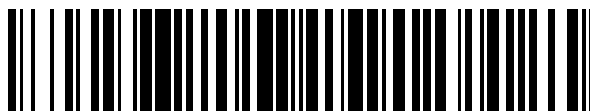


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 577 151**

51 Int. Cl.:

H01H 33/55 (2006.01)

H01H 36/02 (2006.01)

H01F 27/40 (2006.01)

H01H 35/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2012 E 12720874 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2724357**

54 Título: **Relé Buchholz**

30 Prioridad:

22.06.2011 DE 102011105397

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

13.07.2016

73 Titular/es:

**MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH
(100.0%)**

**Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg, DE**

72 Inventor/es:

**HÄMEL, KAI;
REHNELT, ULLRICH y
VIERECK, KARSTEN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 577 151 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

Relé Buchholz

5 Un relé Buchholz es un dispositivo de protección para transformadores de potencia aislados con aceite, conocido desde hace mucho tiempo. El relé Buchholz señala defectos como cortocircuitos, conexiones entre devanados y también defectos en el aceite del transformador. En el caso de pequeñas desviaciones, como una producción de gas, por lo general este estado solo es avisado, se produce la por así llamar, "alarma Buchholz". En el caso de fallos considerables, como por ejemplo, cortocircuitos, el transformador es desconectado del todo.

10 El conocido relé Buchholz parte del hecho de que en transformadores refrigerados por aceite los fallos de aislamiento o también una fuerte sobrecarga pueden llevar a un sobrecalentamiento local que origina una producción de gas en la cámara del aceite del transformador. Las burbujas de gas se reúnen en la parte superior de la cámara del relé Buchholz y desplazan el aceite que allí se encuentra en estado normal. En el caso de pequeños defectos y debido a esta formación de gas, desciende un flotador del relé Buchholz y se cierra un contacto que avisa de este defecto. En el caso de faltas mayores se produce una repentina sobrepresión que origina una igualmente repentina corriente de aceite. Con ello, en el relé Buchholz y con la ayuda de una clapeta de estrangulación, una clapeta de retención o un dispositivo similar se cierra otro interruptor que desconecta inmediatamente el transformador para así protegerlo de otros daños. El relé Buchholz conocido se encuentra habitualmente en la tubería de unión del aceite desde el transformador a su depósito de expansión.

En muchos casos el relé Buchholz conocido posee en la tapa de carcasa superior, una conexión para tubería. Con ello, el usuario del transformador puede extraer ocasionalmente una muestra del gas y realizar un análisis del gas.

25 Por el documento DE 2049972 se conoce un relé Buchholz de este tipo para vigilar la formación de gas y de los cambios de estado del líquido. En este paso, el estado de la técnica está suficientemente descrito, especialmente el accionamiento de interruptores mediante el flotador ya mencionado.

30 Precisamente el antiguo documento DE 746146 describe una tubería de extracción que se deriva de la tapa del relé Buchholz. La propia tubería y un recipiente de recogida de gas que está en unión con ella están provistos de válvulas que permiten extraer pruebas del gas o del aceite en un lugar más cómodo.

El documento DE 3248275 A1 publica un relé Buchholz de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

35 El voluminoso estado de la técnica respecto del relé Buchholz presenta en general muchas desventajas. Por un lado, los contactos Reed utilizados en todas las normas son vulnerables y sólo pueden ser sustituidos con dificultad.

40 Por otro lado, el funcionamiento del relé Buchholz conocido sólo puede ser vigilado directamente en el relé Buchholz, es decir, en el transformador en el que está montado. Y esto es costoso y no sin peligros puesto que por lo general, el relé Buchholz debido a su posición cercana a las partes de alta tensión, no se encuentra en un entorno exento de peligro y para estas pruebas se debe desconectar el transformador.

45 Es misión del invento eliminar estas desventajas y presentar un relé Buchholz construido más simple, más compacto, que presente elementos de contacto más seguros para su función, que puedan ser sustituidos con facilidad y además sea posible una (tele) comprobación de la capacidad funcional del relé Buchholz desde la distancia y sin desconectar el transformador.

Esta misión será resuelta por el invento.

