

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 304**

51 Int. Cl.:
H01H 36/00 (2006.01)
G08C 19/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07727069 .2**
96 Fecha de presentación: **19.03.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2005457**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.12.2008**

54 Título: **Dispositivo para calibración de un transmisor de campo**

30 Prioridad:
11.04.2006 IT MI20060716

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.10.2012

73 Titular/es:
ABB S.P.A.
VIA VITTOR PISANI 16
20124 MILANO, IT

72 Inventor/es:
MORONI, Andrea;
DELL'ORO, Alessandro y
DOS SANTOS, Ronaldo

74 Agente/Representante:
Tomas Gil, Tesifonte Enrique

ES 2 388 304 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

5 Dispositivo para calibración de un transmisor de campo

[0001] La presente invención se refiere a un dispositivo para calibración de un transmisor de campo con estructura y características mejoradas.

10 [0002] Es conocido, en los sistemas de control de procesos industriales, que para detectar/medir una o más variables físicas de un fluido de proceso, es decir, presión absoluta, relativa o diferencial, flujo, nivel y similares, transmisores de campo específicos son muy usados.

15 [0003] En su forma de realización más común y difundida, estos transmisores de campo comprenden una caja adecuadamente configurada, dentro de la que hay alojados varios componentes para detección, incluyendo típicamente: un sensor de presión para obtener fácilmente a partir de una o más mediciones de presión relativa, diferencial o absoluta, también valores de medición en relación a otras variables físicas del fluido de proceso controlado que serían más difíciles de transducir directamente; circuitos primarios electrónicos apropiados para tratamiento de señales que vienen del sensor de presión; circuitos electrónicos secundarios para tratamiento de señales que vienen de los circuitos primarios electrónicos y luego delegar con administración de comunicación con otros transmisores o con unidades de control; monitores para vista *in situ* de las variables detectadas, bloques terminales para varias conexiones; y circuitos de suministro de energía eléctrica de los componentes, etc.

20 [0004] Además, estos transmisores se proveen generalmente de dispositivos específicos para ejecutar operaciones de calibración que durante la instalación permiten ajuste de un valor mínimo, generalmente cero, y un valor máximo, típicamente el valor de escala de referencia/completa que define los extremos del intervalo de medida de dicho transmisor.

25 [0005] En muchos procesos industriales las condiciones de aplicación medioambientales, es decir, en presencia de gases peligrosos, requieren transmisores instalados para comprobación de explosión; esto significa que cualquier chispa, llama o gas caliente generado dentro de la caja, es decir, debido a un cortocircuito en los circuitos de suministro de energía eléctrica, se contienen en esta sin de ninguna manera propagarse al exterior.

30 [0006] Estas aplicaciones en ambientes explosivos claramente tienen un impacto en los métodos de calibración, como es deseable para los dispositivos relativos que van a ser configurados para mantener las características de comprobación de explosión del transmisor y límite en lo posible de los riesgos relativos durante operaciones de calibración.

35 [0007] Para este propósito, sobre el curso de los años varias soluciones han sido desarrolladas, en casi todos los casos dirigidas a provisión de dispositivos de calibración que pueden ser accionados desde el exterior de la caja del transmisor de modo que este no necesita ser abierto para ejecutar estos ajustes.

40 [0008] En el estado actual de la técnica, aunque funciona eficazmente, dispositivos de calibración conocidos tienen algunos inconvenientes y aspectos que no son del todo eficaces, en particular, en relación con su estructura constructiva con respecto al número total de componentes requerido, la configuración y funcionalidad de al menos algunos de estos y su instalación y uso aplicativo.

45 [0009] Un ejemplo en este sentido es descrito en la patente estadounidense US 5,278,543. En este caso, dos interruptores magnéticos se instalan en una cámara dentro de la caja del transmisor; dos agujeros ciegos se producen en la superficie externa de la caja, en la región en la que los interruptores magnéticos están dispuestos; un imán permanente con muelle relativo se inserta en cada uno de los agujeros ciegos y el ensamblaje se prensa mediante un tornillo; una arandela de caucho interpuesta bajo la cabeza del tornillo asegura que el agujero ciego es sellado del entorno exterior. Los dos agujeros ciegos con tornillos relativos son luego cubiertos por una placa unida con tornillos en la parte superior. En este caso, para ejecutar operaciones de calibración, la placa de revestimiento primero debe quitarse, y luego los tornillos insertados en los agujeros ciegos deben soltarse; esto permite extensión del muelle y movimiento relativo del imán permanente, lo que de esta manera acciona magnéticamente el interruptor magnético correspondiente dentro de la caja. La electrónica asociada a los dos interruptores magnéticos consecuentemente ajustan los dos mínimos y máximos, o valores cero/de referencia del transmisor. Al final de la operación, el operador debe reposicionar todos los componentes.

50 [0010] Es evidente que la construcción de este tipo de solución es compleja, en vista de las operaciones para situar varios elementos y la necesidad de márgenes muy bajos de tolerancia y requieren particularmente operaciones laboriosas.

55 [0011] El documento de patente EP 0597570A divulga un accionador magnético para el ajuste de las configuraciones cero y referencia de un transmisor usado en sistemas de control de procesos industriales. El accionador magnético

comprende un alojamiento que incluye un único imán y se puede unir de manera móvil al transmisor. El único imán acciona bien configuración cero o de referencia de interruptores de láminas que se sitúan dentro del alojamiento del transmisor.

5 [0012] El principal objetivo de la presente invención es producir un dispositivo para calibración de un transmisor de campo, que permite que los inconvenientes previamente citados se superen y, en particular, que respecto a los dispositivos conocidos tenga una estructura constructiva optimizada, ambos en cuanto a instalación y uso simplificado, y ofrece características adecuadas de fiabilidad y seguridad en el uso.

10 [0013] Este objetivo se consigue por un dispositivo para calibración de un transmisor de campo usado en sistemas de control de procesos industriales, caracterizado por el hecho de que este comprende un cuerpo formado sobre el que hay dispuestos unos primeros medios para detección de campos magnéticos, la activación de los cuales permite calibración de un primer parámetro de medición del transmisor, segundos medios para detección de campos magnéticos, la activación de los cuales permite calibración de un segundo parámetro de medición del transmisor, medios de accionamiento magnéticos adecuados para activar dichos primeros y segundos medios para detección de campos magnéticos, dicho cuerpo formado es configurado de modo que este puede ser conectado de manera móvil al transmisor en la superficie externa de la caja de este.

