

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 450 267**

51 Int. Cl.:

H01H 33/55 (2006.01)

H01H 36/02 (2006.01)

H01H 35/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2008 E 08790083 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2013 EP 2176875**

54 Título: **Disposición de ajuste de flujo para un relé Buchholz**

30 Prioridad:

07.08.2007 IT VI20070223

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

24.03.2014

73 Titular/es:

**ABB TECHNOLOGY AG (100.0%)
Affolternstrasse 44
8050 Zürich , CH**

72 Inventor/es:

DAL LAGO, SILVIO

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 450 267 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).

ES 2 450 267 T3

DESCRIPCIÓN

Disposición de ajuste de flujo para un relé Buchholz

- 5 [0001] La presente invención se refiere a un relé Buchholz para la protección de equipos eléctricos de energía aislados en aceite, tales como transformadores de energía. Bien conocido, un equipo eléctrico de energía aislado en aceite, tal como un transformador en baño de aceite aislante, incluye un relé Buchholz, un dispositivo eléctrico que funciona cuando en el transformador hay un desarrollo anormal de gas, normalmente signo de un fallo serio, o cuando hay corrientes de aceite relevantes.
- 10 [0002] La presencia de gas y/o corrientes de aceite relevantes dentro de un transformador aislado en aceite es siempre sinónimo de un mal funcionamiento.
- 15 [0003] En algunos casos, el gas viene del exterior y se introduce en el transformador a través de las bombas de circulación; en otros casos, el gas se produce por la descomposición de los aislantes, líquido o sólido, provocada por sobrecalentamiento o por la aparición de arcos eléctricos.
- 20 [0004] De forma similar, la presencia de altas corrientes de aceite es ciertamente provocada por fallos serios, a lo que acompaña una producción excesiva de gas, o, en otros casos, la presencia de cortocircuitos o fugas en el revestimiento externo del transformador. El relé Buchholz se aplica a la máxima parte del transformador y por debajo del contenedor o tanque de expansión, comúnmente llamado "conservador".
- 25 [0005] En algunos casos es conveniente inclinar apropiadamente el tubo de conexión entre el transformador y el conservador de modo que el relé Buchholz toma la máxima posición en el transformador mismo.
- [0006] En las condiciones de operación normal, además, el relé Buchholz está lleno de aceite.
- 30 [0007] El relé Buchholz incluye generalmente una carcasa externa, obtenida por fundición de aleación de aluminio, en la que hay un bastidor para soportar un dispositivo móvil que comprende un flotador superior y un flotador inferior ambos adecuados para manejar interruptores magnéticos apropiados.
- 35 [0008] En particular, el flotador superior habilita o deshabilita, mediante el interruptor respectivo, una alarma de circuito de alarma mientras las unidades de flotador inferior, en una manera equivalente, un circuito de cierre del funcionamiento del transformador.
- [0009] El gas que se forma en el interior del transformador tiende a fluir hacia arriba y se acumula dentro del relé Buchholz causando una reducción del nivel del aceite presente allí.
- 40 [0010] Tal reducción del nivel del aceite es en primer lugar detectada por el flotador superior, que así acciona el circuito de alarma, y posteriormente, si la acumulación de gas continúa haciéndose relevante, por el flotador inferior directamente conectado al circuito de cierre del transformador de la línea de distribución.
- 45 [0011] Para detectar la presencia de altas corrientes de aceite, el relé Buchholz hace uso, en cambio, de una válvula de regulación debidamente calibrada, sensor de descarga de aceite y también conectado al circuito de cierre del transformador del suministro.
- [0012] La válvula de regulación consiste en un cuerpo conformado que, cuando es directamente invertido por corrientes de aceite pertinentes, con un valor superior a un umbral precolocado, gira respecto a un su propio eje causando la intervención del interruptor magnético del circuito de cierre.
- 50 [0013] Para reabrir el contacto, es suficiente con que la corriente de aceite caiga por debajo del valor programado de intervención. El umbral precolocado mencionado se fija por reglas específicas en el material pero muy a menudo se fija por el mismo usuario, de modo que el fabricante del relé bajo consideración debe necesariamente diversificar su producción según las necesidades de calibración de la válvula.
- 55 [0014] Se declara precisamente que la sensibilidad máxima de intervención del circuito de cierre corresponde a un umbral precolocado mínimo de la descarga de aceite, tanto volumétrico como por masa, que invierte la válvula de regulación.
- 60 [0015] Algunos tipos conocidos de relé Buchholz proporcionan modificar la calibración de la válvula de regulación añadiendo o eliminando apropiados contrapesos aplicados al fondo. En otros casos de tipo conocido, la calibración de la válvula de regulación ocurre por movimiento de esta a lo largo de guías apropiadas o, más, usando tornillos de fijación para obstruir la

ES 2 450 267 T3

superficie de la válvula que está afectada por flujo de aceite.

