

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 454 667**

51 Int. Cl.:

**B67D 7/44**

(2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2010 E 10009496 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2014 EP 2428485**

54 Título: **Válvula de suministro**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.04.2014**

73 Titular/es:

**ELAFLEX HIBY TANKTECHNIK GMBH & CO. KG  
(100.0%)  
Schnackenburgallee 121  
22525 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

**MEYER, HEINZ-ULRICH**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 454 667 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 suministro

La invención se refiere a una válvula principal para una válvula de suministro y una válvula de suministro.

5 En el estado de la técnica – por ejemplo, por el documento EE.UU. 4.331.187 – se conocen válvulas de suministro con una entrada, un tubo de salida, una válvula principal para controlar la corriente de líquido entre la entrada y el tubo de salida, una palanca de mando para accionar la válvula principal, una primera desconexión de seguridad automática que mueve la válvula principal hacia la posición de cierre, cuando el nivel de líquido en un recipiente a ser llenado alcanza un medidor de nivel de llenado dispuesto en la zona del tubo de salida, una segunda desconexión de seguridad automática que mueve la válvula principal hacia la posición de cierre, cuando la presión de líquido en la entrada se ubica por debajo de un valor mínimo, y un dispositivo para tensar previamente la válvula principal en la posición de cierre que produce una sección transversal de abertura variable de la válvula principal dependiente de la presión de líquido en la entrada.

15 Las válvulas de suministro en las gasolineras, denominadas también pistolas de suministro, están configuradas por lo general como así denominadas válvulas de suministro automáticas. Ellas poseen una desconexión automática que evita un desbordamiento del tanque a ser llenado. Esta desconexión de seguridad automática actúa por lo general sobre la válvula principal de la válvula de suministro. Además, se conoce la forma de proveer una segunda desconexión de seguridad automática que vuelve a cerrar por completo la válvula principal de la válvula de suministro incluso cuando la presión en la entrada de la válvula de suministro se ubica por debajo de un valor umbral determinado. De esta manera se debe garantizar que después de desconectar la bomba de suministro de combustible en la columna de suministro y una subsiguiente disminución de la presión en la entrada de la válvula de suministro se produzca con cierre automático.

20 De acuerdo con las disposiciones vigentes (EN 13012), las válvulas principales de válvulas de suministro en estado cerrado deben alcanzar determinadas capacidades de sellado frente a la presión. La capacidad de sellado frente a la presión por lo general depende de la fuerza de un resorte de cierre con el que se cierra la válvula principal. El resorte de cierre, en particular, con una desconexión de seguridad automática, se encarga de mover un cuerpo de bloqueo de la válvula principal hacia la posición de cierre. Para un gran tamaño nominal de la válvula principal (la sección transversal libre para el flujo de paso de líquido con la válvula principal abierta) se requiere una elevada fuerza del resorte de cierre, a fin de alcanzar la capacidad de sellado requerida.

30 Debido a la fuerza del resorte de cierre que se necesita para alcanzar la capacidad de sellado requerida frente a la presión, con una desconexión de seguridad automática y el subsiguiente cierre rápido de la válvula principal se producen golpes de presión en todo el sistema que comprende la válvula de suministro y la columna de suministro. Debido a estos golpes de presión se reduce claramente la duración de la vida útil y/o la seguridad de uso de los componentes individuales del sistema. Los componentes mecánicos de la válvula de suministro deben presentar una elevada resistencia a la ruptura para poder soportar los golpes de presión de las válvulas principales – en particular, de aquellas con gran diámetro nominal. Además, al cerrarse la válvula principal a través del resorte de cierre, el golpe de presión por medio del combustible en la manguera del tanque entre la válvula de suministro y la columna de suministro se transmite hasta la bomba de suministro de combustible en la columna de suministro y produce allí una carga mecánica que disminuye la duración de la vida útil de la bomba de suministro de combustible. Un diseño de los componentes individuales de la válvula de suministro y de la columna de suministro en función de los golpes de presión que se producen está asociado con un claro aumento de los costos.

A partir del estado de la técnica antes mencionado, la invención tiene como objetivo proveer una válvula principal para una válvula de suministro y una válvula de suministro en las que se disminuyen o se evitan los golpes de presión con una desconexión de seguridad automática de la válvula principal.

45 Este objetivo se logra a través de una válvula principal para una válvula de suministro de acuerdo con la reivindicación principal y una válvula de suministro de acuerdo con la reivindicación secundaria 12.

50 Por lo tanto, la invención se refiere a una válvula principal para una válvula de suministro con un cuerpo de bloqueo para bloquear una línea de líquido y un espacio de desplazamiento que se puede reducir al mover el cuerpo de bloqueo desde una posición abierta a una posición cerrada, en donde el espacio de desplazamiento corriente arriba y corriente abajo del cuerpo de bloqueo está conectado de manera fluida con la línea de líquido por medio de líneas secundarias, y la línea secundaria está bloqueada con la línea de líquido corriente arriba del cuerpo de bloqueo en posición de cierre del cuerpo de bloqueo.

55 Además, la invención se refiere a una válvula de suministro, con una entrada, un tubo de salida, una válvula principal para controlar la corriente de líquido entre la entrada y el tubo de salida con un cuerpo de bloqueo y un espacio de desplazamiento que se puede reducir al mover el cuerpo de bloqueo desde una posición abierta a una posición cerrada, en donde el espacio de desplazamiento está conectado de manera fluida con la entrada y el tubo de salida por medio de líneas secundarias, y la línea secundaria está cerrada con la entrada en posición de cierre del cuerpo de bloqueo.

En primer lugar se explicarán algunos términos usados en el contexto de la invención.

Los requerimientos para la forma de construcción y operación de válvulas de suministro automáticas para el uso en columnas de suministro están regulados en la norma EN 13012. Los términos definidos allí se usan también en la presente solicitud.

- 5 Una válvula de suministro es un dispositivo para el control manual de un flujo de paso de líquido, por ejemplo, del flujo de paso de combustible durante el proceso de reabastecimiento del tanque. La entrada es aquella zona de la válvula de suministro a través de la que se suministra el líquido, por ejemplo, desde la columna de suministro. La válvula principal es aquel dispositivo que controla el flujo de paso del líquido. El término válvula principal no implica que deba existir una segunda válvula, una válvula secundaria o algo similar. La palanca de mando es el dispositivo a través del cual el usuario controla la válvula principal. El tubo de salida es el dispositivo a través del cual se deriva el flujo de paso de líquido, por ejemplo, hacia un recipiente a ser llenado.