20 [0014] Además, características y ventajas de la invención serán más aparentes de la descripción de formas de realización preferidas pero no exclusivas del dispositivo según la invención, ilustrado a modo de un ejemplo no limitativo en los dibujos anexos, donde:

- La Figura 1 es una vista desfragmentada en perspectiva que ilustra una forma de realización posible del dispositivo según la invención;

25 - La Figura 2 es una vista transversal que ilustra esquemáticamente el dispositivo en la figura 1 en una posición de no activación;

30 - La Figura 3 es la sección de la figura 2 rotada 90° que ilustra la tendencia del campo magnético en una posición de no activación;

- Las figuras 4 y 5 son vistas en sección que ilustran esquemáticamente el dispositivo según la invención en la posición de activación respectivamente de los primeros y de los segundos medios para detección de campos magnéticos;

35 - La Figura 6 es un diagrama de bloques de un circuito de tratamiento electrónico usado en el dispositivo según la invención;

- La Figura 7 es una vista en perspectiva de un transmisor de campo usando un dispositivo de calibración según la invención;

40 - La Figura 8 es un diagrama de conexiones que ilustra una forma de realización posible del circuito electrónico en la figura 6.

45 [0015] La Figura 1 es una vista desfragmentada de una forma de realización posible de un dispositivo según la invención para calibración de un transmisor de campo; estos transmisores son dispositivos industriales adecuados para detectar/medir una variable física de un fluido de proceso, es decir, presión. Un ejemplo de un transmisor de campo, en particular, un transmisor de presión, se representa en la Figura 7 con el número de referencia 100, que, según muchas formas de realización conocidas y por esta razón no ilustradas en detalle, comprende una caja 101 alojada dentro de la cual hay distintos componentes, generalmente incluyendo un sensor, tal como un sensor de presión, medio de procesamiento electrónico que es asociado operativamente al sensor y procesa las señales detectadas de este modo, un bloque de terminales para varias conexiones externas e internas del transmisor, etc.

50 [0016] En la forma de realización ilustrada en la figura 1, el dispositivo para calibración de un transmisor de campo 100 del tipo arriba mencionado comprende un cuerpo formado 1 configurado de modo que este puede ser conectado de manera móvil al transmisor 100 en la superficie externa de la caja 101, según los métodos que van a describirse más adelante; en particular, directamente en el cuerpo formado 1 hay dispuesto unos primeros medios para detección de campos magnéticos 2, la activación de los cuales permite calibración de un primer parámetro de medición del transmisor, tal como el cero del transmisor, y segundos medios para detección de campos magnéticos 3, la activación de los cuales permite calibración de un segundo parámetro de medición del transmisor, tal como el valor de escala de referencia/completa. También dispuesto en el cuerpo 1 hay medios de accionamiento magnéticos adecuados para activar los primeros 2 y/o segundos 3 medios para detección de campos magnéticos, como será aparente de la descripción de debajo.

65 [0017] Ventajosamente, en el cuerpo formado 1 hay también dispuesto un circuito electrónico 30, del cual las figuras 6 y 8 respectivamente muestran un diagrama de bloques y una forma de realización posible (R1, R2, etc. indican

resistencias, C indica condensadores, D indica diodos, y así en adelante); dicho circuito 30 es conectado operativamente a los primeros y segundos medio 2 y 3 y se diseñan para ser conectados operativamente, durante la instalación, al medio de procesamiento electrónico del transmisor 100.

5 [0018] Según una forma de realización preferida, el cuerpo formado 1 comprende dos partes componentes principales de las cuales: un primer componente 10 al que los primeros y los segundos medios para detección de campos de
 10 activación magnéticos 2 y 3 son operativamente conectados, que son convenientes conectados de manera móvil a la caja 101 del transmisor 100 y un segundo componente 20 al que los medios de accionamiento magnéticos son operativamente conectados, que se conecta al primer componente 10 móvil en la relación a este; preferiblemente, el segundo componente 20 se acopla al primer componente 10 de forma giratoria en relación a este.

[0019] Ventajosamente, los dos componentes 10 y 20 se acoplan relativamente de manera móvil entre sí de modo que, en condiciones de funcionamiento, los medios de accionamiento magnéticos están en una posición de no activación
 15 neutral de los primeros y de los segundos medios magnéticos 2 y 3, o en la posición/posiciones de activación de estos; en particular, los medios de accionamiento magnéticos se alojan en el cuerpo del segundo componente 20 y se configuran para tomar, después de movimiento del segundo componente 20 con respecto al primer componente 10, además de la posición de no activación neutral, una primera posición para activación solo de los primeros medios para
 20 detección de campos magnéticos 2, o alternativamente, una segunda posición para la activación de los segundos medios para detección de campos magnéticos 3. En la forma de realización ilustrada en las Figuras 1-5, el primer componente 10 comprende una primera parte hueca 11 adecuada para al menos parcialmente alojar el segundo
 componente 20, y una segunda parte 12, también hueca, en la que los primeros y los segundos medios para detección de campos magnéticos 2 y 3, y el circuito electrónico 30 asociado con estos, es alojado; las dos partes huecas 11 y 12 se extienden en lados opuestos la una con la otra con respecto a una pared de división sólida 13 que forma la pared de
 25 fondo de ambas partes huecas.

[0020] Preferiblemente, la segunda parte hueca 12 se enrosca en al menos parte de la superficie externa 14 de esta, para permitir atornillamiento en un asiento correspondiente 102 proporcionado en el exterior de la caja 101 del
 30 transmisor 100.

[0021] Sucesivamente, el segundo componente 20 comprende un cuerpo sustancialmente sólido con forma de un botón
 35 pulsador con una parte inferior 21, es decir, sustancialmente cilíndrico en forma, adecuado para ser insertado dentro de la primera parte hueca 11, y en el cual se ha producido al menos un asiento 22 para alojar los medios de accionamiento magnéticos, y una parte superior o de arriba 23 que sobresale desde la primera parte hueca 11 para ser accionada por un operador.

[0022] Los medios de accionamiento magnéticos preferiblemente comprenden un imán de activación 4 y un chapa de
 40 protección 5, producidos, por ejemplo, con una placa hecha de material ferromagnético, que se aloja en dos asientos respectivos 22 producidos en la parte inferior 21 del segundo componente 20, por ejemplo, forzándolos dentro de dichos asientos 22 de modo que estos están integrados sustancialmente con dicho segundo componente 20.

[0023] Sucesivamente, los primeros y segundos medios para detección de campos magnéticos comprenden, respectivamente, un primer interruptor magnético 2 y un segundo interruptor magnético 3, constituidos, por ejemplo, por
 45 relés de láminas, que se sitúan en un elemento de soporte o placa 7, sobre el que un circuito electrónico 30 operativamente conectado a este es también dispuesto; este elemento de soporte 7, con los componentes dispuestos sobre este, se aloja en la segunda parte hueca 12 con los extremos insertados en hendiduras correspondientes producidas en las paredes interiores de dicha segunda parte 12.

[0024] En una forma de realización preferida del dispositivo según la invención, los dos componentes 10 y 20 se acoplan
 50 mecánicamente entre sí a través de medios para conectar y guiar operativamente el segundo componente 20 en relación al primer componente 10; en particular, estos medios de conexión y de guía comprenden un pasador de interrupción 6 que, como se ilustra en la Figura 2, pasa a través de un agujero pasante 15 dispuesto en la pared de la primera parte hueca 11 y se inserta en un canal ramificado o circuito 25 producido en la parte inferior 21 del segundo componente 20.