50 La idea general del invento consiste en prever en una carcasa separada, tubos magnéticos de conexión, preferiblemente tubos magnéticos de conexión con gas de protección. La otra idea genérica del invento consiste en prever una tubería separada cuyo extremo libre lleve hasta la zona de la válvula de retención y a través de la cual se puede introducir aceite o aire a presión de manera que se puede producir una vigilancia incluso a distancia del funcionamiento del relé Buchholz en un lugar no peligroso.

55 El invento será descrito con más detalle a continuación sobre la base de los dibujos a modo de ejemplo.

Se muestra:

60 En la Figura 1, un relé Buchholz acorde con el invento en una representación lateral
 En la Figura 2, este relé Buchholz a lo largo del plano de sección A-A
 En la Figura 3, un relé Buchholz como éste a lo largo del plano de sección B-B
 En la Figura 4, un relé Buchholz como este del plano de sección D-D (representado en la figura 2).

65 Como aclaración de las figuras hay que indicar que por motivos de claridad no en todas las figuras han sido provistos todos los componentes con su símbolo de identificación.

5 La figura 1 muestra un relé Buchholz acorde con el invento con una carcasa 1 a la que mediante tornillos 3 está sujeta una parte superior 2. En la parte superior 2 hay prevista una primera conexión roscada 4 con una conexión 4.1, además una conexión roscada 5 con una conexión 5.1. Más tarde volveremos con más detalle sobre estas conexiones. Además está prevista una conexión roscada 6 para cables a través de la que se puede sacar al exterior unos conductores eléctricos no representados desde los elementos de maniobra eléctricos situados en el interior. Carcasa 1 y parte superior 2 encierran en espacio colector que está lleno con líquido aislante, como mínimo parcialmente, y en servicio regular totalmente.

10 La figura 2, en el plano de sección A-A, muestra en primer lugar una caperuza 7, de la que más tarde explicaremos el elemento que se encuentra en el interior. Esta caperuza 7 está sujeta a la tapa mediante una unión roscada 8. Además en esta figura se muestra, en la zona inferior, una clapeta abatible 9 y un canal de circulación 10, además un fusible 10.1. Lateralmente vertical en la carcasa 1 del relé Buchholz hay un tubo sumergido 11 que presenta una parte superior 11.1, una parte inferior 11.2, un tapón de cierre 11.3 inferior y un soporte para tubos de gas 11.4 .
15 Dentro del tubo sumergido 11 se encuentra un interruptor magnético con gas de protección que aquí posee dos contactos, situados uno encima del otro, que están contruidos como contactos de apertura. En lugar de como contactos de apertura, también pueden estar diseñados como contactos de cierre o como de conmutación. Además, lateralmente y en paralelo al tubo sumergido 11, se muestra una barra de guía 13 que se extiende verticalmente a través de la carcasa 1, que presenta una barra de unión 14 inferior y una barra de unión 15 superior. La barra de
20 unión 15 superior está unida mecánicamente con un flotador 16 superior; la barra de unión 14 está unida con un flotador 17 inferior mediante un disco 14.1.

La figura 3 muestra el relé Buchholz acorde con el invento en su plano de sección B-B. Aquí nuevamente pueden verse bien el flotador 16 superior y el flotador 17 inferior. Además se muestra una clapeta de circulación 18 y su perno de sujeción 19. Además se muestra una horquilla 20 para unirla con el flotador 17 inferior. Lateralmente, en la zona de tapa superior se encuentra un botón 21 bajo la caperuza 7 anteriormente mencionada. Este botón 21 sirve para el rearme así como también para la prueba de funcionamiento del aparato in situ; está unido con una palanca de presión 24 mediante una barra de prueba 22, en donde entre ellas se ha introducido un muelle 23. Debajo de ellas se encuentra una placa de retorno 25 con un soporte 25a. Igualmente está representado un grupo
25 constructivo magnético para la fijación en estado disparado, que se compone de una carcasa de imán 26, una placa de imán 27, un imán 28 y su alojamiento de imán 19.