- 10 De acuerdo con la invención está previsto ahora que al cerrarse la válvula principal, es decir, cuando se mueve el cuerpo de bloqueo hacia la posición de cierre, se reduce al mismo tiempo un espacio de desplazamiento. Puesto que el espacio de desplazamiento está en comunicación fluida con la línea de líquido por medio de líneas secundarias, al estar abierta la válvula principal, el mismo está lleno del líquido que fluye también a través de la línea de líquido. Cuando se reduce el espacio de desplazamiento, este líquido se desplaza a través de las líneas secundarias hacia la línea de líquido corriente arriba y corriente abajo del cuerpo de bloqueo. A través de la resistencia de flujo que se presenta a este respecto, se frena el movimiento del cuerpo de bloqueo hacia la posición de cierre. Además, para evitar que al estar cerrada la válvula principal pueda llegar líquido desde la línea de líquido corriente arriba del cuerpo de bloqueo por medio de las líneas secundarias y el espacio de desplazamiento hacia la línea de líquido corriente arriba del cuerpo de bloqueo, se cierra también la línea secundaria entre el espacio de desplazamiento y la línea de líquido corriente arriba del cuerpo de bloqueo al cerrarse la válvula principal.

- 15 A través del espacio de desplazamiento de acuerdo con la invención que se reduce a través del movimiento del cuerpo de bloqueo desde la posición abierta a la posición cerrada, se amortigua el movimiento de cierre que con una desconexión de seguridad automática se inicia por lo general a través de un resorte de cierre. Así se evitan de manera efectiva los golpes de presión sin que se presenten desventajas en relación con la capacidad de sellado frente a la presión de la válvula principal. Además, se evitan también las desventajas relacionadas con golpes de presión como por ejemplo un aumento del peligro de ruptura de componentes en la válvula de suministro y la duración de la vida útil del sistema completo.

- 20 Se prefiere que entre la posición abierta y la posición cerrada del cuerpo de bloqueo esté prevista una posición intermedia y que esté cerrada la línea secundaria hacia la línea de líquido corriente arriba del cuerpo de bloqueo en una posición del cuerpo de bloqueo entre la posición intermedia y la posición cerrada. Si se mueve el cuerpo de bloqueo desde la posición abierta a la posición cerrada, entonces están abiertas en primer lugar ambas líneas secundarias hacia la línea de líquido corriente arriba y corriente abajo del cuerpo de bloqueo. Por lo tanto, durante el proceso de cierre a través de ambas líneas secundarias puede fluir líquido fuera del espacio de desplazamiento. Después de alcanzar la posición intermedia se cierra la línea secundaria hacia la línea de líquido corriente arriba del cuerpo de bloqueo. El líquido puede fluir entonces solamente a través de la línea secundaria hacia la línea de líquido corriente abajo del cuerpo de bloqueo fuera del espacio de desplazamiento.

- 25 Después de alcanzarse la posición intermedia y del cierre, relacionado con esta última, de una de las dos líneas secundarias, aumenta la resistencia de flujo para el líquido que fluye fuera del espacio de desplazamiento, con lo que aumenta también el efecto de amortiguación descrito. Por lo tanto, el efecto de amortiguación depende de la posición del cuerpo de bloqueo entre la posición abierta y la posición cerrada, en particular, si el cuerpo de bloqueo se encuentra entre la posición abierta y la posición intermedia o entre la posición intermedia y la posición cerrada. Para la zona entre la posición abierta y la posición intermedia, donde durante el proceso de cierre por lo general no son de esperarse golpes de presión o solamente muy reducidos, a través del dimensionado correspondiente de la línea secundaria entre el espacio de desplazamiento y la línea de líquido corriente arriba del cuerpo de bloqueo se puede mantener reducido el efecto de amortiguación. A través del dimensionado de la línea secundaria entre el espacio de desplazamiento y la línea de líquido corriente abajo del cuerpo de bloqueo se puede alcanzar un efecto de amortiguación mayor para la zona en la que se encuentra el cuerpo de bloqueo entre la posición intermedia y la posición cerrada. A través del efecto de amortiguación mayor se puede frenar el movimiento de cierre del cuerpo de bloqueo de tal manera que se evitan de manera efectiva los golpes de presión o por lo menos se reducen claramente.

- 30 A través de la selección acertada de la posición intermedia y del correspondiente efecto de amortiguación en las zonas descritas se puede lograr un cierre rápido de la válvula principal (por el reducido efecto de amortiguación entre la posición abierta y la posición intermedia) evitándose golpes de presión (por el efecto de amortiguación mayor entre la posición intermedia y la posición cerrada). Se demostró en estudios que para este propósito, la zona entre la posición abierta y la posición intermedia puede ser preferentemente el doble de grande, preferentemente cuatro veces mayor que la zona entre la posición intermedia y la posición cerrada.

Se prefiere que el cuerpo de bloqueo esté configurado como cono de válvula. Un cuerpo de bloqueo correspondiente puede cerrar un asiento de válvula de manera conocida. Además, se prefiere que el espacio de desplazamiento sea un espacio hueco formado por un alojamiento y un émbolo guiado dentro del mismo, en donde el émbolo está conectado preferentemente a través de un vástago de válvula con el cuerpo de bloqueo.

5 En particular, cuando el alojamiento con el émbolo guiado dentro del mismo está dispuesto en la línea de líquido, una de las dos líneas secundarias puede estar formada a través de una ranura entre el émbolo y el alojamiento. La otra línea secundaria puede estar formada preferentemente a través de un canal de estrangulación en el vástago de válvula y/o el cuerpo de bloqueo. El canal de estrangulación está diseñado preferentemente para un flujo de paso máximo de 0,1 a 0,2 l de combustible por minuto.

10 Se prefiere que en el extremo del émbolo opuesto al espacio de desplazamiento la presión de líquido se aplique corriente arriba del cuerpo de bloqueo. En el estado cerrado de la válvula principal en la que también la línea secundaria hacia la línea de líquido está cerrada corriente arriba del cuerpo de bloqueo resulta así una diferencia de presión sobre el émbolo. A través de esta diferencia de presión se reduce una fuerza que actúa abriendo el cuerpo de bloqueo a causa de la presión aplicada en la línea de líquido corriente arriba del mismo. Es posible entonces que  
15 los elementos que deben asegurar el cuerpo de bloqueo en la posición cerrada tengan dimensiones más reducidas.

Con una válvula de suministro se puede presentar una así denominada operación de manguera llena. En la operación de manguera llena, la manguera de conexión entre la columna de suministro y la válvula de suministro está llena de líquido y la bomba de suministro no suministra combustible. A fin de evitar que en semejante caso se vacíe la manguera de conexión puede estar previsto un seguro de manguera llena que aplica en el cuerpo de  
20 bloqueo una fuerza en dirección de la posición cerrada. El seguro de manguera llena puede estar configurado como elemento de tracción magnética con dos componentes desplazables uno frente al otro que se atraen magnéticamente. A través de semejante elemento de tracción magnética se puede mantener el cuerpo de bloqueo en la posición cerrada. A fin de abrir la válvula principal se debe superar la fuerza de sujeción del elemento de tracción magnética para que se pueda mover el cuerpo de bloqueo hacia la posición abierta. En la posición cerrada se puede garantizar a través de un elemento de tracción magnética que la válvula principal no se abra de manera  
25 involuntaria, en particular, no durante la operación de manguera llena.

