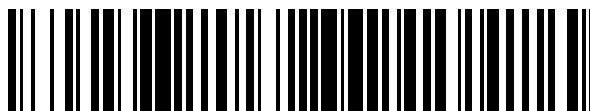


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 893**

51 Int. Cl.:

G05D 16/06 (2006.01)

G05D 23/02 (2006.01)

G05D 27/00 (2006.01)

B25B 27/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2012** **E 12005526 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018** **EP 2693287**

54 Título: **Dispositivo de válvula para controlar un fluido calefactor o refrigerante y dispositivo de herramienta para sustituir al menos una parte de dicho dispositivo de válvula**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.05.2018

73 Titular/es:
DANFOSS A/S (100.0%)
6430 Nordborg, DK

72 Inventor/es:
BJERGAARD, NIELS;
CHRISTENSEN, MORTEN H.;
HANSEN, RENÉ;
HØLCK, POUL;
KROGH, TINA VASSARD y
RASMUSSEN, BENT KARSTEN

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 668 893 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

Dispositivo de válvula para controlar un fluido calefactor o refrigerante y dispositivo de herramienta para sustituir al menos una parte de dicho dispositivo de válvula

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de válvula para controlar un fluido calefactor o refrigerante que comprende: una carcasa de la válvula que tiene una entrada y una salida, y un primer mecanismo de la válvula y un segundo mecanismo de la válvula, donde el primer mecanismo de la válvula es una válvula de regulación de presión y el segundo mecanismo de la válvula es una válvula de control de flujo, y donde la válvula de regulación de presión comprende un asiento de la válvula de control. La invención también se refiere a un dispositivo de herramienta para sustituir al menos parte de dicho dispositivo de válvula.

10 Dicho dispositivo de válvula se utiliza, en general, para controlar el flujo de un fluido calefactor a través de un radiador o un sistema de suelo radiante, o para controlar un fluido de refrigeración a través de otro intercambiador de calor que se utiliza para enfriar una habitación en un edificio. El flujo del fluido calefactor o refrigerante se controla ajustando una distancia entre un elemento de la válvula y un asiento de la válvula. La distancia se puede ajustar moviendo el elemento de la válvula con relación al asiento de la válvula.

15 En algunos casos, el funcionamiento de dicho dispositivo de válvula provoca un ruido que reduce la comodidad de una persona en la habitación que se debe calentar o enfriar. En dichos casos, es muy difícil reducir dicho ruido hasta un nivel que la persona pueda aceptar.

20 El documento US 6 062 257 A muestra una válvula de control de flujo con un controlador de presión integrado. Una válvula de control de flujo está formada por un elemento de la válvula de control que interactúa con un asiento de la válvula de control, siendo este último parte de una pieza de válvula. Una válvula de regulación de presión está formada por un componente de válvula de regulación que coopera con un segundo asiento de la válvula. Tanto la válvula de control de flujo como la válvula de regulación de presión se introducen en la carcasa de la válvula a través de una abertura común.

25 El documento US 4 748 997 muestra un aparato para sustituir una válvula de suministro de agua de una hidrante. El aparato comprende una carcasa y una parte de conexión. Una herramienta del asiento de la válvula comprende una llave del asiento de la válvula que está guiada en el interior de la carcasa. El documento JP 2000 081163 A trata sobre una válvula de control de flujo que comprende un elemento de la válvula de control y un asiento de la válvula de control. La influencia de la forma del asiento de la válvula de control en la generación de ruido de la válvula se analiza con detalle.

30 El documento US 2 937 657 A muestra una válvula de control de flujo en una válvula contra incendios, así como también un dispositivo de herramienta para sustituir la válvula de control de flujo. El dispositivo de herramienta comprende una parte de conexión que permite montar el dispositivo de herramienta en la carcasa de la válvula de la válvula contra incendios. El dispositivo de herramienta comprende además una parte de válvula de cierre, así como también una herramienta del asiento de la válvula.

35 El documento US 6 253 436 B1 expone un dispositivo de herramienta adicional para sustituir partes de una válvula. El dispositivo de herramienta comprende una parte de conexión, una parte de válvula de cierre, así como también un cabezal de la herramienta para retirar un núcleo de válvula.

La tarea que subyace tras la invención es mejorar la comodidad de un usuario en una habitación que se debe calentar o enfriar.

40 Esta tarea se resuelve con un dispositivo de válvula del tipo mencionado anteriormente al tener la válvula de regulación de presión comprendido un medio de fijación de la válvula para asegurar, de manera que se pueda desmontar, dicha válvula de regulación de presión a la carcasa de la válvula y al introducirse la válvula de regulación de presión y la válvula de control de flujo en la carcasa de la válvula a través de una abertura común, y donde dicha válvula de regulación de presión está conectada a una geometría de fijación de la herramienta que permite ajustar una herramienta del asiento de la válvula.

45 Si el dispositivo de válvula provoca un problema, por ejemplo, genera ruido durante el funcionamiento, es posible sustituir el asiento de la válvula. En muchos casos, dicha sustitución del asiento de la válvula cambia la generación de ruido y, si se utiliza una válvula adecuada como sustitución del asiento de la válvula, se puede evitar, o reducir de manera drástica, la generación de ruido. Asimismo, la sustitución del asiento de la válvula es ventajosa en un caso en el que la válvula no funcione de manera adecuada. En algunos casos se produce una calcinación del asiento de la válvula o se acumula suciedad o residuos en el asiento de la válvula. La limpieza del asiento de la válvula tiene el riesgo de dañar el asiento de la válvula. Cuando un primer mecanismo de la válvula se asegura, de manera que se pueda desmontar, a la carcasa de la válvula mediante un medio de fijación de la válvula, es relativamente simple sustituir el asiento de la válvula anterior por uno nuevo. El primer mecanismo de la válvula puede ser tanto la válvula de control de flujo como la válvula de regulación de presión.

El mecanismo de fijación de la válvula permite asegurar el primer mecanismo de la válvula a la carcasa de la válvula sin la necesidad de que otras partes de válvula sujeten el primer mecanismo de la válvula en su sitio. Esto es especialmente importante durante la sustitución de un asiento de la válvula bajo presión.

5 Introducir la válvula de regulación de presión y la válvula de control de flujo a través de una abertura común elimina la necesidad de una abertura adicional en la carcasa de la válvula. Una abertura común reduce la necesidad de juntas adicionales y reduce el riesgo de fugas.