En la figura 4 se muestra también en representación en sección por el plano D-D por el lateral una válvula de retención 30 con una unión roscada 30.1 que mediante una pieza de conexión 30.2 está unida con una tubería 31. Esta tubería 31 termina con su extremo libre en la zona de la clapeta de circulación 18. Además se muestra un soporte 32 de la clapeta abatible 9, que ya fueron mencionados anteriormente, además un disco fusible 32.1. Igualmente está representado un diafragma 33 con su cubierta de chapa 34.
35

La tubería 31 va hacia el exterior a través de la unión roscada 4 mostrada en la figura 1 desde la conexión 4.1 igualmente allí mostrada. Puede tener la longitud que se desee y ser guiada a un lugar que se encuentre por el suelo o en cualquier otro lugar. Desde allí puede ser cargada con aire o aceite a presión, de tal manera que se puede realizar una prueba de funcionamiento del relé Buchholz desde la distancia.
40

A través de la otra conexión 5.1 el aire puede ser descargado del relé Buchholz nuevamente.
45

Los interruptores de imán con gas de protección 12 representados en la figura 2, que están situados verticalmente uno sobre otro en el tubo sumergido 18 igualmente mostrado, pueden ser extraídos fácilmente con todo el tubo sumergido o por desmontaje de su soporte de tubos de cristal 11.4. En el ejemplo constructivo mostrado hay previstos, situados uno sobre otro, dos contactos superiores con los que se corresponden flotadores superiores 16, así como dos contactos inferiores con los que se corresponden flotadores inferiores 17 y que se accionan, aquí se abren, mediante la correspondiente palanca de flotador. El invento no está limitado con esto; son posibles otros tubos de conexión con imán con otras cantidades de contactos sueltos, en donde estos no tienen que ser obligatoriamente como de apertura.
50

En el marco del invento también es posible prever dos tubos sumergidos 11 paralelos que cada uno presenta uno o varios interruptores de imán con gas de protección 12.
55

El funcionamiento del relé Buchholz acorde con el invento se puede resumir de la siguiente manera, pudiendo diferenciar tres casos de defecto diferentes.
60

En el primer caso existe una formación de gas excesiva en el líquido aislante. En un caso tal, el gas se mueve por el líquido aislante hacia arriba, se reúne en el relé Buchholz y disminuye el nivel del líquido en el relé Buchholz. Entonces se activa el flotador 16 superior; acciona sin hacer contacto al contacto superior o a los contactos superiores del interruptor de imán con gas de protección 12 y con ello se activa una alarma. Con ello el flotador 19 inferior no se ve afectado.
65

- 5 En el segundo caso, cuando debido a una falta de estanqueidad se fuga el líquido aislante el líquido aislante, primeramente se mueve el flotador 16 superior y activa una alarma de la manera descrita, cuando en este caso penetra aire en el relé Buchholz proveniente del recipiente de expansión no representado aquí. En el caso de que la pérdida de gas continúe y se escape más líquido aislante, también se activa el flotador 17 inferior el cual a su vez acciona el contacto inferior o los contactos inferiores del interruptor de imán con gas de protección 12. Con este accionamiento de contacto se desconecta el transformador completo.
- 10 En el tercer caso, si debido a defectos internos, por ejemplo formación de arcos eléctricos, se forma una ola de presión, también se produce una emisión de señal eléctrica por que en este caso se activa la clapeta de circulación 18.
- 15 En el caso de que se reúna gas, el flotador 16 superior maniobra como mínimo un contacto superior del interruptor de imán con gas de protección 12.
- 20 El flotador superior 16 también maniobra estos contactos en el caso de una pérdida de aceite. El flotador 17 inferior maniobra como mínimo un contacto inferior del interruptor de imán con gas de protección, en el caso de una pérdida total de aceite. Si, como es igualmente posible, existen dos tubos sumergidos 11 separados, entonces se activan los dos contactos superiores o los dos contactos inferiores.
- 25 Debido a una ola de aceite no deseada como consecuencia de una sobrepresión, entonces abre la clapeta de circulación 18, con lo que igualmente se activa el como mínimo un punto de contacto inferior del interruptor de imán con gas de protección 12. El interruptor de imán con gas de protección puede ser accionado tanto mediante uno o dos flotadores 16 y/o 17 como mediante la clapeta de circulación 18; no son necesarios contactos separados para producir una desconexión mediante la clapeta de circulación 18.
- 30 Mediante el correspondiente dimensionamiento del diafragma 33 se pueden realizar modificaciones entre amplios límites en la velocidad de circulación. Igualmente es posible una modificación de la velocidad de circulación también mediante una regulación de la carcasa de imán 26.
- 35 La clapeta de circulación 18 puede ser sujeta mediante la clapeta abatible 9; el desenclavamiento de la clapeta abatible 9 se produce por accionamiento del botón 21 bajo la caperuza 7. Retirando la clapeta abatible 9 se produce también un rearme automático.
- 40 Presionando el botón 21 in situ directamente en el relé Buchholz también es posible realizar un test de funcionamiento del flotador superior 16 y del flotador inferior 17.
- De acuerdo con el invento, inyectando aceite desde el exterior en la tubería 31 es posible una comprobación a distancia de la clapeta de circulación 25.