El elemento de tracción magnética puede estar configurado de tal manera que en la posición abierta de la válvula principal no ejerce ninguna o solamente una fuerza muy reducida en la dirección de cierre sobre el cuerpo de bloqueo y/o la válvula principal. Como alternativa o de manera adicional al elemento de tracción magnética puede estar previsto además un resorte de presión que ejerce de manera permanente una fuerza en la dirección de la  
30 posición cerrada sobre el cuerpo de bloqueo. Este resorte de presión puede estar configurado como resorte de manguera llena que aplica una fuerza suficiente para la operación de manguera llena. Sin embargo, también se puede tratar de un resorte de apoyo que aplica una fuerza suficiente para mover el cuerpo de bloqueo hacia la zona de acción del elemento de tracción magnética. El elemento de tracción magnética aplica entonces el seguro para la  
35 operación de manguera llena.

El seguro para la operación de manguera llena puede estar dispuesto preferentemente en el espacio de desplazamiento. Si el espacio de desplazamiento, como se describió, está formado por un alojamiento con un émbolo guiado dentro del mismo, por ejemplo, una parte del elemento de tracción magnética puede estar fijado en el émbolo y la otra parte en el alojamiento. A través de la conexión mecánica entre el émbolo y el cuerpo de bloqueo se asegura este último en la operación de manguera llena.  
40

Además, la invención se refiere a una válvula de suministro con una válvula principal de acuerdo con la invención. En cuanto a la descripción de la válvula principal, se hace referencia a las realizaciones anteriores.

En la válvula de suministro, la válvula principal está dispuesta entre la entrada y el tubo de salida que forman, de manera conjunta, la línea de líquido. La línea secundaria de la válvula principal que conecta el espacio de desplazamiento con la línea de líquido corriente arriba de la válvula de bloqueo termina en la válvula de suministro de acuerdo con la invención en la entrada. La otra línea secundaria que conecta el espacio de desplazamiento con la línea de líquido corriente abajo de la válvula de bloqueo termina en el tubo de salida.  
45

Además, la válvula de suministro puede comprender una primera desconexión de seguridad automática que mueve el cuerpo de bloqueo de la válvula principal hacia la posición cerrada cuando el nivel de líquido en un recipiente a ser llenado llega a un sensor de nivel de llenado dispuesto en la zona del tubo de salida. Además, puede estar prevista una segunda desconexión de seguridad automática que mueve el cuerpo de bloqueo de la válvula principal hacia la posición cerrada cuando la presión de líquido en la entrada se ubica por debajo de un valor mínimo.  
50

Además, se prefiere que los componentes individuales de la válvula de suministro y/o de la válvula principal estén adaptados entre ellos de tal manera que al cerrarse la válvula principal a través de una desconexión de seguridad automática, el tiempo de cierre es inferior a 1 s, más preferentemente de 0,2 a 0,5 s. El tiempo de cierre entre otras cosas depende de las dimensiones de las líneas secundarias, la relación de la zona entre la posición abierta y la posición intermedia con respecto a la zona entre la posición intermedia y la posición cerrada, la fuerza de resorte del resorte de cierre para mover el cuerpo de bloqueo hacia la posición cerrada y la forma del émbolo y del alojamiento  
55

en el que se guía el émbolo.

La invención se describirá ahora a modo de ejemplo mediante una forma de realización preferida haciendo referencia a los dibujos que se acompañan. En los dibujos:

- 5 La figura 1 muestra una vista lateral de una válvula de suministro de acuerdo con la invención,  
 La figura 2 muestra una sección longitudinal a través de la válvula de suministro de la figura 1 con la válvula principal cerrada,  
 La figura 3 muestra una sección longitudinal a través de la válvula de suministro de la figura 1 con la válvula principal abierta y  
 10 Las figuras 4a, b, c muestran representaciones detalladas de la válvula principal de las figuras 2 y 3 en diferentes posiciones.

15 La válvula de suministro de acuerdo con la invención representada en las figuras 1 (denominada coloquialmente también como pistola de suministro) está estructurada de manera modular, de modo que varias formas de realización de los componentes individuales pueden ser combinadas entre ellas de acuerdo con un principio de estructura modular. La misma presenta un alojamiento de válvula 2, una entrada 3 para combustible, un tubo de salida 4 y una palanca de mando 5. La válvula de suministro 1 está conectada por medio de una manguera de conexión 90 con una columna de suministro que comprende una bomba de suministro de combustible (no representada).

20 En el interior del alojamiento de válvula 1 está dispuesto un cartucho de inserción de válvula que forma la válvula principal 10 de la válvula de suministro 1. Con la válvula principal 10 se puede controlar el flujo de líquido entre la entrada 3 y el tubo de salida 4. La entrada 3 y el tubo de salida 4 forman conjuntamente con la válvula principal 10 una línea de líquido 6.

La válvula principal 10 presenta un asiento de válvula cónico 11 y un cuerpo de bloqueo 12 configurado como cono de válvula. A través del cuerpo de bloqueo 12 se puede cerrar la línea de líquido 6 que pasa a través del asiento de válvula 11.

25 El cuerpo de bloqueo 12 se subdivide en dos cuerpos parciales axialmente desplazables entre ellos, de manera esencial rotacionalmente simétricos 12a y 12b que se separan por la presión de un resorte 13, de modo que se puede formar una ranura axial entre ellos. El cuerpo parcial más grande 12 dispuesto en la dirección de flujo desde la entrada 3 hacia el tubo de salida 4 corriente arriba de la válvula principal puede cerrar el asiento de válvula 11 a prueba de presión. Las ventajas que se derivan de un cuerpo de bloqueo subdividido 12 se describen en la Solicitud de Patente Europea 10005085.5.  
 30

En el cuerpo parcial más grande 12a del cuerpo de bloqueo 12 está previsto un vástago de válvula coaxial 14 conectado de manera fija con este último. El extremo alejado del cuerpo de bloqueo 12 del vástago de válvula 14 está realizado como émbolo 15 que es guiado dentro de un alojamiento 16 ubicado de manera fija frente al asiento de válvula 12. El alojamiento 16 está dispuesto en la línea de líquido 6.

35 El émbolo 15 y el alojamiento 16 forman un espacio hueco que sirve como espacio de desplazamiento 20. El espacio de desplazamiento 20 está conectado de manera fluida, por medio de una línea secundaria 22' denominada canal de estrangulación 21 que pasa a través del vástago de válvula 14 y el cuerpo de bloqueo 12, con la línea de líquido 6 corriente abajo del cuerpo de bloqueo 12 y el tubo de salida 4. El canal de estrangulación 21 está diseñado para un flujo de paso de combustible de 0,1 a 0,2 litros por minuto. A través de la ranura 17 entre el émbolo 15 y el alojamiento 16, el espacio de desplazamiento 20 está conectado de manera fluida adicionalmente con la zona corriente arriba del cuerpo de bloqueo 12 y la entrada 3.  
 40

45 En el émbolo 15 está prevista una empaquetadura 18 con la que se cierra la línea secundaria 22 formada por la ranura 17 por lo menos en la posición cerrada del cuerpo de bloqueo 12. Con esto se evita que pueda llegar combustible con la válvula principal 10 cerrada desde la entrada 3 por medio de la línea secundaria 22, el espacio de desplazamiento 20 y el canal de estrangulación 21 hacia el tubo de salida 4.