[0025] Por otra parte, los medios para conectar y guiar operativamente comprenden un elemento elástico 8, tal como un
 55 muelle, que está dispuesto alojado dentro de la primera parte hueca 11 para rodear la parte inferior 21 y actuar en contraste con la parte superior 23 del segundo componente 20.

[0026] Durante uso, el dispositivo con varios elementos ensamblados es conectado operativamente a un transmisor por
 60 conexión operativa del circuito electrónico 30 a la electrónica de dicho transmisor; en particular, esta operación se puede realizar simplemente por conexión de dos cables, indicados esquemáticamente en las figuras por el número de referencia 9, al bloque de terminales 35 del transmisor que a su vez se conecta a la electrónica 36 de dicho transmisor. El dispositivo es conectado luego mecánicamente por atornillamiento del primer componente 10 en el asiento enroscado 102 de modo que el dispositivo toma la posición ilustrada esquemáticamente en la figura 2. En esta posición, el pasador
 65 6 se inserta en la sección vertical del circuito 25 y el muelle 8 contiene el segundo componente 20 a una distancia adecuada para prevenir activación accidental de los dos interruptores magnéticos 2 y 3.

En esta posición de no activación neutral la tendencia del campo magnético que resulta de interacción entre imán 4 y chapa 5 es de manera que ninguno de los dos interruptores magnéticos 2 y 3 es activado, como se ilustra esquemáticamente en la figura 3.

5 [0027] Cuando la calibración es realizada, empezando en la posición en la figura 2, un operador actúa en la parte superior 23 del segundo componente 20 presionándolo hacia abajo y rotándolo, por ejemplo, en sentido contrario a las agujas del reloj; en virtud de este accionamiento, el pasador 6 se desliza en una de las dos derivaciones laterales del circuito 25 con precisión guiando el movimiento del segundo componente 20 con respecto al primer componente 10; de esta manera, como se ilustra en la Figura 4, la tendencia del campo magnético provocada por el imán 4 y ensamblaje de chapa 5 es tal que activa magnéticamente solo uno de los dos interruptores magnéticos, es decir, el interruptor magnético 2.

10 [0028] La misma situación se obtiene por rotación el segundo componente 20 en dirección opuesta al previo, con el pasador 6 deslizándose en la otra derivación del circuito y guiando movimiento de modo que el campo magnético determinado por el imán 4 y ensamblaje de chapa 5 activa solo el otro interruptor magnético 3, como se ilustra en la Figura 5.

15 [0029] La activación de cada interruptor magnético 2 o 3, que en la práctica causa que estos cambien de estado *OFF* a *ON*, permite paso de una señal de entrada correspondiente hacia el circuito electrónico 30; esta señal es adecuadamente procesada a través de: un microprocesador 31, es decir, un microcontrolador modelo PIC10F206, que recibe la señal de entrada y emite una señal correspondiente, es decir, en forma de una señal de tipo de onda cuadrada; un generador de señal 32, es decir, un filtro de paso de banda, esto filtra la señal de salida del microprocesador 31 transformándola en una señal física de tipo sinusoidal; y un circuito para ajustar el voltaje de suministro de energía 33 que es operativamente conectado a los terminales a través de los cables 9 y permite ajuste del voltaje de suministro de energía de dicho circuito 30 y protección contra el calentamiento, altas tensiones, etc.

20 [0030] En la salida, a través de los cables de conexión 9, la electrónica 30 comunica con la electrónica 36 del transmisor 100 que activa una de las dos funciones que han tenido lugar, es decir, a través de un protocolo de comunicación digital, es decir, del tipo HART; consecuentemente, la electrónica del conjunto de transmisión primero ajusta uno y luego los otros parámetros como función de la señal recibida de uno u otro interruptor magnético 2, 3.

25 [0031] De esta manera, los dos parámetros están calibrados en práctica en la secuencia; como declarados, estos parámetros permiten, por ejemplo, ajuste de valores y valores de escala de referencia/completa del transmisor, definiendo así los extremos del intervalo de medición/detección.

30 [0032] En la práctica, se ha visto cómo el dispositivo de calibración según la invención permite al propósito y los objetos establecidos se conseguidos completamente, proporcionando una serie de ventajas respecto a la técnica anterior. De hecho, el dispositivo se produce según una estructura constructiva optimizada ambos en conjunto y en los elementos individuales, fáciles de instalar y usar, y funcionalmente eficaces.

35 En particular, el dispositivo tiene una estructura funcionalmente autónoma, sobre la que todos los elementos básicos requeridos para operaciones de calibración están posicionados directamente, y que se acopla al transmisor en el exterior de este como accesorio separado de una especie de accesorio, reemplazable o desmontable, en cualquier momento.

40 [0033] Esta funcionalidad autónoma también le permite ser usado con transmisores que no tienen componentes electromagnéticos dentro para operaciones de calibración.

45 [0034] El ensamblaje entero es producido en pleno cumplimiento de los requisitos de fiabilidad y seguridad; de hecho, gracias en particular a la configuración de los dos componentes 10 y 20, hay en la práctica una separación limpia entre la atmósfera externa y la parte interna del transmisor como la única interacción es la inicial para conectar los cables de conexión 9, y operaciones de calibración ocurren exclusivamente a partir del exterior del cuerpo de transmisión; cualquier llama o chispa que se genera en el interior no puede salir al exterior, ya que la rosca en la superficie externa 14 forma un trayecto de llamas seguro y suficientemente largo.

50 [0035] Como previamente se menciona, el dispositivo según la invención se puede usar con varios tipos de transmisores de campo para medir una variable de un fluido de proceso. Por lo tanto, otro objeto de la presente invención es un transmisor, en particular, un transmisor de presión, caracterizado por el hecho de que este comprende un dispositivo de calibración tal y como se describe anteriormente.