Asimismo, el primer mecanismo de la válvula está conectado a una geometría de fijación de la herramienta que permite ajustar una herramienta del asiento de la válvula. La geometría de fijación de la herramienta se puede disponer directamente en el primer mecanismo de la válvula o se puede situar en una parte que se pueda mover fuera de la carcasa de la válvula junto con el primer mecanismo de la válvula. La geometría de fijación de la herramienta permite ajustar la herramienta del asiento de la válvula, que es una herramienta de montaje o desmontaje. Con el fin de retirar el asiento de la válvula de la carcasa puede ser necesario conectar la herramienta del asiento de la válvula a la geometría de fijación de la herramienta para retirar el primer mecanismo de la válvula. A continuación, se puede aflojar el mecanismo de fijación de válvula y el primer mecanismo de la válvula se puede extraer de la carcasa.

Preferentemente, el mecanismo de fijación de la válvula es uno de los siguientes: conexión atornillada, cierre rápido de bayoneta, cierre de clip. La elección del mecanismo de fijación de la válvula entre uno de los tipos mencionados permite asegurar y retirar el asiento de la válvula fácilmente en la carcasa de la válvula.

20 En otra realización preferida, la válvula de regulación de presión comprende un elemento de la válvula de regulación y dicho elemento de la válvula de regulación se puede conectar, de manera que se pueda desmontar, al asiento de la válvula. Lo que hace que el asiento de la válvula se pueda desmontar del mecanismo del elemento de la válvula de regulación, de modo que el elemento de la válvula de regulación se pueda retirar fácilmente de un asiento de la válvula y conectar a un nuevo asiento de la válvula si es necesario.

25 En una realización preferida, el primer mecanismo de la válvula se asegura, de manera que se pueda desmontar, a la carcasa de la válvula aguas arriba con respecto al asiento de la válvula, y la geometría de fijación de la herramienta es parte del primer mecanismo de la válvula. En este caso, la herramienta del asiento de la válvula se une al primer mecanismo de la válvula. Cuando el primer mecanismo de la válvula se extrae de la carcasa, el asiento de la válvula también se retira.

30 Preferentemente, se proporciona una pluralidad de distintos asientos de válvula y un asiento de la válvula montado en dicha carcasa se puede sustituir por otro asiento de la válvula de dicha pluralidad de asientos de válvula. El instalador o una persona de mantenimiento dispone de existencias o suministros de asientos de válvulas, de modo que pueda sustituir un asiento de la válvula por otro.

35 Preferentemente, al menos dos asientos de válvula de dicha pluralidad de asientos de válvula difieren en la curvatura de un borde que rodea una abertura pasante a través de dicho asiento de la válvula. Esta abertura pasante forma una parte del trayecto del flujo a través del dispositivo de válvula. La curvatura del borde es una razón para la generación de ruido. No obstante, es difícil predecir qué curvatura generaría ruido en cierto sistema. No obstante, cuando se dispone de diversas curvaturas, el instalador puede elegir fácilmente entre otra curvatura del borde y la instalada con el fin de evitar la generación de ruido u otros efectos negativos.

40 En una realización preferida, al menos dos asientos de válvula de dicha pluralidad de asientos de válvula difieren en el material. Otra posibilidad para cambiar las características del dispositivo de válvula es utilizar un asiento de la válvula que esté fabricado con un material diferente.

45 Preferentemente, el primer mecanismo de la válvula comprende una geometría de sujeción de la válvula que es diferente de la geometría de fijación de la herramienta. Si el primer mecanismo de la válvula incluye una geometría de sujeción de la válvula que es diferente de la geometría de fijación de la herramienta, se puede mantener estacionario el primer mecanismo de la válvula mientras una herramienta del asiento de la válvula se conecta a la geometría de fijación de la herramienta o se desconecta de esta. En caso contrario, puede existir el riesgo de, por ejemplo, aflojar el primer mecanismo de la válvula de la carcasa de la válvula cuando se desconecta la herramienta del asiento de la válvula de la geometría de fijación de la herramienta. La geometría de la carcasa de la válvula puede ser, por ejemplo, un perfil torx dispuesto en el primer mecanismo de la válvula. El perfil torx podría estar muy próximo a la geometría de fijación de la herramienta y/o ambos se podrían disponer en una abertura común del primer mecanismo de la válvula.

55 En otra realización preferida, el segundo mecanismo de la válvula se soporta en la parte superior de la carcasa de la válvula y dicha parte superior comprende una geometría de acoplamiento de la herramienta, y la geometría de fijación de la herramienta y dicha geometría de acoplamiento de la herramienta tienen un eje común. La realización tiene la ventaja de que se puede utilizar un dispositivo común de la herramienta para desmontar la parte superior de la válvula, así como también el asiento de la válvula. Como en el caso de la presente, se ha de retirar la parte superior de la válvula antes de que se pueda retirar el asiento de la válvula, este dispositivo facilita el desmontaje del

asiento de la válvula. Por ejemplo: para el desmontaje de la parte superior y el desmontaje del asiento de la válvula, una rotación de una herramienta de desmontaje alrededor del mismo eje es suficiente para el desmontaje.

En otra realización preferida más, el primer mecanismo de la válvula se soporta en la parte superior de la carcasa de la válvula, y dicho mecanismo de fijación de la válvula asegura, de manera que se pueda desmontar, dicho primer mecanismo de la válvula a la parte superior. En esta realización, ambos mecanismos de la válvula se soportan en la parte superior y, por tanto, se pueden retirar de la carcasa de la válvula de manera conjunta con la parte superior. El primer mecanismo de la válvula se asegura, de manera que se pueda desmontar, a la parte superior, de modo que este se pueda retirar de la carcasa de la válvula de forma segura junto con la parte superior. Una vez retirado de la carcasa de la válvula, se puede aflojar el primer mecanismo de la válvula de la parte superior para sustituir el asiento de la válvula.

Para solucionar la tarea mencionada anteriormente, se proporciona un dispositivo de herramienta para sustituir al menos una parte del dispositivo de válvula descrita anteriormente, donde dicho dispositivo de herramienta tiene una carcasa de herramienta, teniendo dicha carcasa de la herramienta una parte de conexión para montar dicha carcasa de la herramienta en dicha carcasa de la válvula, una parte de guiado de la herramienta y una parte de válvula de cierre, dispuesta entre dicha parte de conexión y dicha parte de guiado de la herramienta, donde dicha parte de guiado de la herramienta guía un mecanismo de accionamiento, teniendo dicho mecanismo de accionamiento una herramienta del asiento de la válvula y un mecanismo de sujeción de la válvula, donde dicha herramienta del asiento de la válvula se adapta a dicha geometría de fijación de la herramienta, y dicho mecanismo de sujeción de la válvula se adapta de modo que mantenga en su sitio dicha válvula de regulación de presión, que comprende dicho asiento de la válvula de control, mientras la herramienta del asiento de la válvula se conecta a la geometría de fijación de la herramienta o se desconecta de esta.