50 Está previsto un elemento de tracción magnética 30 como seguro de manguera llena que por un lado está dispuesto en el extremo axial ubicado corriente arriba del émbolo 15 y por otro lado en el alojamiento 16. El mismo se encarga de llevar a la válvula principal 10 hacia la posición cerrada, en la que el cuerpo parcial 12a del cuerpo de bloqueo 12 queda adyacente de manera sellada en el asiento de cono de válvula 11. A fin de reforzar el efecto de cierre del elemento de tracción magnética 30 está previsto adicionalmente un resorte de presión 31 que presiona el cuerpo parcial 12a del cuerpo de bloqueo 12 también en la dirección de la posición cerrada.

55 El elemento de tracción magnética 30 y el resorte de presión 31 aseguran el cuerpo de bloqueo 12 en la posición cerrada de tal manera que la válvula principal 10 queda cerrada en la operación de manguera llena y evita así una operación en vacío de la válvula de suministro como se exige, entre otras cosas, en la norma EN 13012. Operación de manguera llena significa que la bomba de suministro de combustible de la columna de suministro ya no suministra combustible, pero la manguera de conexión 90 entre la columna de suministro y la válvula de suministro 1 está llena de combustible.

El elemento de tracción magnética 30 está diseñado de manera que la fuerza ejercida por el mismo sobre el cuerpo de bloqueo 12 en la dirección de la posición cerrada en la posición abierta del cuerpo de bloqueo 12 ya no está presente o solamente está presente en medida muy reducida. El resorte de presión 31 sigue actuando en la posición abierta del cuerpo de bloqueo 12 sobre este último. Frente a una válvula principal 10 en la que se produce el seguro para la operación de manguera llena exclusivamente a través de un resorte de manguera llena, la fuerza que actúa en la dirección de la posición cerrada en la posición abierta del cuerpo de bloqueo 12 no obstante está claramente reducida, con lo que se puede reducir también la disminución de la presión por medio de la válvula principal 10.

El cuerpo de bloqueo 12 de la válvula principal 10 puede ser presionado adicionalmente por un resorte de cierre 40 dispuesto corriente abajo del cuerpo de bloqueo 12 hacia la posición cerrada. El resorte de cierre 40 comprende un émbolo externo configurado de manera hueca 41 que puede presionar contra el cuerpo de bloqueo 12, es decir el segundo cuerpo parcial 12b, con una fuerza de cierre en la dirección de la posición cerrada. La fuerza de cierre es tan grande que los dos cuerpos parciales 12a y 12b del cuerpo de bloqueo 12 se comprimen contra la acción del resorte 13 y la válvula principal 10 con cualquier presión de operación aplicada en la entrada se cierra de manera completamente sellada, en particular también cuando la bomba de suministro de combustible todavía está suministrando combustible en la columna de suministro.

La fuerza de cierre del resorte de cierre 40 es significativamente mayor que la fuerza ejercida por el elemento de tracción magnética 30 y el resorte de presión 31 en la dirección de cierre sobre la válvula principal. El resorte de cierre 40 y el émbolo externo 41 usado para la transmisión de fuerza presionan el cuerpo de bloqueo 12 hacia dentro del asiento de válvula correspondiente 11.

En el émbolo externo 41 está dispuesto de manera axialmente desplazable un émbolo interno 42. El émbolo interno 42 es tensado previamente por un resorte de retorno 43 en la dirección de la posición cerrada. Accionando la palanca de mando 5 se puede mover el émbolo interno 42 en dirección axial alejándolo del cuerpo de bloqueo 12. Cuando el usuario tira de la palanca de mando 5, el perno de la palanca de mando 44 conectado con la palanca de mando 5 que se acopla dentro de una perforación extendida en dirección radial o ranura 45 del émbolo interno 42 presiona este émbolo interno 42 hacia la dirección mencionada.

Como ya se mencionó anteriormente, el émbolo interno 42 está dispuesto de manera axialmente desplazable en el émbolo externo 41, pero el émbolo interno 41 y el émbolo externo 42 pueden ser interconectados cinemáticamente de manera que al moverse el émbolo interno 42 se mueve también el émbolo externo 41. Esta conexión o bloqueo de émbolo externo 41 y émbolo interno 42 a través de elementos de bloqueo denominados rodillos de bloqueo 46 se conoce en el estado de la técnica y se describe, por ejemplo, en el documento US 4.331,187 o el documento DE 10 2008 010 988 B3. En la posición representada en las figuras 2 y 3, los rodillos de bloqueo 46 están dispuestos de tal manera en cavidades alineadas entre ellas del émbolo externo 41 y del émbolo interno 42, de modo que el émbolo externo 41 y el émbolo interno 42 están bloqueados entre ellos y se mueven de manera conjunta a través de un accionamiento de la palanca de mando 5.

Cuando la palanca de mando 5 se acciona sólo ligeramente y se produce de manera correspondiente sólo un ligero desplazamiento axial de los dos émbolos 41, 42, se descarga primero el segundo cuerpo parcial 12b del cuerpo de bloqueo 12 y el resorte 13 puede separar el primer cuerpo parcial 12a y el segundo cuerpo parcial 12b en dirección axial, de modo que se produce una ranura entre ambos. La capacidad de sellado de la válvula principal 10 está disminuida ahora y con la presión de bomba existente en la entrada 3, es posible el flujo de paso de cantidades reducidas de combustible hacia el tubo de salida 4.

Cuando se tira adicionalmente de la palanca de mando 5, el émbolo externo 41 se aleja adicionalmente de la válvula 10, de modo que el cuerpo de bloqueo 12 es arrastrado entonces solamente por el elemento de tracción magnética 30 y el resorte de presión 31 hacia la posición cerrada. Con la válvula principal cerrada 10 y de esta manera con la línea secundaria cerrada 22, en el espacio de desplazamiento 20 existe presión ambiente debido a la conexión por medio del canal de estrangulación 21. Debido a la presión de líquido de la entrada 3 que se aplica en el extremo orientado hacia la línea de líquido 6 del émbolo 15 se produce una diferencia de presión que arrastra al cuerpo de bloqueo 12 hacia la posición de cierre. Esta diferencia de presión sobre el émbolo 15 es menor que la diferencia de presión que actúa de manera opuesta sobre el cuerpo de bloqueo 12. La presión de bomba aplicada durante un proceso regular de abastecimiento del tanque en la entrada 2 es claramente mayor que la presión de sellado bajo la acción del elemento de tracción magnética 30, el resorte de presión 31 y la presión diferencial sobre el émbolo 15, de modo que el líquido o el combustible puede fluir ahora con una elevada velocidad de flujo de paso a través de la válvula principal 10.

El proceso de reabastecimiento del tanque puede ser finalizado si el usuario suelta la palanca de mando 5 o si se libera un posible acoplamiento de la palanca de mando 5. El resorte de cierre 40 y el resorte de recuperación 43 presionan entonces el émbolo interno 42 y el émbolo externo 41 y así también el cuerpo de bloqueo 12 de regreso a la posición cerrada y cierran la válvula principal 10.