55 [0036] El dispositivo así concebido es susceptible a numerosas modificaciones y variantes, todos entrando dentro del campo del concepto inventivo; por ejemplo, el cuerpo formado 1 podría ser producido con un número diferente de componentes, el modelado de los componentes 10 y 20 podría ser modificado, como podría la posición recíproca de varios elementos, a condición que esta sea compatible con los funciones para las que han sido diseñados y configurados. Por otra parte, todos los detalles se pueden sustituir por otros elementos equivalentes técnicamente; en la práctica, el tipo de materiales dentro del campo de las aplicaciones anteriormente descritas y las dimensiones, puede ser según cualquier requisito y al nivel de la técnica.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para calibración de un transmisor de campo (100) usado en sistemas de control de procesos industriales, **caracterizado por el hecho de que** este comprende un cuerpo formado (1) sobre el que hay dispuestos primeros medios (2) para detección de campos magnéticos, la activación de los cuales permite calibración de un primer parámetro de medición del transmisor (100), segundos medios (3) para detección de campos magnéticos, la activación de los cuales permite calibración de un segundo parámetro de medición del transmisor (100), medios magnéticos de accionamiento adecuados para activar dichos primeros y segundos medios (2, 3) para detección de campos magnéticos, dicho cuerpo formado (1) siendo configurado de modo que este puede ser conectado de manera móvil al transmisor (100) en la superficie externa de la caja (101) de este.
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** dicho cuerpo formado (1) comprende un primer componente (10) al que dichos primeros y segundos medios (2, 3) son asociados operativamente para detección de campos de activación magnéticos, que es adecuado para ser conectado de manera móvil a la caja (101) del transmisor (100), y un segundo componente (20) al que dichos medios de accionamiento magnéticos son conectados operativamente, que se conecta al primer componente (10) de manera móvil en relación a este.
- 20 3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** dicho segundo componente (20) es acoplado de manera móvil al primer componente (10) de modo que dichos medios magnéticos de accionamiento se colocan en una posición de no activación de dichos primeros y segundos medios (2, 3) para detección de campos magnéticos, o en una posición de activación de dichos primeros (2) y/o segundos (3) medios magnéticos.
- 25 4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios magnéticos de accionamiento se alojan en el cuerpo del segundo componente (20) y se configuran para alternativamente activar bien dichos primeros medios (2) para detección de campos magnéticos o dichos segundos medios (3) para detección de campos magnéticos.
- 30 5. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** dicho segundo componente (20) se acopla al primer componente (10) de forma giratoria con respecto a este.
- 35 6. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** en dicho cuerpo formado (1) hay dispuesto un circuito electrónico (30) conectado operativamente a dichos primeros y segundos medios (2, 3) para detección de campos magnéticos.
- 40 7. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** dicho circuito electrónico (30) comunica, a través de cables (9) para conexión a la electrónica del transmisor (100), una señal que permite activación de una de las funciones de calibración de dicho primer y/o segundo parámetro de medición.
- 45 8. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** este comprende medios para conectar y guiar operativamente dicho segundo componente (20) en relación con dicho primer componente (10).
- 50 9. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** dicho primer componente (10) comprende una primera parte hueca (11) adecuada para recibir al menos parcialmente dicho segundo componente (20), y una segunda parte hueca (12) en la que dichos primeros y segundos medios (2, 3) para detección de campos magnéticos y dicho circuito electrónico (30) asociado operativamente con estos son alojados, dicha primera y segunda parte huecas (11, 12) siendo separadas y extendiéndose en lados opuestos entre sí respecto a una pared de división sólida (13).
- 55 10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado por el hecho de que** dicha segunda parte hueca se enrosca en al menos parte de la superficie externa (14) de esta.
- 60 11. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** dicho segundo componente (20) tiene un cuerpo sustancialmente sólido con forma de un botón pulsador con una parte inferior (21) adecuada para ser insertada dentro de dicha primera parte hueca (11) y en la cual se produce al menos un asiento (22) para alojar dichos medios magnéticos de accionamiento, y una parte superior (23) que sobresale de dicha primera parte hueca (11) para ser accionada por un operador.
- 65 12. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios magnéticos de accionamiento comprenden un imán de activación (4) y una chapa de protección (5) alojados en dos asientos correspondientes (22) producidos en dicha parte inferior (21).
13. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios para conectar y guiar operativamente comprenden un pasador de interrupción (6) que pasa a través de un agujero pasante dispuesto en la pared de dicha primera parte hueca (11) y se inserta en un circuito (25) producido en la

superficie externa de dicha parte inferior (21), y un elemento elástico (8) alojado dentro de dicha primera parte hueca (11) para rodear dicha parte inferior (21) y actuar en contraste con dicha parte superior (23).

5 14. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** dichos primeros y segundos medios (2, 3) para detección de campos magnéticos comprenden, respectivamente, un primer interruptor magnético (2) y un segundo interruptor magnético (3) situados en un elemento de soporte (7) sobre el que dicho circuito electrónico (30) conectado operativamente a este es también dispuesto, dicho elemento de soporte (7) siendo alojado en y con los extremos insertados en hendiduras correspondientes producidas en las paredes interiores de la segunda parte hueca (12).

10 15. Transmisor (100) **caracterizado por el hecho de que** comprende un dispositivo de calibración según una o más de las reivindicaciones precedentes.