Dicho dispositivo de herramienta se puede utilizar para una retirada simple del asiento de la válvula. La parte de conexión se conecta a la carcasa de la válvula, estando cerrada la parte de la válvula de cierre, de modo que no pueda escapar fluido calefactor o refrigerante cuando se retira la parte superior de la válvula. Cuando se retira la parte superior, la herramienta del asiento de la válvula se puede fijar a la geometría de fijación de la herramienta. El mecanismo de sujeción de la válvula se puede utilizar para mantener en su sitio el primer mecanismo de la válvula, mientras la herramienta del asiento de la válvula se conecta a la geometría de fijación de la herramienta. En caso contrario, puede existir el riesgo de aflojar el primer mecanismo de la válvula de la carcasa de la válvula, antes de que la herramienta del asiento de la válvula esté conectada firmemente a la geometría de fijación de la herramienta. El asiento de la válvula se puede extraer de la carcasa de la válvula tirando del mecanismo de accionamiento. Cuando se ha extraído el asiento de la válvula de la carcasa y fuera de la parte de la válvula de cierre de la carcasa de la herramienta, se cierra la parte de la válvula de cierre de modo que se pueda retirar el asiento de la válvula del dispositivo de herramienta. Para este fin, se ha de abrir la carcasa de la herramienta. Cuando se abre la carcasa de la herramienta, el asiento de la válvula en la herramienta del asiento de la válvula se puede sustituir por otro asiento de la válvula y se puede introducir de nuevo de vuelta en la carcasa de la herramienta. Cuando se cierra la carcasa de la herramienta de manera hermética frente a fluidos, se abre la parte de la válvula de cierre de la carcasa de la herramienta y se puede introducir el asiento de la válvula en la carcasa de la válvula por medio del mecanismo de accionamiento, que se empuja hacia la carcasa de la válvula.

De nuevo, el mecanismo de sujeción de la válvula permite mantener en su sitio el primer mecanismo de la válvula instalado, mientras la herramienta del asiento de la válvula se desconecta de la geometría de fijación de la herramienta. En caso contrario, el primer mecanismo de la válvula se puede dejar en un estado aflojado en la carcasa de la válvula, lo que puede dañar el dispositivo de válvula y/o requerir la repetición del procedimiento de colocación del asiento de la válvula.

Preferentemente, se monta una herramienta de la parte superior en dicho mecanismo de accionamiento, donde dicha herramienta de la parte superior se adapta a dicha geometría de acoplamiento de la herramienta. La herramienta de la parte superior se puede utilizar para retirar la parte superior de la válvula de la carcasa de la válvula. Con este fin, la herramienta de la parte superior está conectada a la geometría de acoplamiento de la herramienta. Por ejemplo, la parte superior se puede desatornillar de la carcasa haciendo rotar el mecanismo de accionamiento y tirando de este, separándolo de la carcasa de la válvula, cuando la parte superior se ha desconectado de la carcasa de la válvula. La herramienta de la parte superior se puede montar, de manera que se pueda desmontar, en dicho mecanismo de accionamiento. En este caso, es posible sustituir la herramienta de la parte superior por la herramienta del asiento de la válvula. La herramienta de la parte superior también es una herramienta de montaje y desmontaje.

No obstante, en una realización preferida, dicha herramienta del asiento de la válvula se monta en dicha herramienta de la parte superior. En este caso, la herramienta de la parte superior puede permanecer en el mecanismo de accionamiento y la herramienta del asiento de la válvula se monta de manera adicional en el mecanismo de accionamiento cuando es necesario. Esto tiene la ventaja de reducir el trabajo durante la sustitución. No es necesario retirar la herramienta de la parte superior del mecanismo de accionamiento.

Preferentemente, dicha herramienta de la parte superior forma un cilindro hueco y la herramienta del asiento de la válvula se puede introducir en dicho cilindro hueco. En muchos casos, la geometría de acoplamiento de la

herramienta no se dispone en un extremo de la parte superior orientada alejándose de la carcasa de la válvula, sino que la parte superior sobresale de la geometría de acoplamiento de la herramienta en una dirección que se aleja de la carcasa de la válvula. El cilindro hueco tiene la ventaja de que la parte que sobresale de la parte superior se puede introducir en el cilindro hueco. Asimismo, el cilindro hueco se puede utilizar fácilmente para acoplar la herramienta del asiento de la válvula a la herramienta de la parte superior.

Ahora se describirá una realización preferida de la invención con más detalle haciendo referencia a los dibujos, donde:

la figura 1 muestra una sección a través de un dispositivo de válvula,

la figura 2 muestra un detalle A de la figura 1,

la figura 3 muestra una sección a través de un dispositivo de herramienta,

la figura 4 muestra un detalle B de la figura 3 y

la figura 5 muestra el dispositivo de herramienta desde el exterior.

Un dispositivo de válvula 1 comprende una carcasa de la válvula 2 que tiene una entrada 3 y una salida 4. Se dispone una válvula de control de flujo 5 entre la entrada 3 y la salida 4. La válvula de control de flujo 5 tiene un elemento de la válvula de control 6 y un asiento de la válvula de control 7. el asiento de la válvula de control 7 se dispone en un elemento de asiento 8.

El elemento de la válvula de control 6 está situado en un extremo inferior (tal como se muestra en el dibujo) de un husillo de válvula 9. El husillo de válvula 9 está cargado mediante un resorte 10 en una dirección de apertura.

La válvula de control de flujo 5 comprende una parte superior 11, que también se puede denominar como carcasa de la válvula de control. La parte superior 11 está roscada en la carcasa de la válvula 2 del dispositivo de válvula 1. Se dispone un mecanismo de ajuste previo 12 dentro de la carcasa de la válvula de control 11 y comprende una pared 13, que se extiende en dirección circunferencial y rodea el elemento de la válvula de control 6. La pared 13 tiene una longitud axial que varía en la dirección circunferencial, de modo que la pared 13 forme una compuerta rotatoria. Dependiendo de la posición angular del mecanismo de ajuste previo 12, está más o menos abierto un pasaje entre la válvula de control de flujo 5 y la salida 4.