- 5 [0016] Hay actualmente en el mercado relés Buchholz de concepción más reciente que proporcionan variar la sensibilidad de intervención del circuito de cierre del transformador, que es el umbral precolocado de la descarga de aceite a la que la válvula gira, a través de la provisión en una aleta laminar plana del cuerpo conformado de la válvula de una o más secciones que pueden estar quebradas, definitivamente desmontable por el usuario dependiendo de las necesidades operativas del conjunto del transformador.
- 10 [0017] Por lo tanto, si el usuario desea obtener la sensibilidad máxima de intervención de la válvula de regulación, mantiene éste en el estado original, como se proporciona por el fabricante, mientras, si quiere reducir la sensibilidad de intervención de la válvula misma, aumentando la descarga de aceite admisible, retira un número conveniente de secciones que pueden estar quebradas.
- 15 [0018] Esto permite al fabricante estandarizar su producción del relé Buchholz dejando al usuario final la posibilidad de elección en la precolocación del umbral de intervención del circuito de cierre en caso de flujo de aceite de valor elevado.
- [0019] No obstante, el relé Buchholz como se concibe hasta el momento no permite exceder un límite determinado para el umbral precolocado mencionado anteriormente al que la válvula de regulación funciona y, consecuentemente, el circuito de cierre del transformador.
- 20 [0020] Tal límite para la descarga de aceite permitido por el relé Buchholz del tipo conocido corresponde a un valor de la velocidad de aceite de aproximadamente 2 m/s.
- 25 [0021] Este factor constituye un inconveniente en este campo en cuestión si se considera que clientes en aumento requieren aumentar el umbral de intervención del circuito de cierre del transformador, llevándolo a valores correspondientes a velocidades de fluido de 2,5-3 m/s, reduciendo, recíprocamente, la sensibilidad de intervención de la válvula de regulación.
- [0022] La presente invención pretende superar el inconveniente de la técnica conocida, como se describe en EP 09 44150 y WO 93/01606, que se acaban de lamentar.
- 30 [0023] En particular, el objetivo principal de la invención es proporcionar un relé Buchholz para la protección de equipamientos eléctricos de energía aislados en aceite que permita aumentar el umbral de intervención de la regulación y, por lo tanto, del circuito de cierre del transformador en caso de flujo de aceite significativo.
- 35 [0024] Es un segundo objetivo de la presente invención hacer un relé Buchholz que todavía mantenga una construcción simple.
- [0025] Los objetivos mencionados se consiguen por un relé Buchholz para la protección de equipos eléctricos de energía aislados en aceite conforme a la reivindicación adjunta 1, a la que ellos se refieren para abreviar.
- 40 [0026] Otras características técnicas de detalle del relé Buchholz de la invención se subrayan en las reivindicaciones dependientes correspondientes.
- [0027] Ventajosamente, el relé Buchholz según la invención permite reducir con respecto al estado de la técnica la sensibilidad de intervención de la válvula de regulación cuando se invierte por flujos de aceite de una consistencia determinada para el círculo en cuestión.
- 45 [0028] Todavía ventajosamente, el relé Buchholz es atractivo a los clientes al ser capaz de reunir un número más alto de condiciones de funcionamiento en comparación con relés equivalentes del tipo conocido. Otras especificidades y peculiaridades de la invención serán más evidentes a partir de la descripción que sigue, con respecto a una forma de realización preferida, dada por ilustrativa pero de forma no limitante de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos donde:
- 50 - figura 1 es una vista en perspectiva del relé Buchholz según la invención;
- 55 - figura 2 es una vista en perspectiva aumentada de una particularidad de la figura 1.
- [0029] El relé Buchholz para la protección de equipos eléctricos de energía aislados en aceite, tales como transformadores, se ilustra en figura dónde éste es generalmente indicado con 1.
- 60 [0030] En particular, el relé Buchholz 1 según la invención está integrado entre el transformador, no mostrado, y un tanque de expansión, o conservador, tampoco representado.