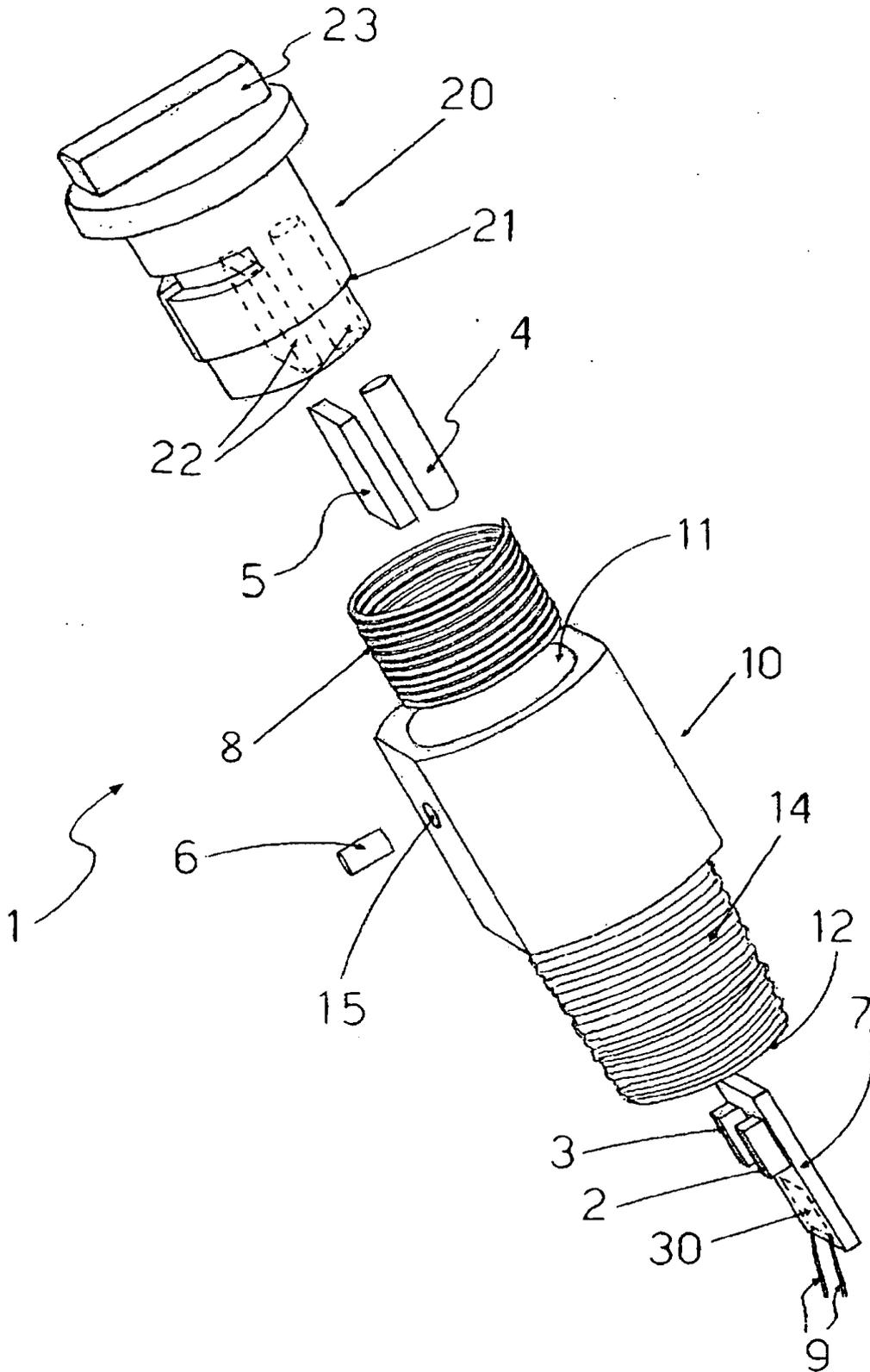


Fig. 1

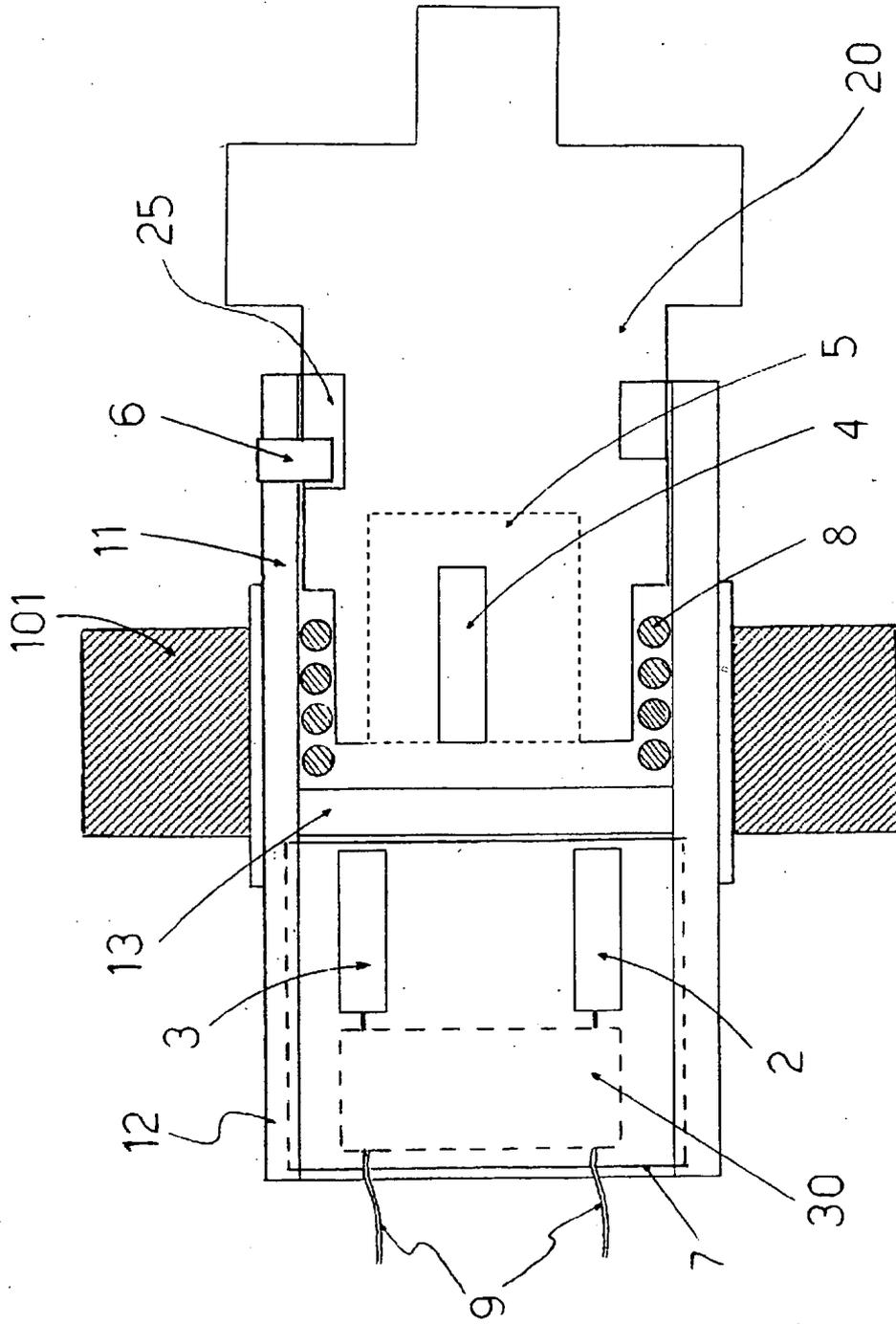


Fig. 2