El dispositivo de válvula 1 comprende además una válvula de regulación de presión 15. En la figura 1 y 2 el primer mecanismo se muestra como la válvula de regulación de presión 15 y el segundo mecanismo de la válvula se expone como la válvula de control de flujo 5. Posteriormente se analizarán realizaciones alternativas de la invención. Esta válvula de regulación de presión 15 comprende un mecanismo de fijación de la válvula 14, y una carcasa de la válvula de regulación 16, que forma un asiento de la válvula de regulación 17, y un elemento de la válvula de regulación 18, que se muestra en una situación abierta, es decir, una apertura entre el elemento de la válvula de regulación 18 y el asiento de la válvula de regulación 17 está al máximo. El elemento de asiento 8 que forma el asiento de la válvula de control 7 es parte de la carcasa de la válvula de regulación 16. No obstante, el elemento de asiento 8 puede ser una parte independiente de la carcasa de la válvula de regulación.

La válvula de regulación de presión 15 comprende un mecanismo de fijación de la válvula 14 para asegurar, de manera que se pueda desmontar, la válvula de regulación de presión 15 a la carcasa de la válvula 2. La experiencia ha demostrado que, en caso contrario, la válvula de regulación de presión 15 se puede aflojar de la carcasa de la válvula 2 de manera fortuita durante la sustitución del asiento de la válvula.

Tal como se puede observar en la figura 2, el elemento de la válvula de regulación 18 está conectado a una membrana 19. La membrana 19 se fija al elemento de la válvula de regulación 18 con la ayuda de un mecanismo de fijación de la membrana 20. El mecanismo de fijación de la membrana 20 está conectado al elemento de la válvula de regulación 18 con una conexión similar a un remache 21. Para este fin, el elemento de la válvula de regulación 18 tiene un vástago 22 que sobresale a través del mecanismo de fijación de la membrana 20 y que tiene una corona engarzada 23, que mantiene el mecanismo de fijación 20 contra el elemento de la válvula de regulación 18.

El elemento de la válvula de regulación 18 atraviesa un taladro 24 en la carcasa de la válvula de regulación 16. El diámetro del mecanismo de fijación de la membrana 20 es mayor que el diámetro del taladro 24. Por lo tanto, el elemento de la válvula de regulación 18 se puede introducir en una dirección de apertura de la válvula de regulación de presión 15 únicamente hasta una posición en la que la membrana 19 está amordazada entre el mecanismo de fijación de la membrana 20 y la carcasa de la válvula de regulación 16. No es posible ningún movimiento adicional con relación a la carcasa de la válvula de regulación 16.

La membrana 19 comprende un anillo de sellado 25 formado de manera integral con el resto de la membrana 19. Este anillo de sellado 25 forma una junta entre la carcasa de la válvula de regulación 16 y la carcasa de la válvula 2, y separa una primera cámara 26, que está conectada a la entrada 3, de una segunda cámara 27, que está conectada a la salida 4 a través de una cámara 26.

La válvula de regulación de presión 15 y la válvula de control de flujo 5 se introducen en la carcasa 2 a través de una abertura común. Dicho de otro modo, la válvula de regulación de presión 15 y la válvula de control de flujo 5 se montan desde la misma dirección. Esto tiene la ventaja de que únicamente se debe sellar una abertura al exterior. No obstante, esto tiene el inconveniente de que es difícil retirar la válvula de regulación de presión 5 una vez que se ha montado en la carcasa de la válvula 2. El anillo de sellado 25 de la membrana 19 y un anillo de sellado 30 adicional entre la carcasa de la válvula de regulación 16 y la carcasa de la válvula 2 retienen la válvula de regulación de presión 15 en la carcasa de la válvula 2 mediante una fricción relativamente elevada.

Con el fin de poder desmontar la válvula de regulación de presión 15 de la carcasa de la válvula, el elemento de la válvula de regulación 18 está provisto de una geometría de fijación de la herramienta 31. La geometría de fijación de la herramienta 31 permite ajustar una herramienta del asiento de la válvula 29 (figura 3) a la válvula de regulación de presión 15. La válvula de regulación de presión 15 también puede comprender una geometría de sujeción de la válvula 32. Una geometría de sujeción de la válvula 32 permite mantener en su sitio la válvula de regulación de presión 15, mientras el dispositivo de herramienta 35 se conecta a la geometría de fijación de la herramienta 31 o se desconecta de esta. En caso contrario, puede existir el riesgo, por ejemplo, de aflojar la válvula de regulación de presión 15 de la carcasa de la válvula 2, mientras se desconecta el dispositivo de herramienta 35 de la geometría de fijación de la herramienta 31. Una vez que la herramienta del asiento de la válvula 29 está acoplada con la geometría de fijación de la herramienta 31, se puede aflojar el mecanismo de fijación de la válvula 14. A continuación, la válvula de regulación de presión 15 junto con el asiento de la válvula de control 7 se pueden extraer fácilmente de la carcasa de la válvula 2, cuando se tira de la herramienta del asiento de la válvula 29 hacia fuera de la carcasa de la válvula 2. En este caso, la geometría de fijación de la herramienta 31 está conectada de manera indirecta al asiento de la válvula de control 7.

En la presente realización, la geometría de fijación de la herramienta 31 tiene la forma de una rosca. La herramienta del asiento de la válvula 29 se puede roscar fácilmente en el elemento de la válvula de regulación 18. Otra posibilidad es formar la geometría de fijación de la herramienta como parte de una unión de bayoneta. En este caso, la herramienta del asiento de la válvula se introduce en el elemento de la válvula de regulación 18 y se gira un ángulo predeterminado como una bayoneta. Posteriormente, es posible tirar hacia fuera de la válvula de regulación de presión 15 junto con el asiento de la válvula de control 7 una vez que el mecanismo de fijación de la válvula 14 se desconecta de la carcasa de la válvula 2.

Aunque la herramienta del asiento de la válvula 29 se acopla con el elemento de la válvula de regulación 18, únicamente se pueden retirar de la carcasa de la válvula 2 toda la válvula de regulación de presión 15 junto con un asiento de la válvula de control 7, ya que el mecanismo de fijación de la membrana 20 transmite la fuerza de arrastre a la carcasa de la válvula de regulación 16. Como el elemento del asiento 8 es parte de la carcasa de la válvula de regulación 16, el asiento de la válvula de control 7 se retira junto con la carcasa de la válvula de regulación 16 fuera de la carcasa de la válvula 2.

El elemento del asiento 8 está asegurado a la carcasa de la válvula de regulación 16. En el ejemplo de la presente, esta conexión se realiza como una conexión roscada, es decir, el elemento del asiento 8 está roscado en la carcasa de la válvula de regulación 16. También es posible utilizar una conexión engarzada entre el elemento del asiento 8 y la carcasa de la válvula de regulación 16.