Sin embargo, con frecuencia no se finaliza un proceso de reabastecimiento del tanque de esta manera en forma manual, sino al activar una de dos desconexiones de seguridad automáticas que se designan de manera conjunta con el número de referencia 50, ya sea con el tanque lleno o bien después de desconectar la bomba cuando se

alcanza una cantidad de combustible preseleccionada.

5 Tanto la primera como también la segunda desconexión de seguridad automática 50 se basan en el principio de sacar los rodillos de bloqueo 46 fuera de las ranuras o cavidades del émbolo interno 42 y el émbolo externo 41 y de liberar de esta manera su bloqueo. El émbolo externo 41 puede regresar entonces bajo el efecto del resorte de cierre 40 hacia la posición cerrada y aplicar al cuerpo de bloqueo 12 de la válvula principal 10 nuevamente la fuerza de cierre de gran intensidad descrita anteriormente.

10 Después de semejante activación de una de las desconexiones de seguridad 50, el émbolo interno 42, debido a que la palanca de mando 5 sigue estando activada, se encuentra todavía en la posición desplazada. Las cavidades para los rodillos de bloqueo 46 en el émbolo interno 42, por un lado, y el émbolo externo 41, por el otro lado, ya no están alineadas entre ellas. Recién cuando se libera la palanca de mando 5 y el resorte de retorno 43 puede mover el émbolo interno 42 de regreso hacia su posición inicial, las cavidades vuelven a estar alineadas entre ellas y los rodillos de bloqueo 46 pueden volver a bloquear eventualmente los émbolos interno y externo 41, 42 entre ellos. De esta manera se garantiza que después de una activación de una de las desconexiones de seguridad automáticas 50 puede iniciarse un nuevo proceso de reabastecimiento del tanque solamente cuando se libera primero la palanca de mando 5 y se mueve de regreso a su posición de reposo.

15 La primera desconexión de seguridad cierra la válvula principal 10 sacando los rodillos de bloqueo 46, tan pronto como se determina por medio de un sensor 52 o algo similar que el tanque a ser llenado se encuentra lleno. Los detalles de este mecanismo de acción conocido por el estado de la técnica están descritos a modo de ejemplo en el documento DE 10 2008 010 988 B3 y no necesitan ser explicados aquí de manera más detallada. La segunda desconexión de seguridad 50, que se conoce igualmente por el estado de la técnica, hace que cuando se alcanza un valor por debajo de una presión mínima en la entrada 3 se cierra automáticamente la válvula principal 10. Por ejemplo, se llega a un valor inferior a la presión mínima cuando se desconecta la bomba de suministro de combustible.

20 Tan pronto como a través de una de las dos desconexiones de seguridad 50 se va cerrar la válvula principal 10, los rodillos de bloqueo 46 se sacan del émbolo interno 42 y el émbolo externo 41 a través de la acción del resorte de cierre 40 se presiona sobre el cuerpo de bloqueo 12 para moverlo hacia la posición cerrada. Puesto que, como se ha mencionado anteriormente, la fuerza de resorte del resorte de cierre 40 para alcanzar la capacidad de sellado requerida es elevada en la posición cerrada, también es elevada la aceleración del émbolo externo 41 y del cuerpo de bloqueo 12. En el estado de la técnica, el cuerpo de bloqueo 12 choca de manera no frenada sobre el asiento de válvula 11, con lo que se producen golpes de presión en la válvula de suministro y – por medio del líquido en la manguera de conexión 90 – también en la columna de suministro, en particular, en la bomba de combustible.

25 Con la válvula de suministro representada de acuerdo con la invención 1, el espacio de desplazamiento 20 en la posición abierta de la válvula principal 10 está lleno de combustible. El combustible, por medio de la línea secundaria 22 formada a través de la ranura 18 entre el émbolo 15 y el alojamiento 16 y/o el canal de estrangulación 21 puede llegar desde la línea de líquido 6 hacia dentro del espacio de desplazamiento 20. Si ahora se va a cerrar la válvula 10 a través del resorte de cierre 40 (o de otra manera), entonces se debe desplazar el líquido en el espacio de desplazamiento 20 fuera de este último para reducir su tamaño. Puesto que para este propósito solamente está disponible la línea secundaria 22 y el canal de estrangulación 21, se producen claras resistencias de flujo que actúan amortiguando el movimiento del cuerpo de bloqueo 12 y lo frenan.

30 La carrera del émbolo 15 y así también del cuerpo de bloqueo 12 en el ejemplo de realización representado es de 5 mm entre la posición abierta (compárese con la figura 4b) y la posición cerrada (compárese con la figura 4a). Partiendo de la posición abierta, después de 4 mm a lo largo de esta carrera está prevista una posición intermedia que se representa en la figura 4c.

35 Si la válvula principal 10 se cierra por medio del resorte de cierre 40, entonces el cuerpo de desplazamiento 12 y así también el émbolo se mueven primero desde la posición abierta hacia la posición intermedia. En esta zona, el líquido puede fluir fuera del espacio de desplazamiento 20 a través de la línea secundaria 22 y el canal de estrangulación 21, en donde se puede distribuir de manera equitativa el flujo en la línea secundaria 22 y el canal de estrangulación 21. Se produce un efecto de amortiguación que limita la aceleración o la velocidad con la que el cuerpo de bloqueo se mueve hacia la posición cerrada.

40 Tan pronto como se alcanza la posición intermedia, la empaquetadura 18 cierra la línea secundaria 21, de modo que el combustible puede fluir fuera del espacio de desplazamiento 20 solamente a través del canal de estrangulación 20. La resistencia de flujo para una posición del émbolo 15 o del cuerpo de bloqueo 12 entre la posición intermedia y la posición cerrada es mayor frente a una posición entre la posición abierta y la posición intermedia, con lo que también aumenta el efecto de amortiguación. Por lo tanto, el cuerpo de bloqueo 12 se sigue frenando, y de tal manera que cuando choca con el asiento de válvula 11 no produce un golpe de presión o solamente un golpe de presión muy leve. Sin embargo, no se limita la capacidad de sellado frente a la presión de la válvula principal 10.

45 En contraste con el asiento de sellado duro del cuerpo de bloqueo 12 en el asiento de válvula 11 (es decir, la acción de sellado se logra exclusivamente en la posición cerrada), la empaquetadura 18 para cerrar la ranura 17 y así la

línea secundaria 22 es de sellado blando. Ella sella la ranura 16 no solamente en una posición determinada del émbolo 15 o del cuerpo de bloqueo 12 sino en todas las posiciones dentro de una zona, es decir en la zona entre la posición intermedia y la posición cerrada.

