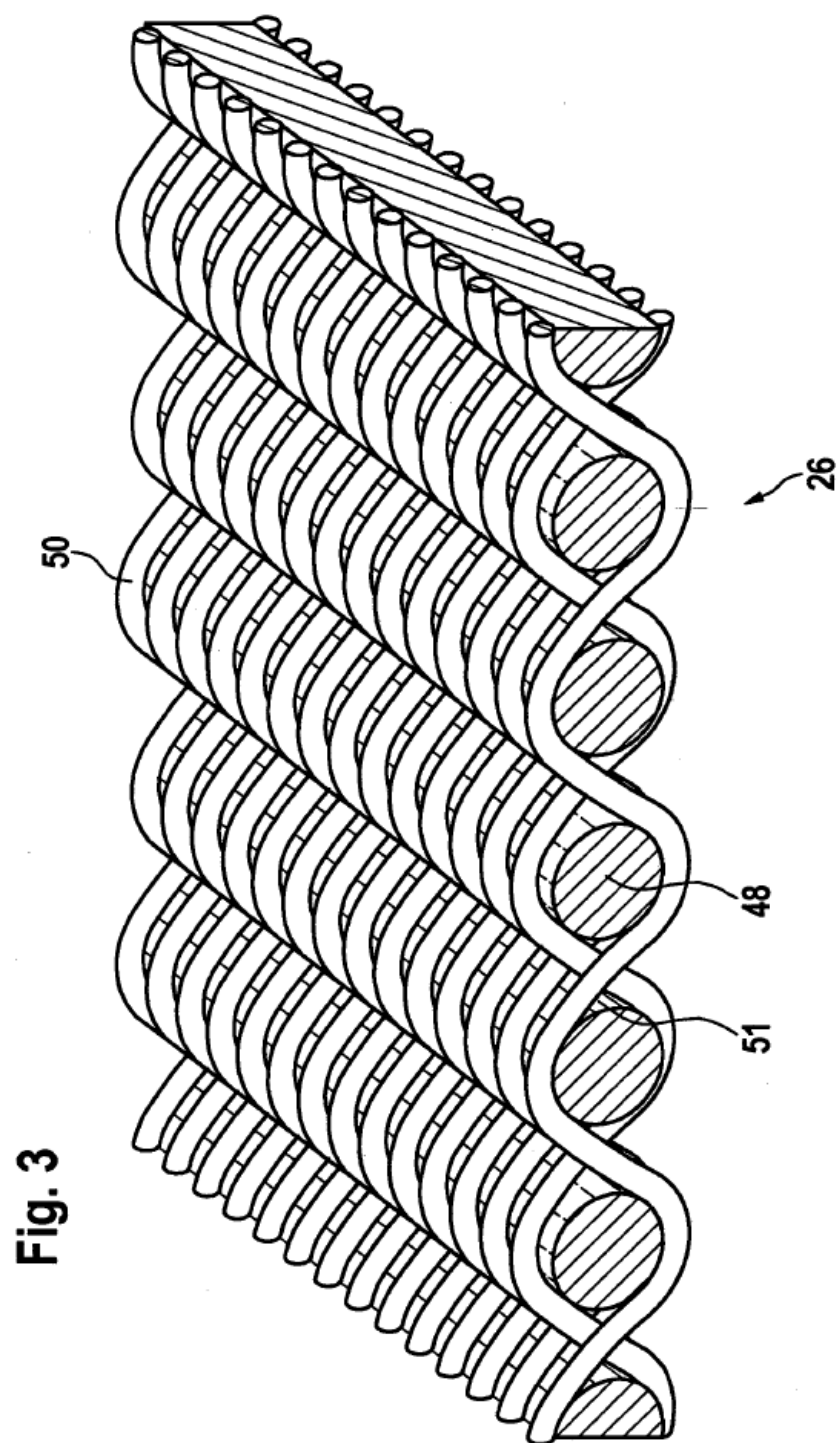


Fig. 5

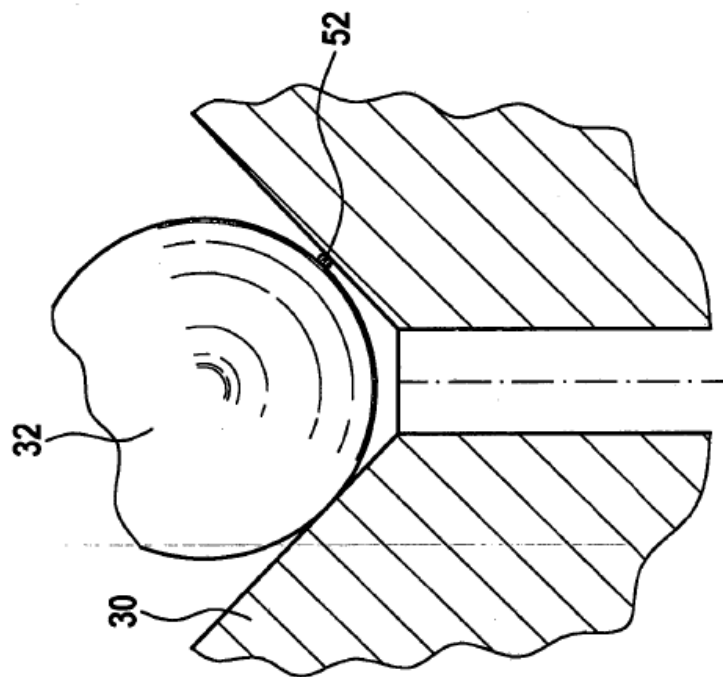