Otras funciones del dispositivo de válvula 1 se conocen *per se*. La válvula de regulación de presión 15 ajusta una abertura entre el elemento de la válvula de regulación 18 y el asiento de la válvula de regulación 17, de modo que se mantenga constante una caída de presión a través de la válvula de control de flujo. Para este fin, el elemento de la válvula de regulación 18 está cargado mediante un resorte 33 en una dirección de apertura. La presión en la entrada 3 actúa sobre la válvula de regulación 18 en la dirección de apertura, y la presión en la salida 4 actúa sobre el elemento de la válvula de regulación 18 en la dirección de cierre.

Las figuras 3 a 5 muestran un dispositivo de herramienta 35 para retirar el asiento de la válvula de control 7 de la carcasa de la válvula 2 y para introducir otro asiento de la válvula de control 7. Tal como se describe anteriormente, esta operación se lleva a cabo mediante el intercambio de la válvula de regulación de presión 15.

El dispositivo de herramienta 35 comprende una carcasa de la herramienta, donde dicha carcasa de la herramienta tiene una parte de conexión 36, una parte de guiado de la herramienta 37 y una parte de la válvula de cierre 38. La parte de la válvula de cierre 38 se dispone entre la parte de conexión 36 y la parte de guiado de la herramienta 37. La parte de la válvula de cierre 38 comprende una bola 39 que se puede hacer rotar por medio de una palanca 40. En la posición mostrada en la figura 3, la parte de la válvula de cierre 38 está totalmente abierta. Al hacer rotar 90° la bola 39, la parte de la válvula de cierre 38 puede estar completamente cerrada.

La parte de conexión 36 se atornilla en la carcasa de la válvula 2. Se utilizan unos mecanismos de fijación adicionales 41, 42 para hacer más estable la conexión entre el dispositivo de herramienta 35 y la carcasa de la válvula 2. La conexión entre la parte de conexión 36 y la carcasa de la válvula 2 es hermética frente al fluido. Cuando la bola 39 de la parte de la válvula de cierre 38 se lleva hasta una posición abierta (tal como se ilustra en la figura 3), existe una conexión fluida desde la carcasa de la válvula 2 hasta todo el interior del dispositivo de herramienta 35.

En la parte de guiado de la herramienta 37 se guía un husillo 43. El husillo 43 se introduce en una abertura 44 en una cara frontal 45 del dispositivo de herramienta 35. La abertura 44 está sellada. El husillo 43 puede rotar alrededor de un eje (línea a trazos) y moverse en dirección axial. El husillo 43 forma un mecanismo de accionamiento.

5 La parte del husillo 43 en el interior de la parte de guiado de la herramienta 37 también puede transportar una herramienta de la parte superior. Esta herramienta de la parte superior se atornilla en el husillo 43 o se conecta al husillo 43 de otra manera adecuada.

10 La herramienta de la parte superior se forma como un cilindro hueco que tiene una parte de gran diámetro. Esta parte se puede conectar a la parte superior 11 de la válvula de control de flujo 5 de manera que transmita un par. En la figura 1 se indica de manera esquemática una geometría de acoplamiento con la herramienta 48 correspondiente, p. ej., una geometría acanalada. La herramienta de la parte superior no se muestra de manera explícita en la figura 3, pero se puede combinar con la herramienta del asiento de la válvula 29 y/o con el mecanismo de sujeción de la válvula 49.

15 El dispositivo de herramienta 45 también comprende un mecanismo de sujeción de la válvula 49, que permite mantener en su sitio la válvula de regulación de presión mientras la herramienta del asiento de la válvula 29 se conecta a la geometría de fijación de la herramienta 31 o se desconecta de esta. El mecanismo de sujeción de la válvula 49 también se puede combinar con la herramienta de la parte superior. El dispositivo de herramienta 35 también puede comprender un mecanismo para controlar el mecanismo de sujeción de la válvula 49 independientemente de la herramienta del asiento de la válvula 29 y de la herramienta de la parte superior. Esto es ventajoso si el mecanismo de sujeción de la válvula 49 está adaptado a dicha geometría de sujeción de la válvula 32. Al adaptar el mecanismo de sujeción de la válvula 49 a la geometría de sujeción de la válvula 32, la válvula de regulación de presión 15 se puede mantener en su sitio más fácilmente, cuando la herramienta del asiento de la válvula 29 se conecta a la geometría de fijación de la herramienta 31 o se desconecta de esta.

20 La herramienta de la parte superior puede tener geometrías de conexión, una en una parte de gran diámetro y una en una parte restante. La herramienta del asiento de la válvula 29 se puede atornillar en la parte restante que tiene un diámetro menor que la parte de gran diámetro.

25 En la figura 3, se ilustra una situación en la que la parte superior 11 ya se ha retirado de la carcasa de la válvula 2. La herramienta del asiento de la válvula 29 está atornillada en el husillo 43. La parte de la válvula de cierre 38 se abre. En esta situación, se empuja el husillo 43 hacia la carcasa de la válvula 2. El mecanismo de sujeción de la válvula 49 se acopla a la geometría de sujeción de la válvula 32. A continuación, la herramienta del asiento de la válvula 29 se atornilla en la geometría de fijación de la herramienta 31. Posteriormente, se puede aflojar el mecanismo de fijación de la válvula 14 de la válvula de regulación de presión 15 y se retira toda la válvula de regulación de presión 15, incluyendo el asiento de la válvula de control 7, de la carcasa de la válvula 2.

30 Cuando la válvula de regulación de presión 15 ha pasado la sección de la válvula de cierre 38, la bola se hace rotar 90° con el fin de cerrar la parte de la válvula de cierre 38. Posteriormente, la parte de guiado de la herramienta 37 se puede retirar del dispositivo de herramienta 35, y la válvula de regulación de presión 15 junto con el asiento de la válvula de control 7 se pueden retirar de la herramienta del asiento de la válvula 29. A continuación, se puede atornillar una nueva válvula de regulación de presión 15, que tiene un nuevo asiento de la válvula de control 7, en la herramienta del asiento de la válvula 29. La parte de guiado de la herramienta 37 se conecta de nuevo a las partes restantes del dispositivo de herramienta 35. Cuando se ha establecido una conexión hermética frente al fluido entre la parte de guiado de la herramienta 37 y la parte de la válvula de cierre 38, la bola 39 se hace rotar 90° de nuevo con el fin de abrir la parte de la válvula de cierre 38. Cuando la bola 39 está en la posición abierta (figura 3), la nueva válvula de regulación de presión 15 se puede asegurar en la carcasa de la válvula 2 utilizando el mecanismo de fijación de la válvula 14.