ES 2 450 267 T3

[0031] Como se puede apreciar, el relé Buchholz 1 incluye:

- un bastidor de soporte 2, a modo de preferencia hecho de material plástico, que está en contacto directo con el aceite;
- medio de transmisión, como conjunto descrito con 3, acoplado al bastidor de soporte 2 con respecto al cual son móviles;
- medios de conmutación, como conjunto marcado con 4, operativamente conectados al medio de transmisión 3, destinado a permitir/deshabilitar un circuito de alarma y/o un circuito de cierre del equipo eléctrico, no mostrado;
- una válvula de regulación del flujo de aceite F, globalmente numerada con 5, acoplada al bastidor de soporte 2, adecuada para ser afectada por el flujo de aceite F para definir una primera posición en la que ésta deshabilita el circuito de cierre del equipo eléctrico y una segunda posición en la que, si la descarga de aceite excede un umbral determinado, habilita el circuito de cierre de dicho equipo eléctrico. Conforme a la invención, el relé Buchholz incluye medios de contraste, como conjunto numerado con 6, asociados tanto al bastidor de soporte 2 como a la válvula de regulación 5 para mantener éste en la primera posición mencionada cuando se ve afectado por el flujo de aceite F hasta que la descarga de aceite no excede el umbral determinado. El relé Buchholz 1 también comprende una carcasa externa 7, que define una cámara interna 23 que contiene aceite y el bastidor de soporte 2, fijado a la carcasa externa 7, como adaptado en los relés equivalentes del tipo conocido.

[0032] La carcasa externa 7 es del tipo en sí mismo conocida y es preferiblemente obtenida mediante una pieza fundida de aleación de aluminio a prueba de estanqueidad.

[0033] Además, la carcasa externa 7 del relé Buchholz 1 dispone de la tapa tradicional 8 donde sale un grifo para el escape del gas y de válvula de prueba neumática, ambos no indicados por un número de referencia, al igual que un elemento para prueba mecánica 9.

[0034] Por otra parte, la carcasa externa 7 tiene un tapón, no mostrado, para la descarga de aceite.

[0035] La Figura 2 muestra que, preferiblemente, el medio de contraste 6 incluye un primer elemento ferromagnético 10, aplicado a la válvula de regulación 5, y un segundo elemento ferromagnético 11, enfrente del primer elemento ferromagnético 10, asociado al bastidor de soporte 2 a través de una chapa de referencia 12.

[0036] La chapa de referencia 12 se conecta a través de medios de fijación, como conjunto marcado con 13, al final libre 2a del bastidor de soporte 2.

[0037] En este caso, la chapa de referencia 12 presenta en la vista en planta un perfil sustancialmente en forma de C, mientras en la sección transversal un perfil rectangular.

[0038] La chapa de referencia 12 está también hecha de material metálico, preferiblemente pero no necesariamente de latón. Según la forma de realización preferida aquí descrita de la invención, el primer elemento ferromagnético 10 está permanentemente insertado en un alojamiento conformado 14 obtenido en la superficie lateral 15a de una aleta laminar 15 de la válvula de regulación 5 y tiene un tramo de una de sus caras de lados laterales exterior visible. Más en detalle, el primer elemento ferromagnético 10 está en este caso insertado a presión en el alojamiento conformado 14, mientras que se mantiene entendido que en otras soluciones constructivas de la invención este se puede acoplar por medios de unión genéricos, por ejemplo sustancias adhesivas.

[0039] La superficie lateral 15a de la aleta laminar 15 está orientada frontalmente hacia la dirección de alimentación del flujo de aceite F, como subrayado en la figura 1.

[0040] El segundo elemento ferromagnético 11 está firmemente acoplado a la pared externa 16a de la parte principal 16 de la chapa de referencia 12, de donde sobresale por dos secciones colocadas junto a la extensión mencionada del primer elemento ferromagnético 10.

[0041] A título preferencial pero no vinculante, la válvula de regulación 5 presenta una forma hueca que está definida por la aleta laminar 15 y dos flancos conformados 17,18 uno distanciado y paralelo al otro que parte de los bordes laterales 15b, 15c de la aleta laminar 15.

[0042] Cada uno de los flancos conformados 17, 18 de la válvula de regulación 5 define un plano ortogonal al plano definido por la aleta laminar 15.