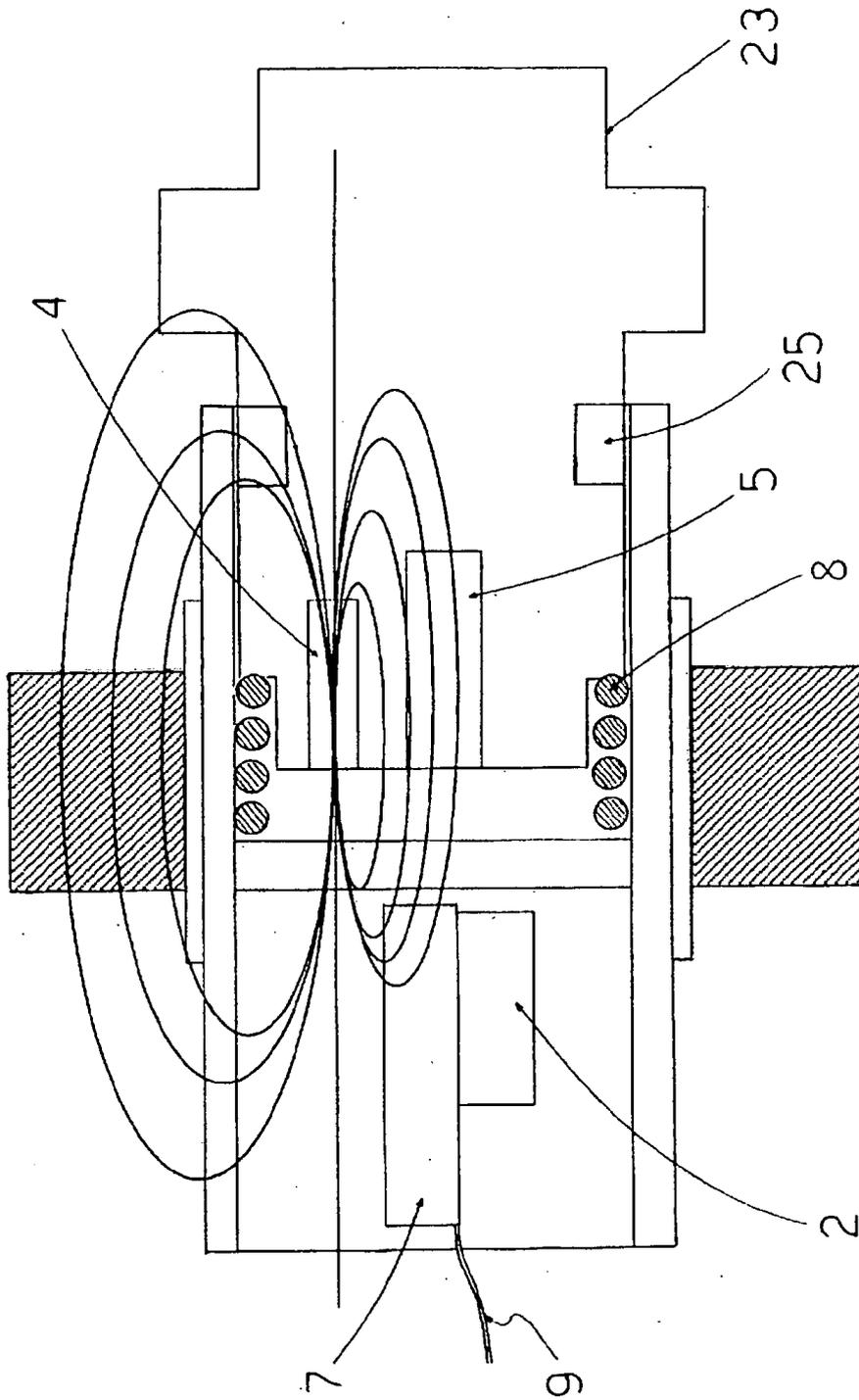


Fig. 3

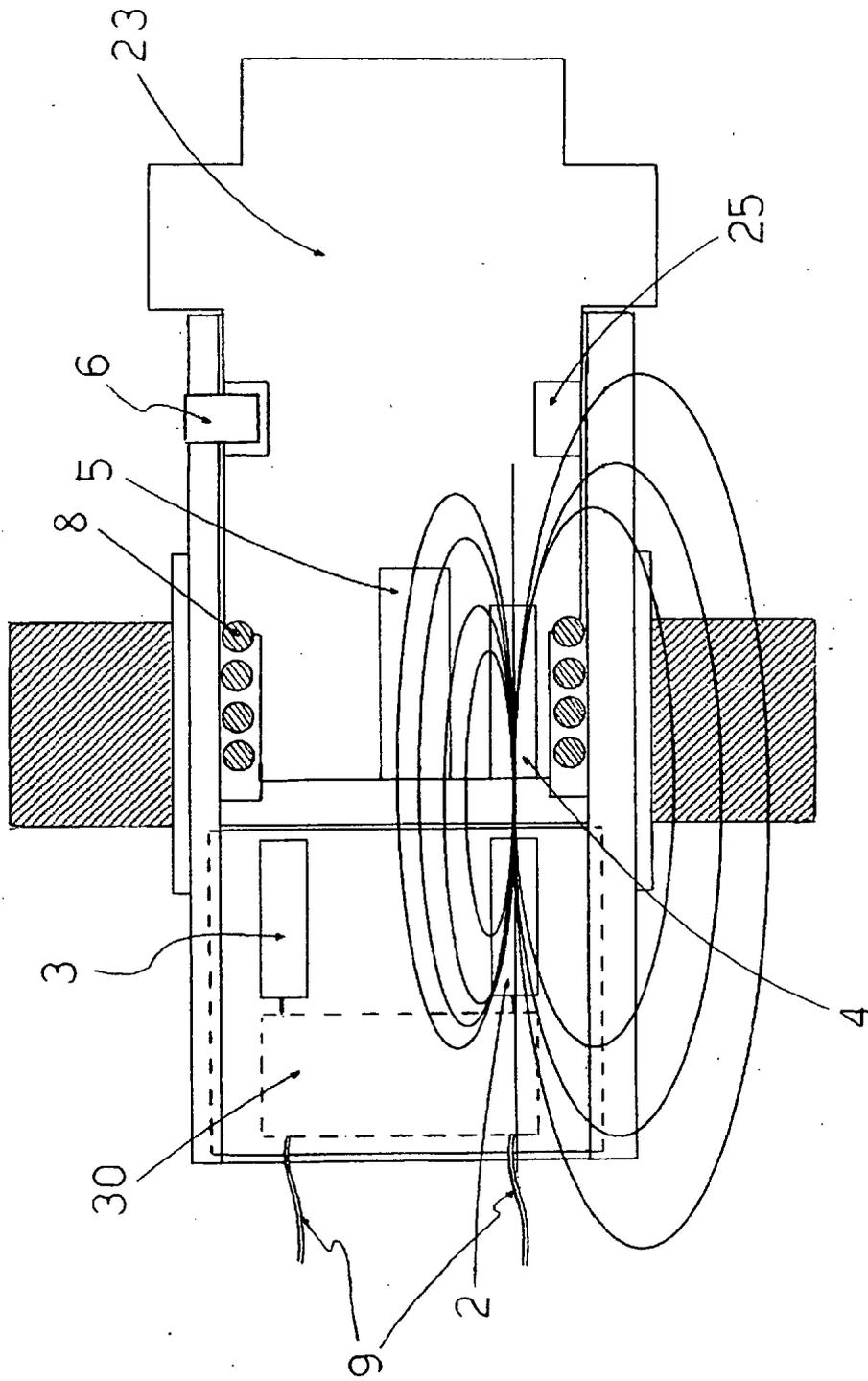


Fig. 4