35 Posteriormente, la herramienta del asiento de la válvula 29 se desacopla de la válvula de regulación de presión 15. Durante este paso de desacoplamiento, es particularmente importante que el mecanismo de sujeción de la válvula 49 mantenga en su sitio, de manera firme, la válvula de regulación de presión 15, para garantizar que la válvula de regulación de presión 15 no se afloja de la carcasa de la válvula 2, mientras la herramienta del asiento de la válvula 29 se desacopla de la geometría de fijación de la herramienta 31. A continuación, se tira del husillo 43 en una dirección que se aleja de la carcasa de la válvula 2. Cuando la herramienta del asiento de la válvula 29 ha pasado la parte de la válvula de cierre 38, la bola 39 se hace rotar 90° con el fin de cerrar la parte de la válvula de cierre 38. La parte de guiado de la herramienta 37 se desmonta de nuevo. La herramienta del asiento de la válvula 29 se desatornilla de la herramienta de la parte superior y la parte superior 11 se introduce en la herramienta de la parte superior. La parte de guiado de la herramienta 37 se une de nuevo al resto del dispositivo de herramienta 35 de manera hermética frente al fluido. La parte de la válvula de cierre 38 se abre. Se empuja el husillo 43 hacia la carcasa de la válvula y se utiliza para atornillar la parte superior 11 en la carcasa de la válvula 2.

40 Cuando el dispositivo de válvula 1 se ha reconstruido de la manera descrita, el dispositivo de herramienta 35 se puede retirar de la carcasa de la válvula 2. La pérdida de fluido calefactor o refrigerante se reduce a un mínimo.

Cuando haya que sustituir de nuevo el asiento de la válvula de control 7, el dispositivo de herramienta 35 se utiliza en primer lugar para retirar la parte superior 11 del dispositivo de válvula 1 y a continuación la válvula de regulación de presión 15.

5 Cuando el asiento de la válvula de control 7 no forma parte de la carcasa de la válvula de regulación 16, se ha de modificar la herramienta del asiento de la válvula 29. La forma modificada de la herramienta del asiento de la válvula depende de la forma del elemento del asiento 8.

10 Tal como se muestra en la figura 1, el asiento de la válvula 7 tiene un borde orientado hacia el elemento de la válvula 6. Este borde comprende una curvatura. Se proporciona una pluralidad de asientos de la válvula 7, donde al menos dos de estos asientos de la válvula 7 tienen curvaturas diferentes. En muchos casos, el cambio de la curvatura es suficiente para reducir un ruido producido durante el funcionamiento del dispositivo de válvula 1.

15 Una posibilidad adicional es que el material del elemento del asiento de la válvula 8 sea diferente de los demás asientos de la válvula de la pluralidad de asientos de la válvula. Esta es una posibilidad adicional para cambiar el comportamiento vibratorio de los elementos del dispositivo de válvula 1, los cuales, en general, son la causa del ruido. Las figuras 1 y 2 muestran un dispositivo de válvula posible de acuerdo con la invención. En concreto, el primer mecanismo de la válvula se muestra en la realización expuesta como la válvula de regulación de presión 15, y el segundo mecanismo de la válvula se muestra como la válvula de control de flujo 5.

20 Por otro lado, el primer mecanismo de la válvula también puede ser la válvula de control de flujo 5, en cuyo caso el segundo mecanismo de la válvula sería la válvula de regulación de presión 15. Dicha realización podría simplificar la sustitución de un asiento de la válvula 7, debido a que la válvula de regulación de presión 15 y el asiento de la válvula 7 se soportarían en la parte superior 11. En ese caso, la válvula de regulación de presión 15 y el asiento de la válvula 7 se podrían retirar de la carcasa de la válvula 2 simplemente retirando la parte superior 11. En consecuencia, no sería necesario retirar también la válvula de control de flujo 5 de la carcasa de la válvula 2.

25 En otra realización alternativa, ambos mecanismos de la válvula y el asiento de la válvula 7 se podrían soportar en la parte superior 11. De esta forma ambos mecanismos de la válvula y el asiento de la válvula 7 se podrían retirar de la carcasa de la válvula 2 retirando la parte superior 11. De nuevo, esto puede simplificar la sustitución de un asiento de la válvula 7.