ES 2 450 267 T3

[0043] Ventajosamente, la válvula de regulación 5 dispone de un contrapeso cilíndrico 19 insertado en un agujero circular, no visible, hecho en el flanco conformado 18 de la válvula de regulación 5.

5 [0044] En la caja específica, los flancos conformados 17, 18 han sido hechos en un cuerpo único con la aleta laminar 15: los flancos conformados 17, 18 y la aleta laminar 15 han sido hechos de material plástico.

10 [0045] Por lo que respecta a los medios de transmisión 3, estos son del tipo en sí mismo conocidos en esta especie de dispositivos, que incluye un flotador móvil superior 20 y un flotador móvil inferior 21.

[0046] Los medios de conmutación 4 son también del tipo en sí mismo conocido por el experto en la técnica e incluyen interruptores magnéticos, como el indicado con 22 en la figura 2, conectado al circuito de alarma y el circuito de cierre del transformador.

15 [0047] En la práctica, por lo tanto, el flotador móvil superior 20 y el flotador móvil inferior 21 actúan a través de los interruptores magnéticos correspondientes en el circuito de alarma y el circuito de cierre del transformador.

20 [0048] Otras formas de realización de la invención, no acompañadas por dibujos, pueden proporcionar que el relé Buchholz incluya uno o más elementos ferromagnéticos adicionales, dispuestos en serie, que estén superpuestos, con el primer elemento ferromagnético, con el propósito de aumentar la resistencia de la válvula de regulación para colocarse en la segunda posición y, así, disminuyendo además la sensibilidad de intervención de la válvula de regulación. En condiciones de funcionamiento, el relé Buchholz 1 proporciona que, en presencia de un hundimiento del nivel de aceite por ejemplo debido a la formación de gas que fluye dentro de la carcasa externa 7, el flotador móvil superior activa el interruptor magnético 22 que a su vez funciona en el circuito de alarma.

25 [0049] Cualquier hundimiento adicional del nivel de aceite debido a un aumento de la formación de gas en el transformador se detecta por el flotador móvil inferior 21 que en consecuencia causa el cierre inmediato del circuito de cierre.

30 [0050] El relé Buchholz 1 es sensible también a descarga de aceite superior a un umbral precolocado, a voluntad fija, incluso en límites razonables, por el usuario final. Tales descargas de aceite anómalas que inician entre el transformador y el preservador son frecuentemente el resultado de una falta seria dentro del transformador, tal como una descarga entre los arrollamientos, y sus efectos adversos deben por lo tanto ser inmediatamente bloqueados o seriamente limitados.

35 [0051] Si el flujo de aceite excede el umbral precolocado impuesto con la calibración, la válvula de regulación 5 gira con respecto al bastidor de soporte 2 para directamente operar el circuito de cierre del transformador.

[0052] En cualquier caso, la válvula de regulación 5 del relé Buchholz según la invención, gracias a medios de contraste especial 6 de los cuales dispone, proporciona resistencia superior a la intervención del circuito de cierre del transformador.

40 [0053] La válvula de regulación 5, de hecho, es capaz de resistir corrientes de aceite cuya velocidad es también 2,5-3 m/s, superior a las que los relés de Buchholz del tipo conocido están calibrados, sin rotación, sin activar así tal circuito de cierre.

45 [0054] Consecuentemente, a través del relé de la invención es posible administrar más eficazmente anomalías de funcionamiento temporales o irrelevantes del transformador, evitando el desprendimiento del último de la línea de distribución, como ocurre, en cambio, en la técnica conocida equivalente.

50 [0055] En vista de lo anterior, es entendido, por lo tanto, que el relé Buchholz para la protección de equipos eléctricos de energía aislados en aceite alcanza los objetivos y realiza las ventajas mencionadas arriba. En la ejecución, se pueden hacer cambios al relé Buchholz para la protección de equipos eléctricos de energía aislados en aceite que consisten, por ejemplo, en un bastidor de soporte de diferente concepción constructiva.

[0056] Además, otras formas de realización pueden existir en las que los medios de contraste asociados a la válvula de regulación y el bastidor de soporte son de otro tipo en comparación con el anteriormente descrito, que no afecta a la ventaja aportada por esta patente.