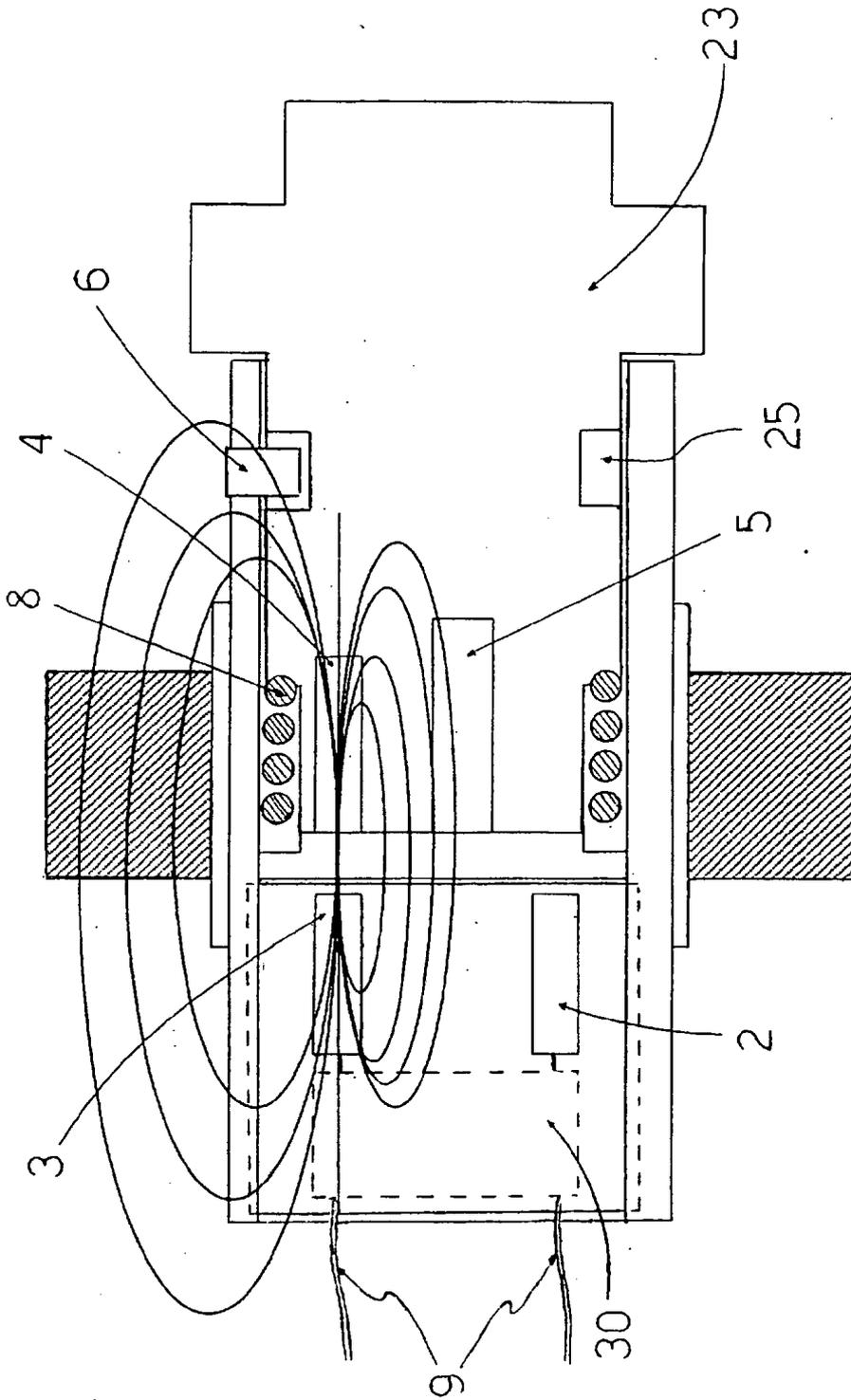


Fig. 5

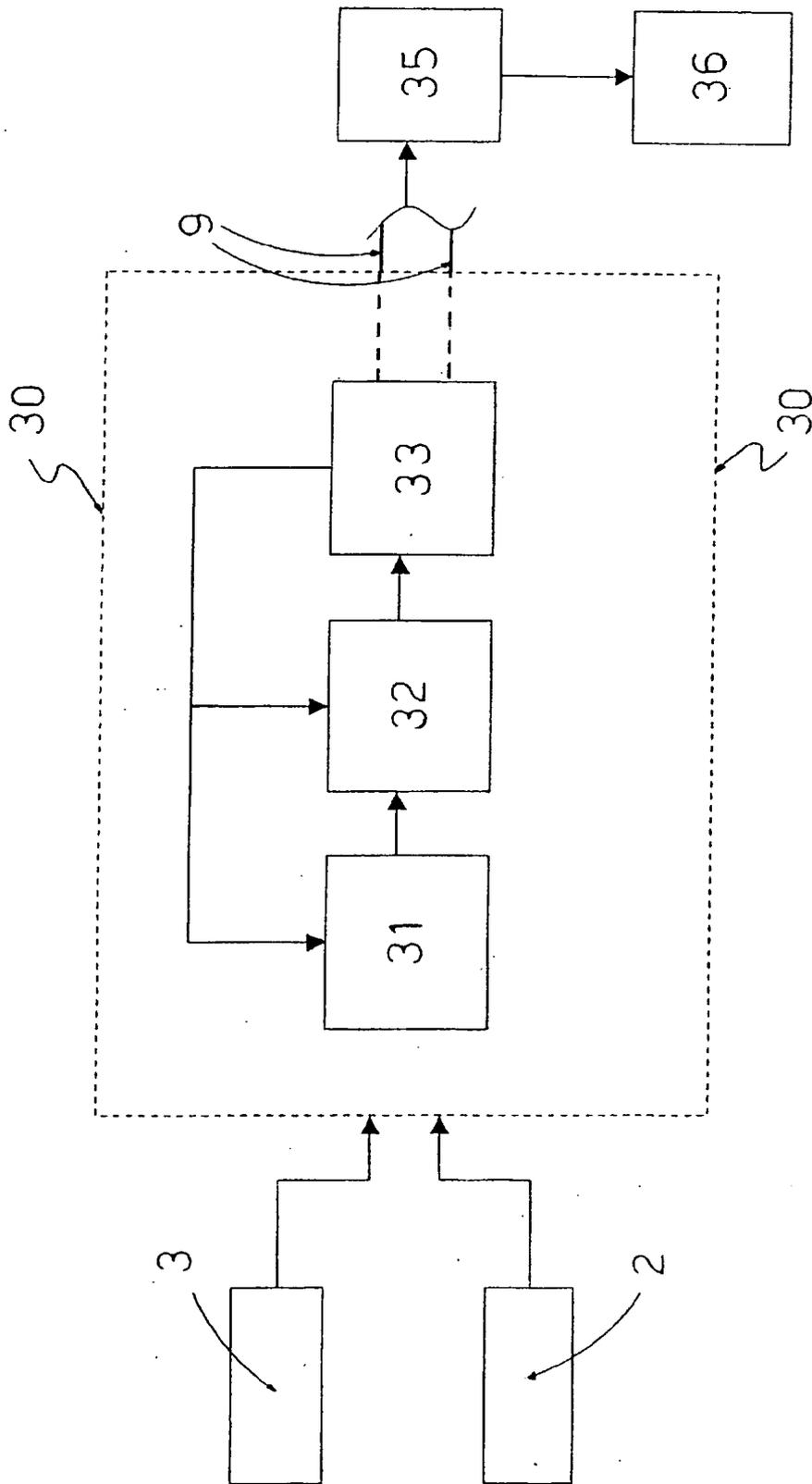


Fig. 6