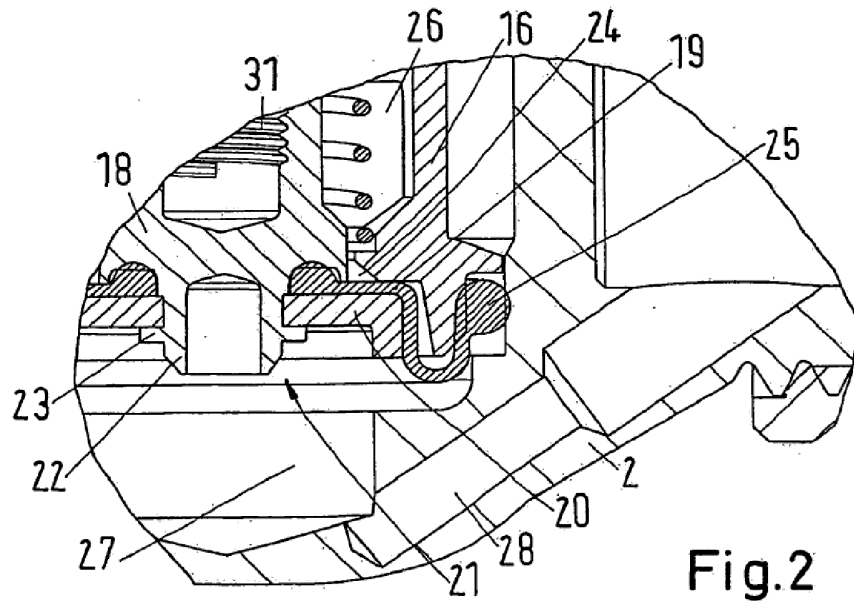
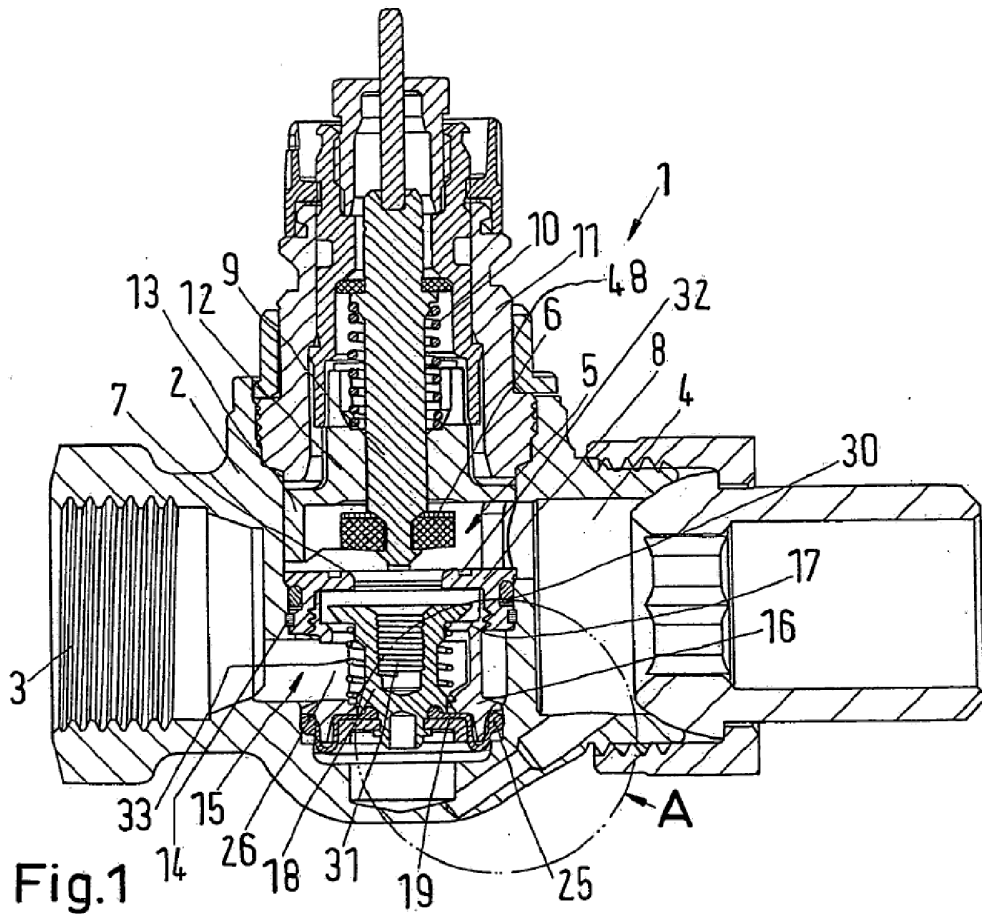
REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de válvula para controlar un fluido calefactor o refrigerante que comprende: una carcasa de la válvula (2), que tiene una entrada (3) y una salida (4), y un primer mecanismo de la válvula y un segundo mecanismo de la válvula, donde el primer mecanismo de la válvula es una válvula de regulación de presión (15) y el segundo mecanismo de la válvula es una válvula de control de flujo (5), y donde la válvula de regulación de presión (15) comprende un asiento de la válvula de control (7), **caracterizado por que** la válvula de regulación de presión (15) comprende un mecanismo de fijación de la válvula (14) para asegurar, de manera que se pueda desmontar, dicha válvula de regulación de presión (15) a la carcasa de la válvula (2), y donde la válvula de regulación de presión (15) y la válvula de control de flujo (5) se introducen en la carcasa de la válvula (2) a través de una abertura común, y donde dicha válvula de regulación de presión (15) está conectada a una geometría de fijación de la herramienta (31) lo que permite ajustar una herramienta del asiento de la válvula (29).
2. El dispositivo de válvula de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el mecanismo de fijación de la válvula (14) es uno de los siguientes: conexión atornillada, cierre rápido de bayoneta, cierre de clip.
3. El dispositivo de válvula de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la válvula de regulación de presión (15) comprende un elemento de la válvula de regulación (18) y dicho elemento de la válvula de regulación (18) está conectado, de manera que se pueda desmontar, al asiento de la válvula de control (7).
4. El dispositivo de válvula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la válvula de regulación de presión (15) está asegurada, de manera que se pueda desmontar, a la carcasa de la válvula (2), aguas arriba con respecto al asiento de la válvula de control (7), y la geometría de fijación de la herramienta (31) es parte de la válvula de regulación de presión (15).
5. El dispositivo de válvula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** se proporciona una pluralidad de asientos de la válvula diferentes, y un asiento de la válvula de control (7) fijado en dicha carcasa de la válvula (2) se puede sustituir por otro asiento de la válvula de control (7) de dicha pluralidad de asientos de la válvula.
6. El dispositivo de válvula de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** al menos dos de los asientos de la válvula de control (7), de dicha pluralidad de asientos de la válvula, difieren en una curvatura de un borde que rodea una abertura pasante a través de dicho asiento de la válvula.
7. El dispositivo de válvula de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, **caracterizado por que** al menos dos asientos de la válvula, de dicha pluralidad de asientos de la válvula, difieren en el material.
8. El dispositivo de válvula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** la válvula de regulación de presión (15) comprende una geometría de sujeción de la válvula (32), donde dicha geometría de sujeción de la válvula (32) es diferente de la geometría de fijación de la herramienta (31).
9. El dispositivo de válvula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** la válvula de control de flujo (5) se soporta en una parte superior (11) de la carcasa de la válvula (2), y dicha parte superior (11) comprende una geometría de acoplamiento de la herramienta (48), y donde la geometría de fijación de la herramienta (31) y la geometría de acoplamiento de la herramienta (48) tienen un eje común.
10. El dispositivo de válvula de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** la válvula de regulación de presión (15) se soporta en la parte superior (11) de la carcasa de la válvula (2), y donde dicho mecanismo de fijación de la válvula (14) asegura, de manera que se pueda desmontar, dicha válvula de regulación de presión (15) a la parte superior (11).
11. Un dispositivo de herramienta (35) para sustituir al menos una parte de un dispositivo de válvula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, teniendo dicho dispositivo de herramienta (35) una carcasa de la herramienta, teniendo dicha carcasa de la herramienta una parte de conexión (36), para montar dicha carcasa de la herramienta en dicha carcasa de la válvula (2), una parte de guiado de la herramienta (37) y una parte de la válvula de cierre (38), dispuesta entre dicha parte de conexión (36) y dicha parte de guiado de la herramienta (37), guiando dicha parte de guiado de la herramienta (37) un mecanismo de accionamiento (43), transportando dicho mecanismo de accionamiento (43) una herramienta del asiento de la válvula (29) y un mecanismo de sujeción de la válvula (49), donde dicha herramienta del asiento de la válvula (29) está adaptada a dicha geometría de fijación de la herramienta (31), y dicho mecanismo de sujeción de la válvula (49) está adaptado de modo que mantenga en su posición dicha válvula de regulación de presión (15), que comprende dicho asiento de la válvula de control (7), mientras la herramienta del asiento de la válvula (29) se conecta a la geometría de fijación de la herramienta (31) o se desconecta de esta.