55 [0057] Está claro, finalmente, que muchas otras variaciones pueden ser hechas al relé Buchholz en cuestión, sin que por esta razón salga de los principios de novedad inherentes a la idea inventiva, ya que está claro que, en la implementación práctica de la invención, materiales, formas y tamaños de los detalles podrían ser cualesquiera, dependiendo de las necesidades, y podrían ser sustituidos con otros técnicamente equivalentes.

60

REIVINDICACIONES

- 5 1. Relé Buchholz (1) para la protección de equipos eléctricos de energía aislados en aceite de energía que incluye:
- un bastidor de soporte (2) en contacto con el aceite;
 - una carcasa externa (7) que define una cámara interna (23) que contiene dicho aceite, dicho bastidor de soporte (2) está fijado a dicha carcasa externa (7);
 - medio de transmisión (3) acoplado con dicho bastidor de soporte (2) respecto al que ellos son móviles;
 - 10 - medio de conmutación (4), operativamente conectado con dicho medio de transmisión (3) y adecuado para permitir/deshabilitar un circuito de alarma y/o un circuito de cierre de dicho equipo eléctrico;
 - al menos una válvula de regulación (5) del flujo de aceite (F), acoplada con dicho bastidor de soporte (2), adecuada para ser afectada por el flujo de aceite (F) para definir una primera posición en la que deshabilita dicho circuito de cierre de dicho equipo eléctrico y una segunda posición en la que, si el flujo de aceite excede un umbral determinado, habilita dicho circuito de cierre de dicho equipo eléctrico,
 - 15
- donde dicho relé Buchholz (1) incluye medios de contraste (6) asociados a dicho bastidor de soporte (2) y con dicha válvula (5) para mantener esta en dicha primera posición, dicho medio de contraste (6) incluye un primer elemento ferromagnético (10), aplicado a dicha válvula de regulación (5), y un segundo elemento ferromagnético (11), dispuesto frente a dicho primer elemento ferromagnético (10), asociado a dicho bastidor de soporte (2) a través de una chapa de referencia (12), **caracterizado por el hecho de que** dicho primer elemento ferromagnético (10) está firmemente insertado en un alojamiento conformado (14) hecho en la superficie lateral (15a) de una aleta laminar (15) de dicha válvula de regulación (5) y presenta al menos una extensión de una de sus caras laterales exterior visible y **por que** dicho segundo elemento ferromagnético (11) está firmemente acoplado a la pared externa (16a) de una parte principal (16) de dicha chapa de referencia (12), de donde sobresale al menos una sección junto a dicho tramo de dicho primer elemento ferromagnético (10).
- 20
2. Relé (1) según la reivindicación 1) **caracterizado por el hecho de que** dicha chapa de referencia (12) está conectada a través de medios de fijación (13) al extremo libre (12a) de dicho bastidor de soporte (2).
- 30 3. Relé (1) según la reivindicación 1) **caracterizado por el hecho de que** dicha chapa de referencia (12) presenta un perfil sustancialmente en forma de C en la vista desde arriba y un perfil rectangular en la sección transversal.
4. Relé (1) según la reivindicación 1) **caracterizado por el hecho de que** la chapa de referencia (12) está hecha de material metálico.
- 35 5. Relé (1) según la reivindicación 1) **caracterizado por el hecho de que** dicha superficie lateral (15a) de dicha aleta laminar (15) está orientada frontalmente a la dirección de alimentación de dicho flujo de aceite (F).
6. Relé (1) según la reivindicación 1) **caracterizado por el hecho de que** dicha válvula de regulación (5) presenta una forma hueca definida por dicha aleta laminar (14) y dos flancos conformados (17,18) distanciados y paralelo uno al otro que parten de los bordes laterales (15b; 15c) de dicha aleta laminar (15).
- 40 7. Relé (1) según la reivindicación 6) **caracterizado por el hecho de que** cada uno de dichos flancos conformados (17,18) de dicha válvula de regulación (5) define un plano ortogonal al plano definido por dicha aleta laminar (15).
- 45 8. Relé (1) según la reivindicación 6) **caracterizado por el hecho de que** dicha válvula de regulación (5) dispone de un contrapeso cilíndrico (19) insertado en al menos un agujero circular hecho en al menos uno de dichos flancos conformados (17,18) de dicha válvula de regulación (5).
- 50 9. Relé (1) según la reivindicación 6) **caracterizado por el hecho de que** dichos flancos conformados (17,18) han sido hechos en un cuerpo único con dicha aleta laminar (15), dichos flancos conformados (17,18) y dicha aleta laminar (15) formados de material plástico.
- 55 10. Relé (1) según la reivindicación 1) **caracterizado por el hecho de que** este incluye uno o más elementos ferromagnéticos adicionales, dispuestos en serie a dicho primer elemento ferromagnético (10), adecuado para aumentar la resistencia de dicha válvula de regulación (5) para situarse en dicha segunda posición.