REIVINDICACIONES

1. Relé Buchholz para vigilar la producción de gas y el líquido aislante en instalaciones de alta tensión rellenas con un líquido, especialmente transformadores de potencia o interruptores por escalones, y de la protección de este tipo de instalaciones, en donde en una carcasa está previsto un espacio colector que, por lo menos parcialmente, está lleno con un líquido, en donde en el espacio colector están situados dos flotadores basculantes, uno encima del otro, actuando ambos flotadores sobre un dispositivo eléctrico de maniobra, en donde en el espacio colector está prevista una clapeta de circulación que puede bascular e igualmente actúa sobre un dispositivo eléctrico de maniobra, en donde el dispositivo eléctrico de maniobra se compone de como mínimo unos tubos de conexión magnéticos (12), en donde lo como mínimo un tubo de conexión magnético (12) pueden ser accionados tanto por ambos flotadores (16, 17) como por la clapeta de circulación (18), **caracterizado por que** los como mínimo un tubo de conexión magnético (12) está situado en como mínimo un tubo sumergido (11) que pasa separado, vertical, por el espacio colector, y porque está prevista una tubería (31) cuyo extremo libre termina en el espacio colector en la zona de la clapeta de circulación (18), en donde la tubería (31) por el exterior, es decir, por fuera del relé Buchholz, puede ser cargada con aire o aceite a través de una conexión (4.1) que sale de la parte superior (2) y entre la conexión (4.1) y el extremo libre la tubería (31) comprende una válvula de retención (30) de tal manera que se puede realizar una prueba de funcionamiento del relé Buchholz.
2. Relé Buchholz según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los como mínimo un tubo de conexión magnético (12) está construido como un interruptor magnético con gas de protección.
3. Relé Buchholz según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** están previstos dos tubos sumergidos (11) paralelos, porque cada uno de ambos tubos sumergidos (11) presenta dos tubos de conexión magnéticos (12) con contactos individuales, de tal manera que pueden ser accionados por los dos flotadores (16) superiores y los dos otros dos flotadores (17) inferiores y/o la clapeta de circulación (18).
4. Relé Buchholz según la reivindicación 3, **caracterizado por que** los contactos individuales están contruidos como de cierre, de apertura o de conmutación.5
5. Relé Buchholz según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** está prevista otra conexión (5.1) como conexión de prueba para aire u otro gas.