5 Además de la posición de la posición intermedia y el flujo de paso máximo a través del canal de estrangulación 21 es posible coordinar, por ejemplo, la dimensión del espacio de desplazamiento, el flujo de paso máximo a través de la línea secundaria 22, la fuerza de resorte del resorte de cierre 40 de tal manera que se produce un cierre de la válvula principal 10 a través de una de las dos desconexiones de seguridad 50, 51 en menos de 1 s, preferentemente en un tiempo de cierre de 0,2 a 0,5 s.

10 En el estado cerrado, la presión existente en la entrada 3 actúa sobre la superficie del cuerpo de bloqueo 12, con la que se cierra el asiento de válvula 11. Puesto que en el tubo de salida 4 en el estado cerrado existe una presión ambiente, la presión existente en la entrada 3 o la diferencia de presión resultante de esta última actúa, por lo tanto, abriendo la válvula principal 10. Sin embargo, puesto que en el espacio de desplazamiento 20 debido al canal de estrangulación 21 existe igualmente una presión ambiente, la presión de bomba existente en el lado del émbolo 15 orientado hacia el cuerpo de bloqueo 12 o la diferencia de presión resultante de la misma actúa cerrando el émbolo 15 o el cuerpo de bloqueo 12. Incluso si la diferencia de presión sobre el émbolo 15 es menor que sobre el cuerpo de bloqueo 12, entonces se reduce la fuerza que actúa a causa de la presión en la entrada 3 abriendo el cuerpo de bloqueo 12. El seguro de manguera llena y/o el resorte de cierre 40 pueden adaptarse a esta fuerza reducida. Así es posible que el resorte de cierre 40 solamente debe alcanzar la capacidad de sellado básica exigida en la norma EN 13012 de 3,5 bar, puesto que se garantiza cualquier seguridad adicional a través de la diferencia de presión sobre el émbolo 15. A través de un resorte de cierre más débil, como se hace posible a través de la diferencia de presión descrita sobre el émbolo 15, aumenta la facilidad de uso para el usuario de la válvula de suministro 1. En particular, se requiere menos fuerza para operar la palanca de mando 5. Además, se reducen las fuerzas a ser transmitidas por medio de los rodillos de bloqueo 46 entre los émbolos interno y externo 42, 41, lo que hace posible rodillos de bloqueo 46 de dimensiones más pequeñas y/o de menor capacidad de desgaste y así más convenientes. Debido al resorte de cierre más débil 40, también el émbolo externo puede fabricarse de manera conveniente a partir de plástico.

15

20

25



## REIVINDICACIONES

- 5 1. Válvula principal (10) para una válvula de suministro (1) con un cuerpo de bloqueo (12) para cerrar una línea de líquido (6) y un espacio de desplazamiento (20) que se puede reducir de tamaño al mover el cuerpo de bloqueo (12) desde la posición abierta a la posición cerrada, en donde el espacio de desplazamiento (20) corriente arriba y corriente abajo del cuerpo de bloqueo (12) está en comunicación fluida con la línea de líquido (6) por medio de líneas secundarias (22, 22') y la línea secundaria (22) hacia la línea de líquido (6) corriente arriba del cuerpo de bloqueo (12) está cerrada en posición cerrada del cuerpo de bloqueo (12).
- 10 2. Válvula principal de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** entre la posición abierta y la posición cerrada del cuerpo de bloqueo (12) está prevista una posición intermedia y la línea secundaria (22) hacia la línea de líquido (6) corriente arriba del cuerpo de bloqueo (12) está cerrada en una posición del cuerpo de bloqueo entre la posición intermedia y la posición cerrada.
- 15 3. Válvula principal de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada porque** la zona entre la posición abierta y la posición intermedia es por lo menos el doble de grande, preferentemente cuatro veces más grande que la zona entre la posición intermedia y la posición cerrada.
- 20 4. Válvula principal de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el espacio de desplazamiento (20) es un espacio hueco (15) formado por un alojamiento (16) y un émbolo (15), en donde el émbolo (15) está conectado preferentemente a través de un vástago de válvula (14) con el cuerpo de bloqueo (12).
- 25 5. Válvula principal de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada porque** el espacio de desplazamiento (20) está en comunicación fluida con la línea de líquido (6) corriente arriba del cuerpo de bloqueo (12) a través de una ranura (17) entre el émbolo (15) y el alojamiento (16).
- 30 6. Válvula principal de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, **caracterizada porque** el espacio de desplazamiento (20) está en comunicación fluida con la línea de líquido (6) corriente abajo del cuerpo de bloqueo (12) a través de un canal de estrangulación (21), en donde el canal de estrangulación (21) está configurado preferentemente en el vástago de válvula (17) y/o el cuerpo de bloqueo (12).
- 35 7. Válvula principal de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada porque** el canal de estrangulación está diseñado para un flujo de paso máximo de 0,1 a 0,2 litros de combustible por minuto.
- 40 8. Válvula principal de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizada porque** en el extremo del émbolo (15) opuesto al espacio de desplazamiento (20) se aplica la presión de líquido corriente arriba del cuerpo de bloqueo (12).
- 45 9. Válvula principal de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el cuerpo de bloqueo 12 está configurado como cono de válvula.
10. Válvula principal de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** un elemento de tracción magnética (30) está previsto como seguro de manguera llena.
11. Válvula principal de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada porque** el elemento de tracción magnética (30) está dispuesto en el espacio de desplazamiento (20).
12. Válvula de suministro (1) con una entrada (3), un tubo de salida (4) y una válvula principal (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores para controlar el flujo de líquido entre la entrada (3) y el tubo de salida (4).
13. Válvula de suministro de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada porque** la válvula de suministro (1) presenta una primera desconexión de seguridad automática (50) que cierra la válvula principal (10) cuando el nivel de líquido en un recipiente a ser llenado alcanza un sensor de nivel de llenado (52) dispuesto en la zona del tubo de salida (4) y/o una segunda desconexión de seguridad (51) que cierra la válvula principal (10) cuando la presión de líquido en la entrada (3) se ubica por debajo de un valor mínimo.
14. Válvula de suministro de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, **caracterizada porque** los componentes individuales de la válvula de suministro (1) y/o de la válvula principal (10) están coordinados de tal manera que al cerrarse la válvula principal (10) a través de una desconexión de seguridad automática (50, 51), el tiempo de cierre es inferior a 1 s, más preferentemente es de 0,2 a 0,5 s.