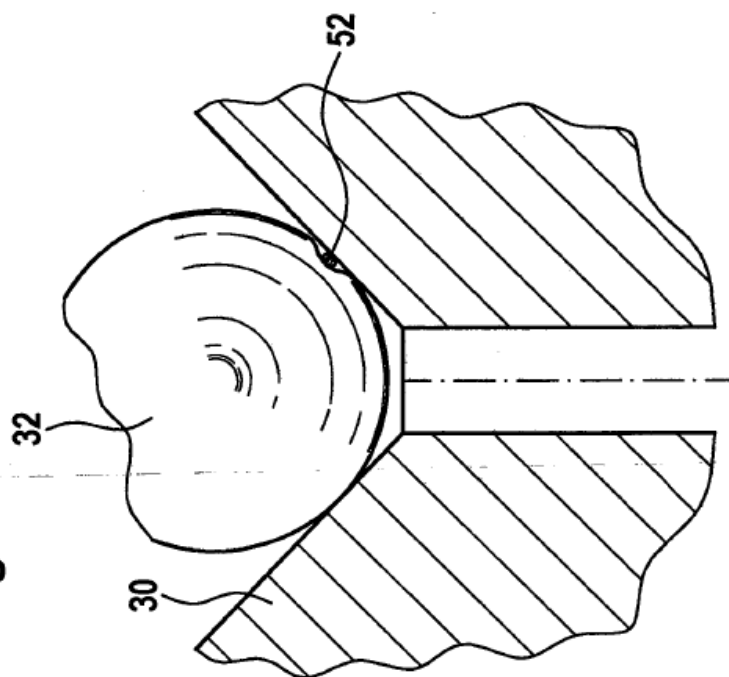


Fig. 4



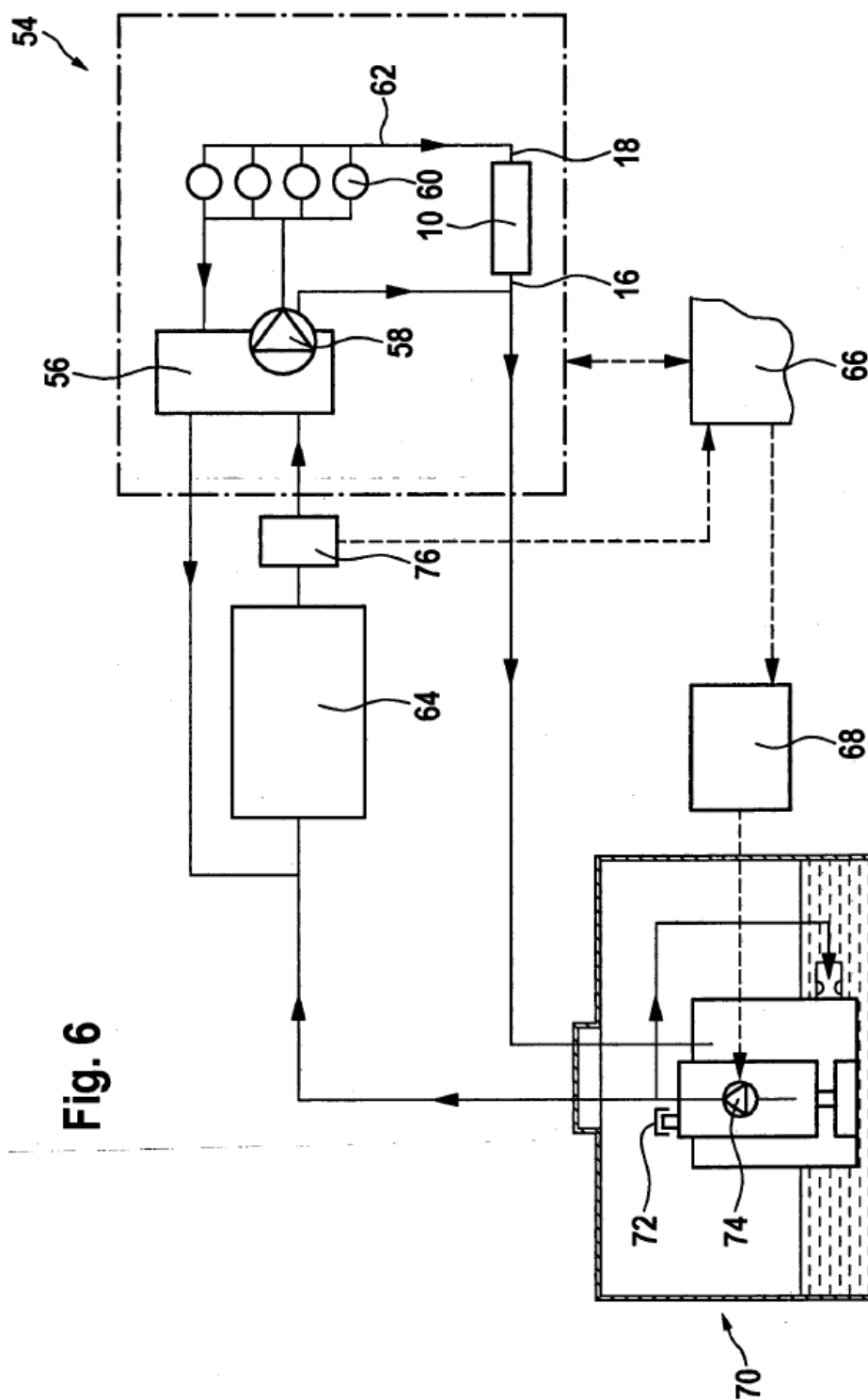


Fig. 6