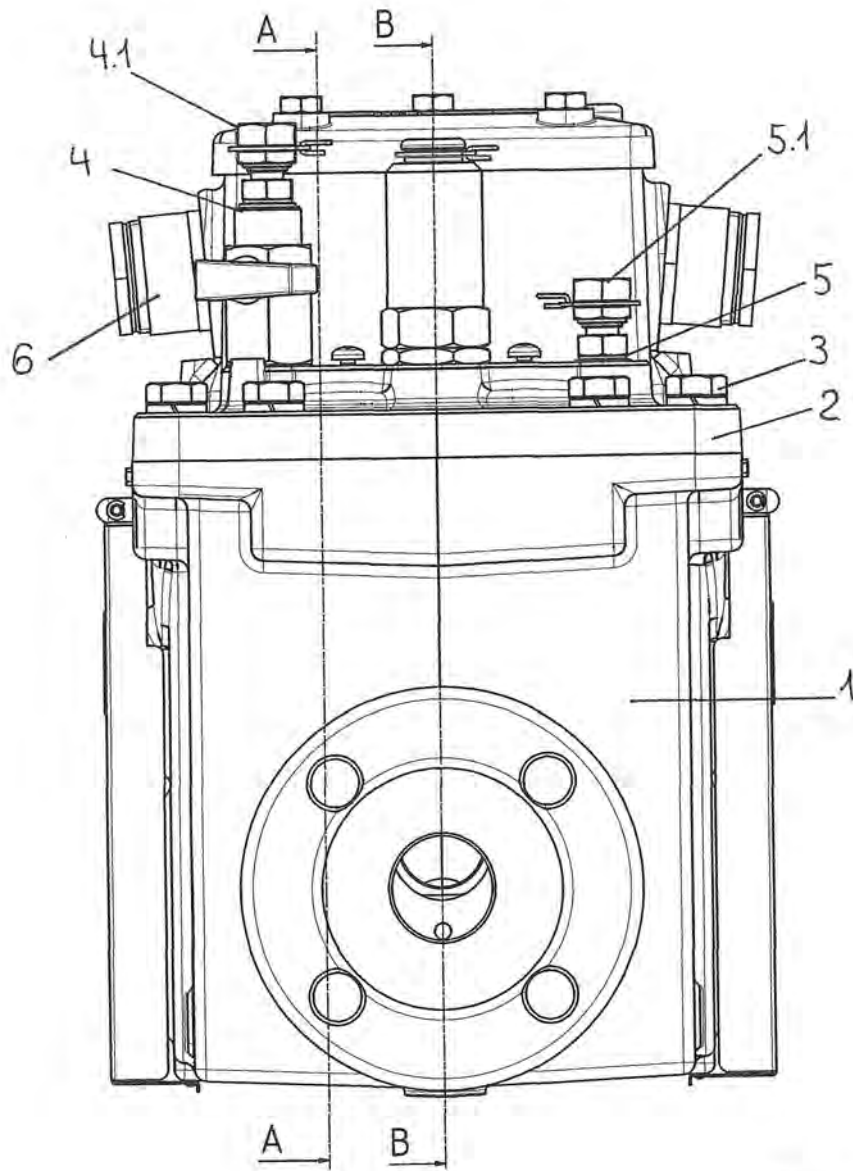


Fig.1