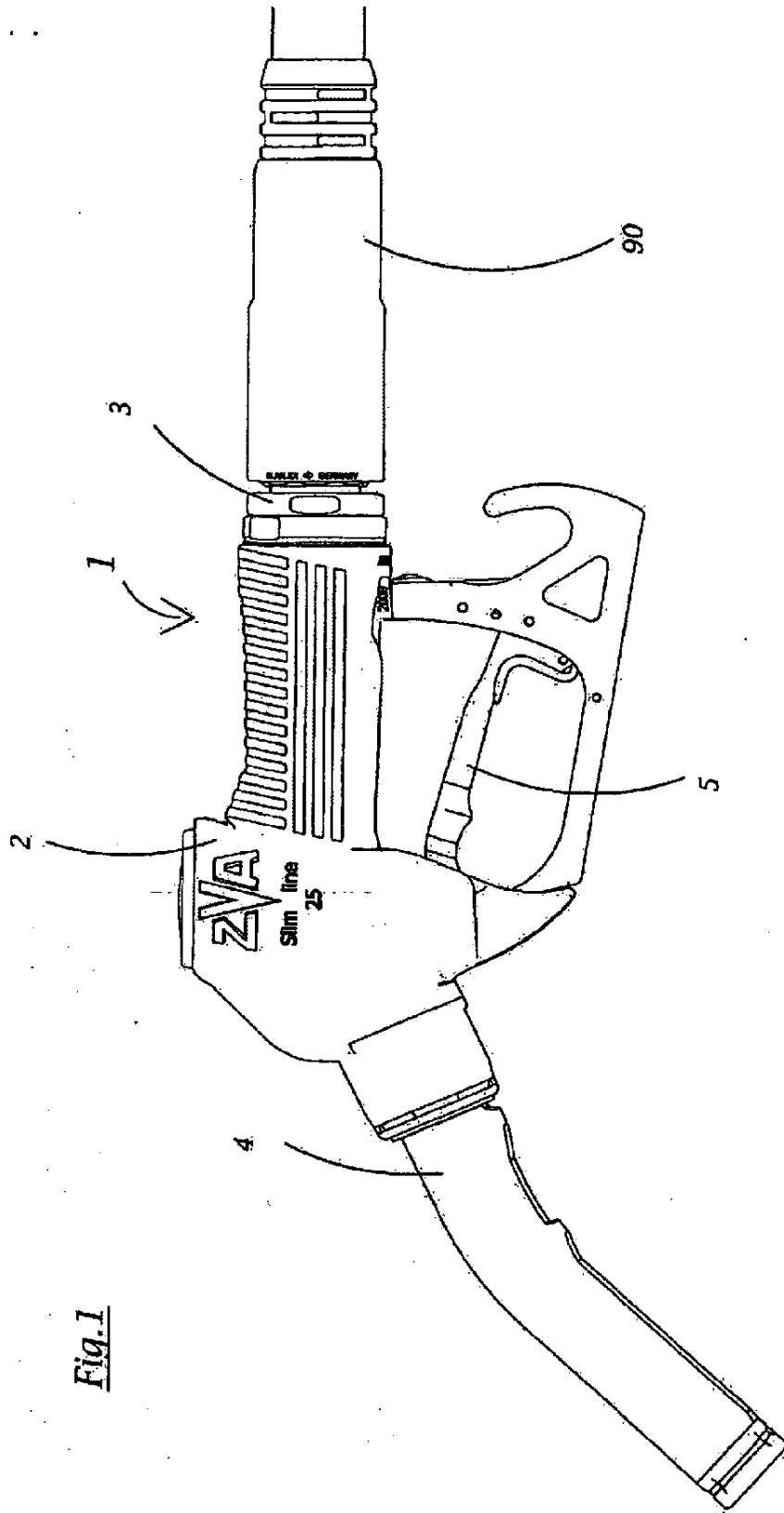


Fig. 1

Fig.2

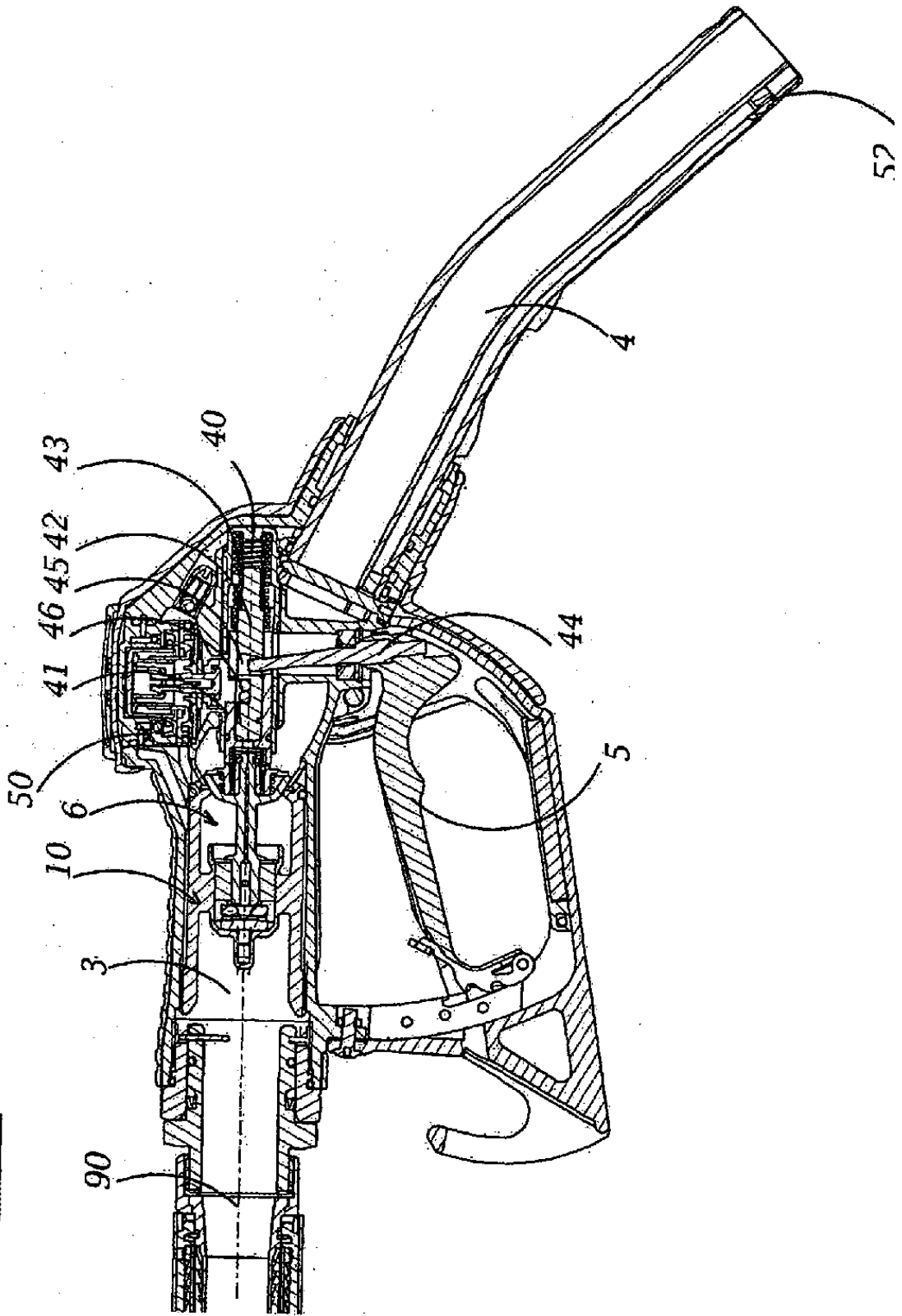


Fig.3

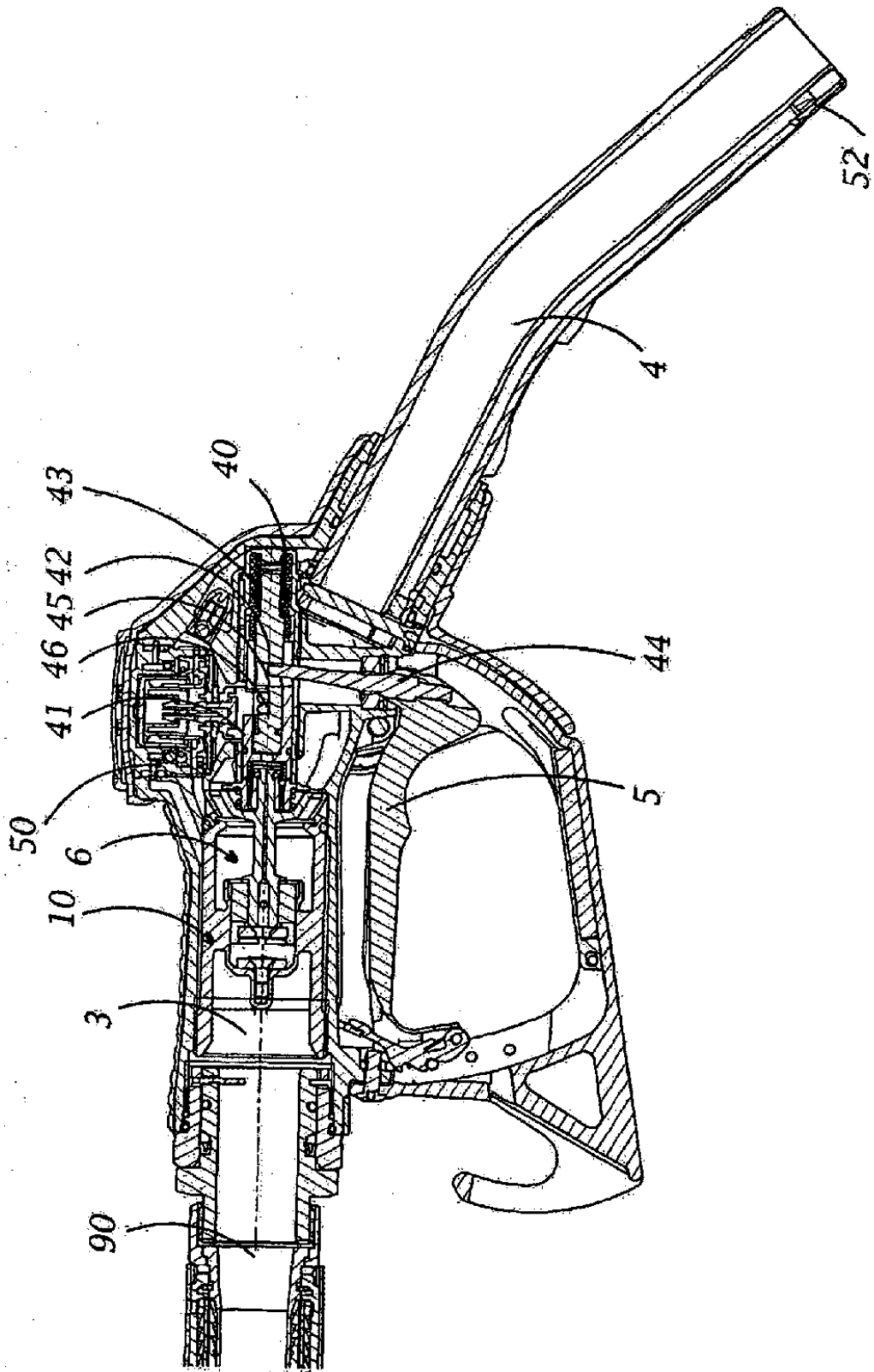