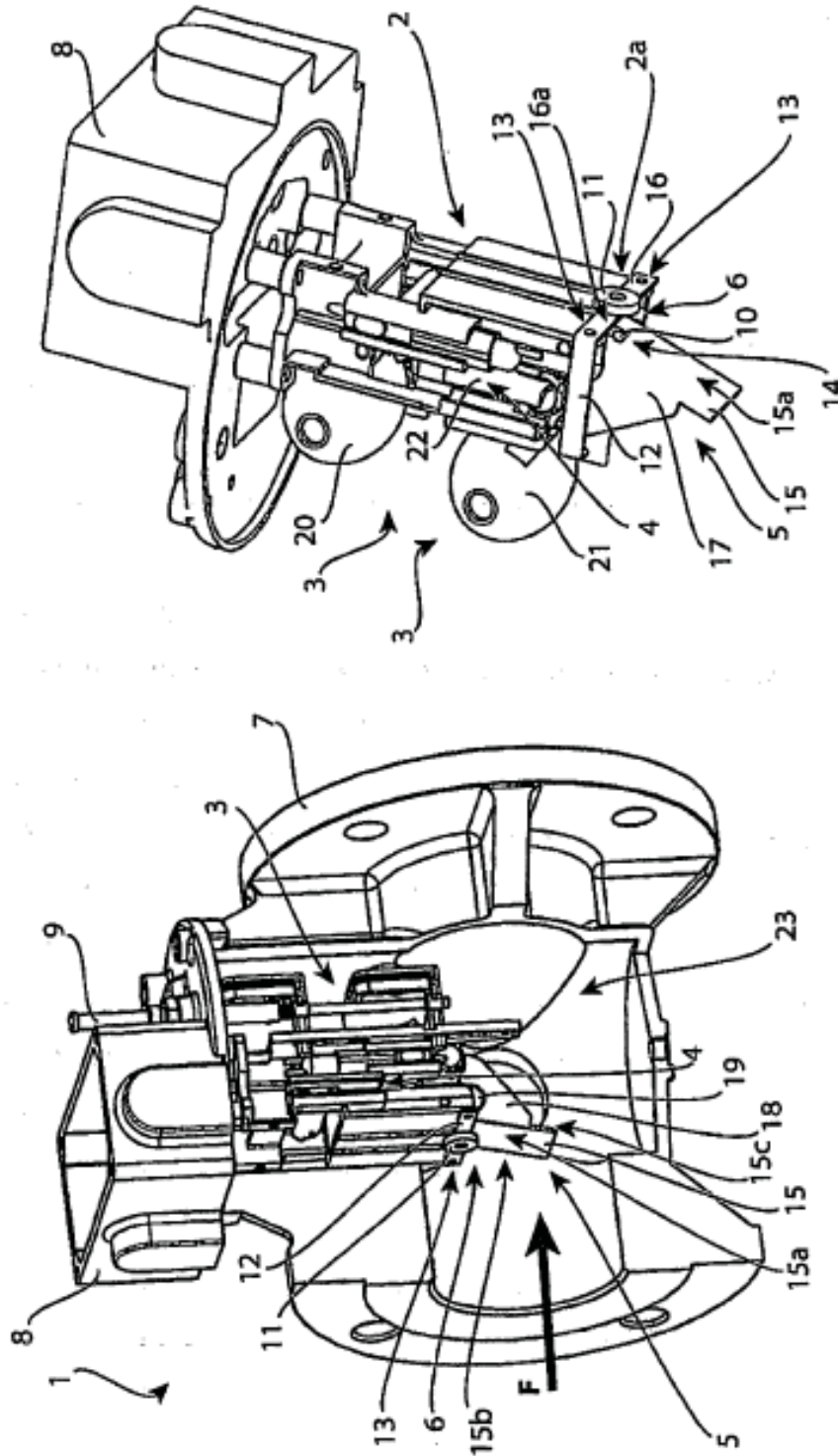


Fig. 2

Fig. 1