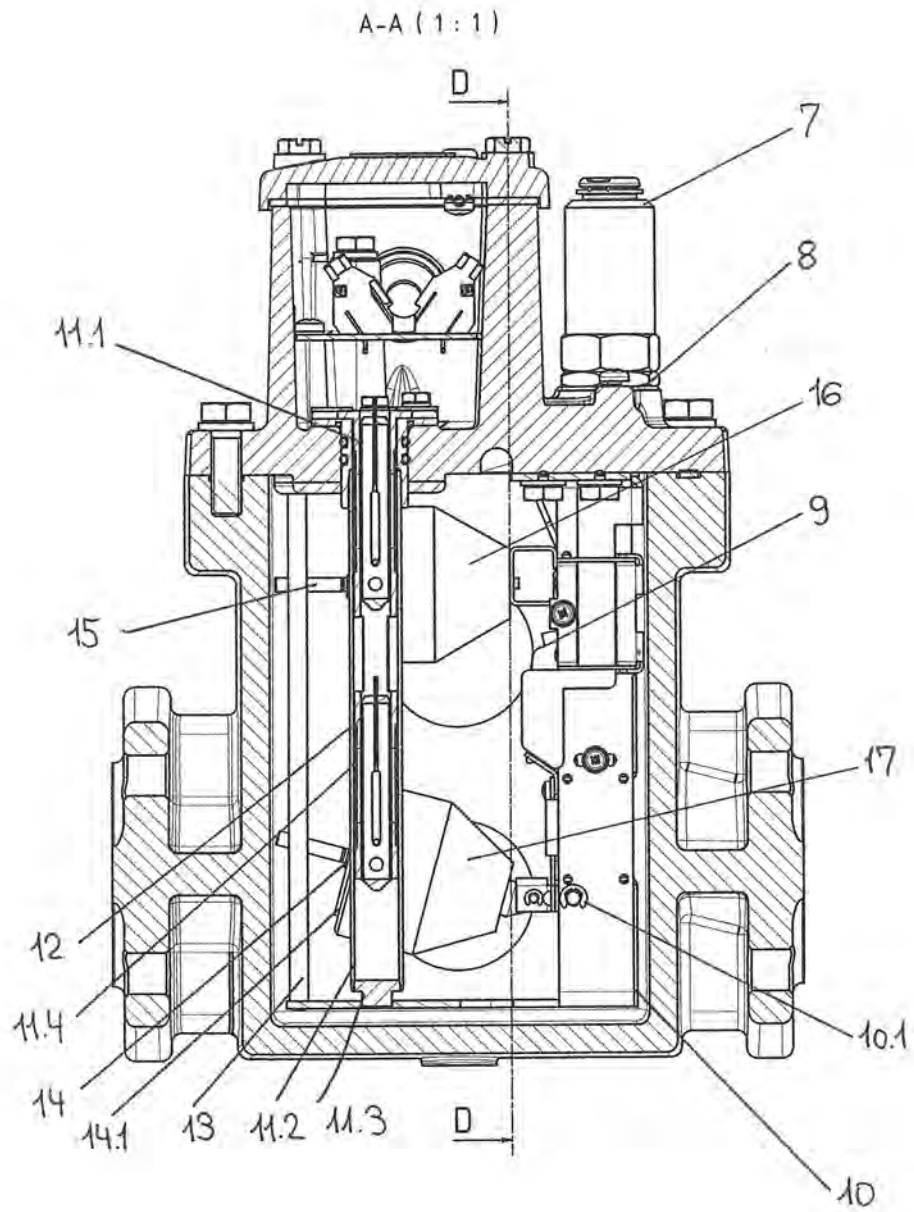


Fig. 2

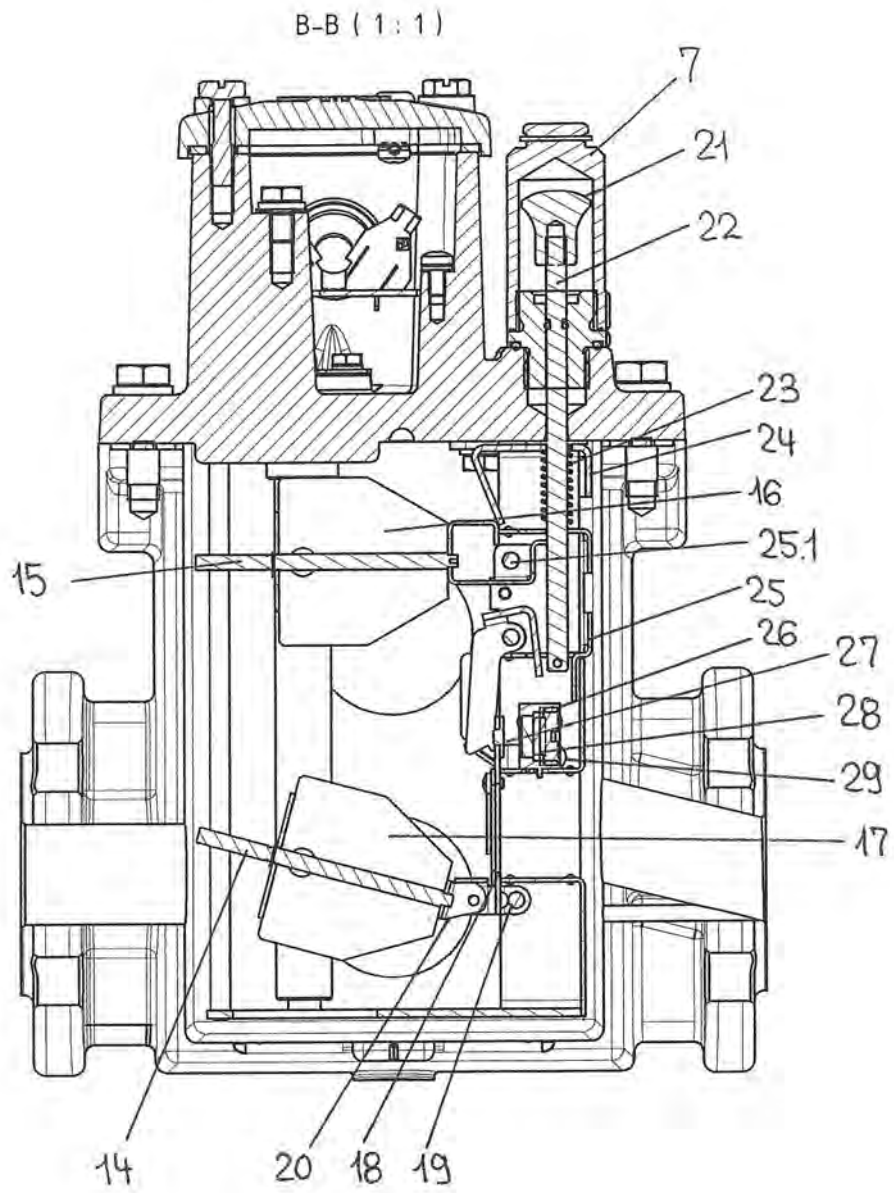