Fig.4a

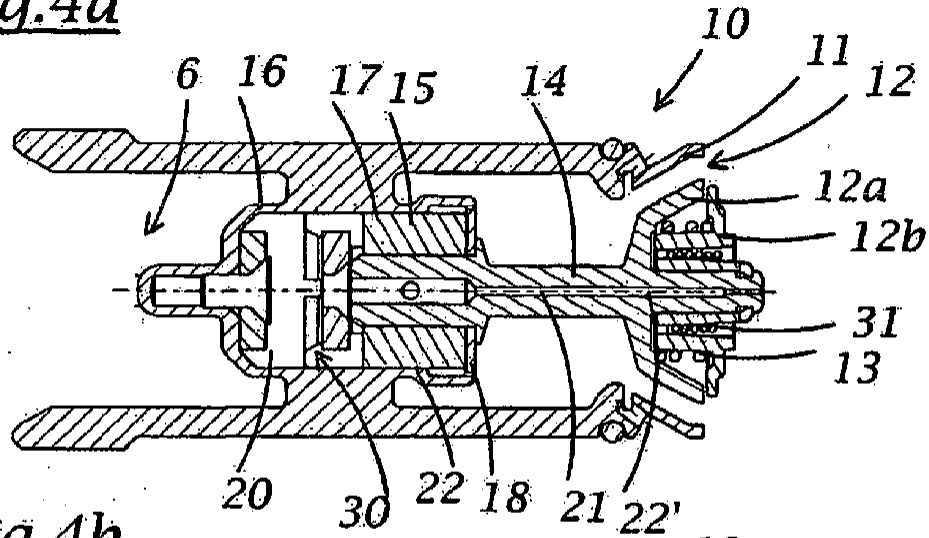


Fig.4b

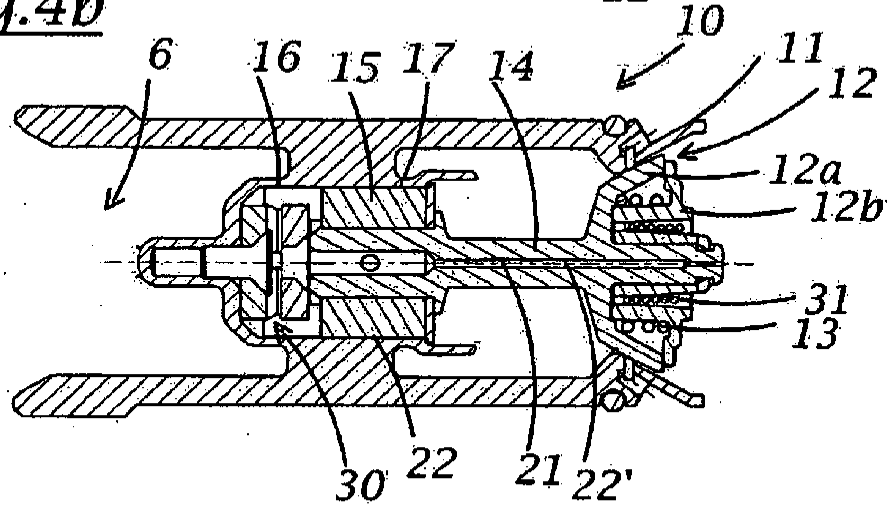


Fig.4c