12. El dispositivo de herramienta de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** una herramienta de la parte superior está montada en dicho mecanismo de accionamiento (43), donde dicha herramienta de la parte superior está adaptada a dicha geometría de acoplamiento de la herramienta (48).

5 13. El dispositivo de herramienta de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** dicha herramienta del asiento de la válvula (29) está montada en dicha herramienta de la parte superior.

14. El dispositivo de herramienta de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, **caracterizado por que** dicha herramienta de la parte superior forma un cilindro hueco y la herramienta del asiento de la válvula (29) se puede introducir en dicho cilindro hueco.



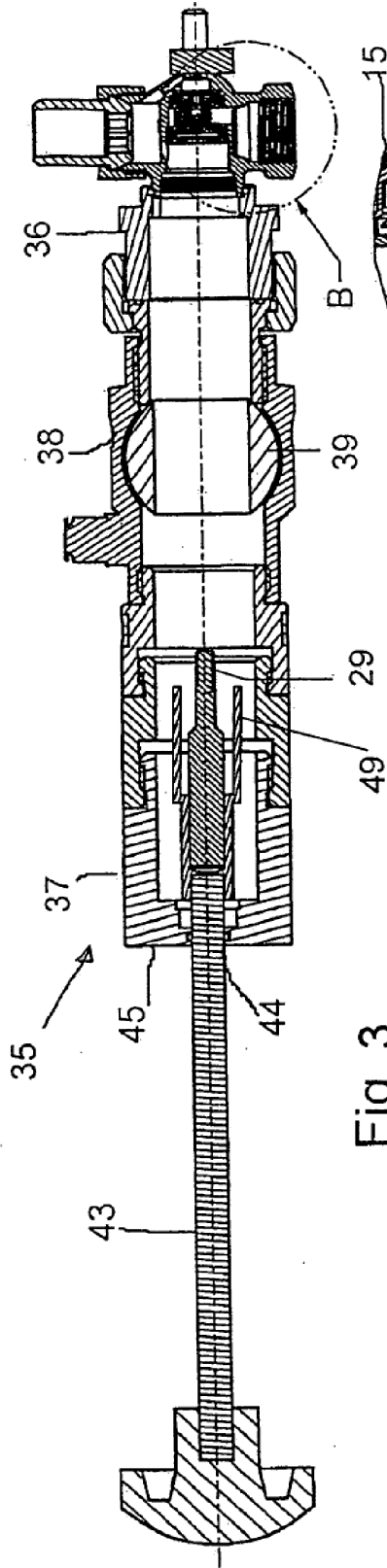


Fig. 3

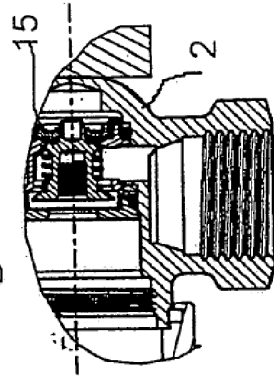


Fig. 4

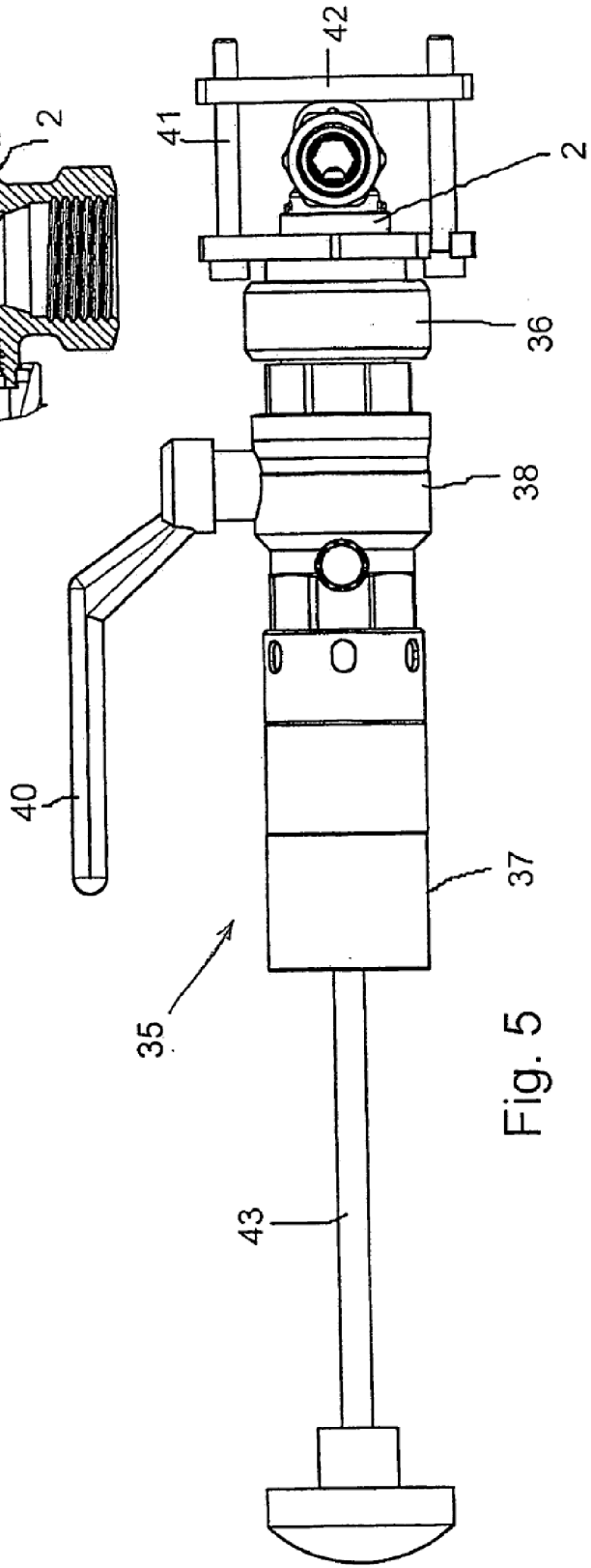


Fig. 5