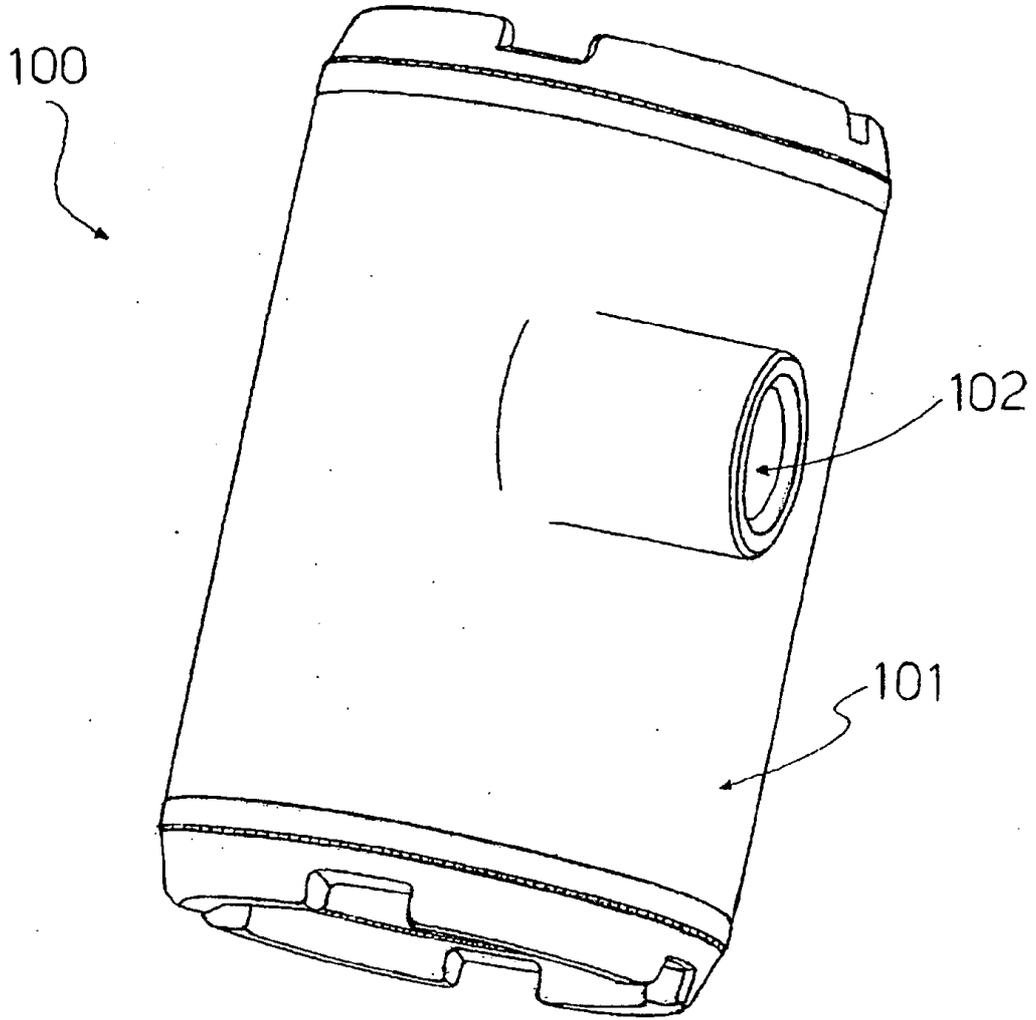


Fig. 7

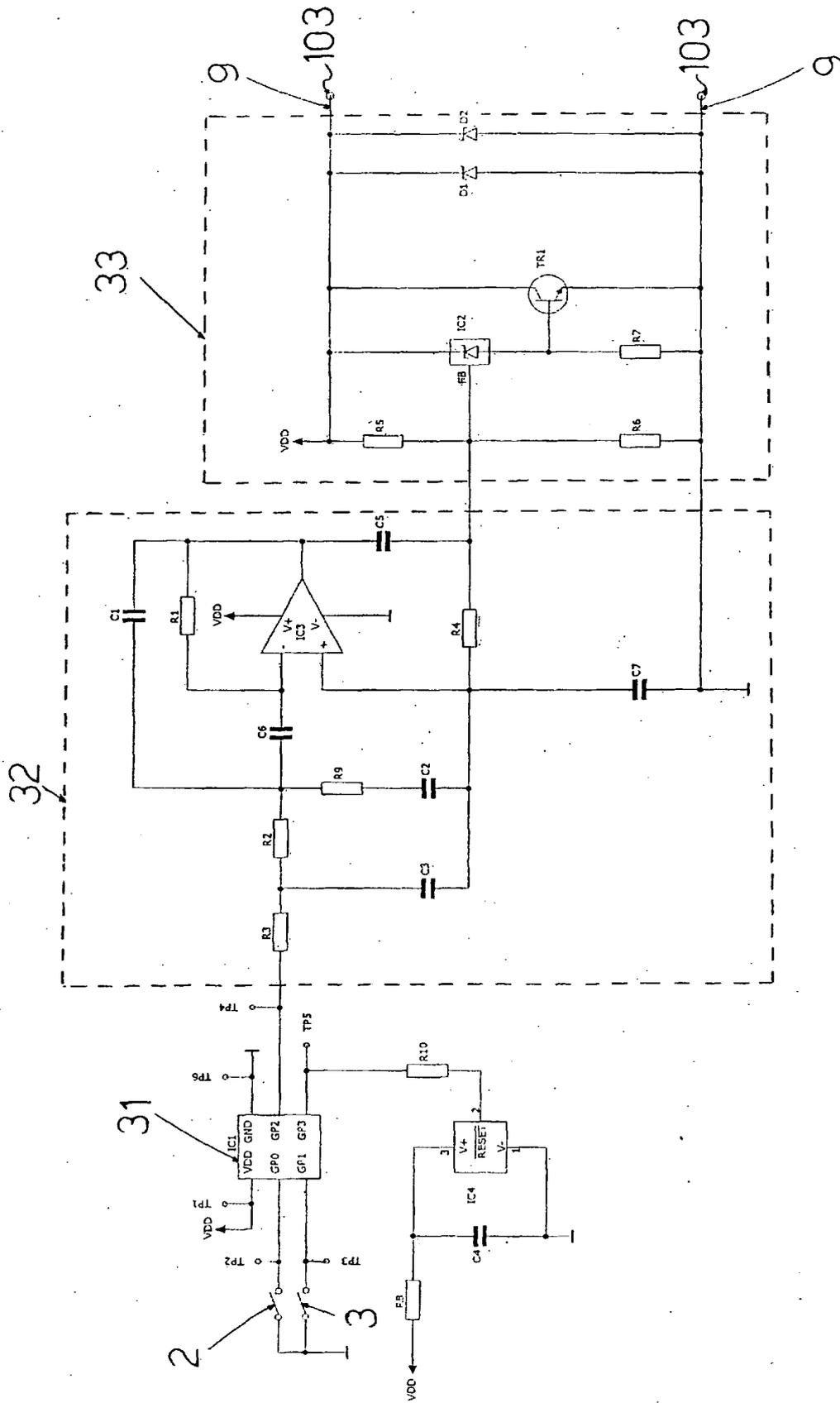


Fig. 8