Fig.3

D-D (1:1)

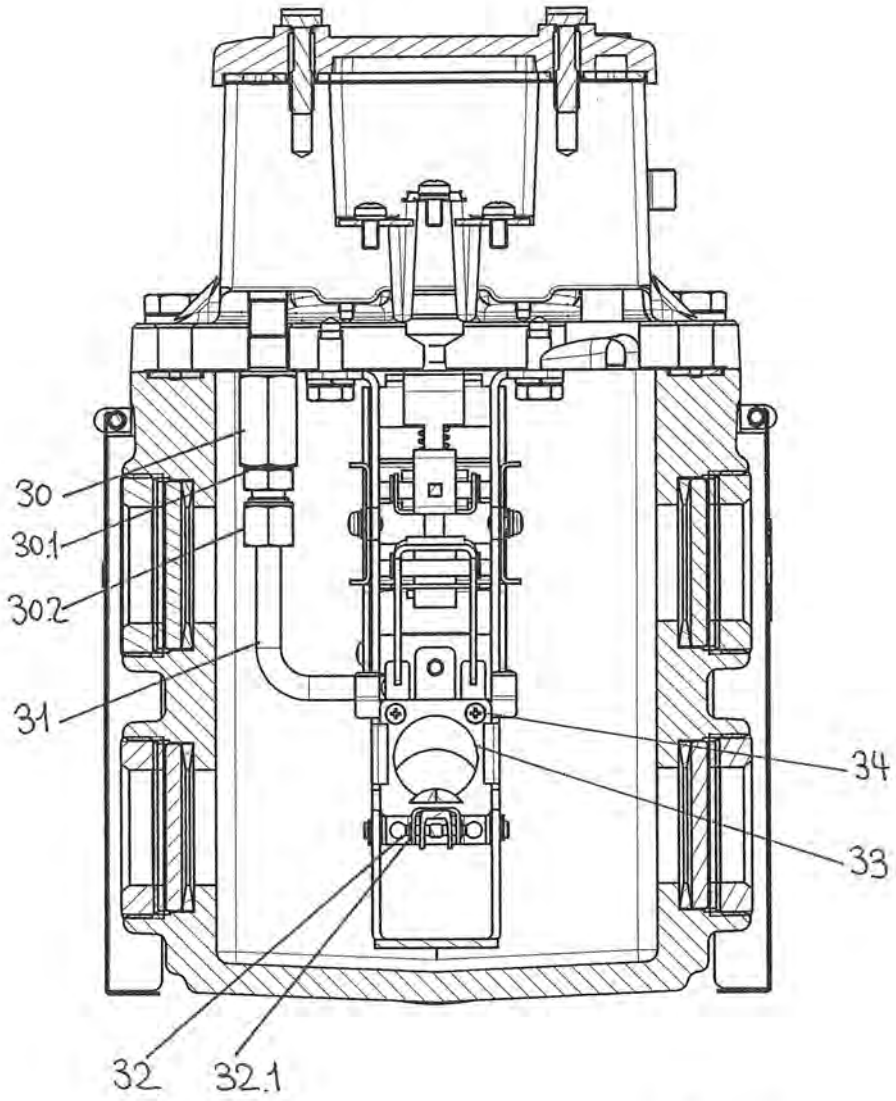


Fig. 4