

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 330**

51 Int. Cl.:

H01H 35/26 (2006.01)

G08B 13/20 (2006.01)

G08B 17/04 (2006.01)

H01H 35/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2014** **E 14159615 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019** **EP 2779125**

54 Título: **Interruptor de alarma y de fallo integrado de detector neumático**

30 Prioridad:

15.03.2013 US 201313836675

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

31.10.2019

73 Titular/es:

KIDDE TECHNOLOGIES, INC. (100.0%)
4200 Airport Drive, NW
Wilson, NC 27896, US

72 Inventor/es:

FRASURE, DAVID;
WALLACE, STEVEN;
HAGGE, HARLAN y
NEWLIN, SCOTT KENNETH

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 729 330 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

Interruptor de alarma y de fallo integrado de detector neumático

Antecedentes

5 La presente invención se refiere a un detector neumático, y en particular a un detector neumático con un interruptor de alarma y de fallo integrado.

10 Un detector neumático consta típicamente tanto de un interruptor de alarma como de un interruptor de fallo. Los detectores neumáticos utilizan típicamente un tubo de presión que contiene un gas que se expandirá al calentarse, aumentando así la presión en el tubo. Se utiliza un interruptor de alarma para indicar un sobrecalentamiento o situaciones con fuego. Un interruptor de alarma incluirá un diafragma deformable que está en un estado normal cuando el sistema se halla a una presión normal. Al aumentar la presión, el diafragma se deformará y cerrará un circuito eléctrico, indicando que hay una situación de alarma en el sistema. Se utiliza un interruptor de fallo para indicar si hay fugas, desconexiones u otros problemas en un sistema de detector neumático. Un interruptor de fallo incluirá un diafragma deformable que está deformado cuando el sistema se halla a una presión normal. Si la presión cae por debajo de lo normal, el diafragma volverá a su estado normal y abrirá un circuito eléctrico, indicando que hay una situación de fallo en el sistema.

15 Se usan detectores neumáticos que utilizan tanto interruptores de alarma como interruptores de fallo en aviones para detectar situaciones de alarma y de fallo. Los tubos de presión para los interruptores de alarma y de fallo pueden tener típicamente una longitud cualquiera entre 0,305 metros (un pie) y 15,24 metros (cincuenta pies) y pueden colocarse en sistemas propensos a sobrecalentamientos o fuegos.

20 En el documento EP 0503971A1 se describe un interruptor integrado para indicar cambios de presión en un entorno, que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1. En el documento WO 2009/032973 A2 se describe otro interruptor de la técnica anterior.

Compendio

25 La presente invención proporciona un interruptor integrado para indicar cambios de presión en un entorno, como se expone en la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista lateral en sección transversal de un interruptor integrado, que incluye tanto un interruptor de alarma como un interruptor de fallo, cuando hay presión atmosférica en el interruptor integrado.

30 La FIG. 2 es una vista lateral en sección transversal del interruptor integrado mostrado en la FIG. 1 a una presión normal.

La FIG. 3 es una vista lateral en sección transversal del interruptor integrado de la FIG. 1 a una presión superior a la normal.

La FIG. 4 es una vista lateral en sección transversal del interruptor integrado de la FIG. 1 a una presión inferior a la normal.

35 **Descripción detallada**

40 En general, la presente invención se refiere a detectores neumáticos con interruptores de alarma y de fallo integrados. Un interruptor de alarma y de fallo integrado tendrá una carcasa que contiene dos diafragmas. Un primer diafragma indicará situaciones de fallo y un segundo diafragma indicará situaciones de alarma. Las situaciones de fallo se dan típicamente cuando hay una desconexión, una fuga u otro problema en un sistema. Las situaciones de alarma se dan típicamente cuando hay un sobrecalentamiento o fuego en un sistema.

45 La FIG. 1 es una vista lateral en sección transversal de un interruptor integrado 10, que incluye tanto un interruptor de alarma como un interruptor de fallo, cuando hay presión atmosférica en el interruptor integrado 10. El interruptor integrado 10 incluye una carcasa 11 (que incluye una primera parte 12 de retención y una segunda parte 14 de retención), un tubo 16 de presión, una clavija 18 de contacto, un diafragma 20 de fallo, un diafragma 22 de alarma, un aislante 24, un aislante 26 y una cavidad 28. En la realización mostrada, no hay presión en el interruptor integrado 10.

50 El interruptor integrado 10 incluye una carcasa 11 que está construida con una primera parte 12 de retención y una segunda parte 14 de retención. La primera parte 12 de retención y la segunda parte 14 de retención están unidas entre sí mediante un aislante 24 que se extiende entre las mismas. La carcasa 11 incluye una cavidad 28 que está rodeada por la primera parte 12 de retención y la segunda parte 14 de retención. La primera parte 12 de retención contiene una clavija 18 de contacto con un aislante 26 que se extiende entre la primera parte 12 de retención y la

- 5 clavija 18 de contacto. La segunda parte 14 de retención contiene un tubo 16 de presión. El tubo 16 de presión se extiende al interior de la cavidad 28. El diafragma 20 de fallo y el diafragma 22 de alarma están sujetos entre la primera parte 12 de retención y la segunda parte 14 de retención en la cavidad 28. El diafragma 20 de fallo está sujeto en el interruptor integrado 10 entre el aislante 24 y la segunda parte 14 de retención. El diafragma 22 de alarma está sujeto en el interruptor integrado 10 entre la primera parte 12 de retención y el aislante 24.
- 10 La primera parte 12 de retención y la segunda parte 14 de retención están construidas con un material metálico refractario que es capaz de conducir una señal eléctrica. Los materiales refractarios se utilizan para que los componentes puedan mantener su resistencia cuando son sometidos a altas temperaturas. El diafragma 20 de fallo y el diafragma 22 de alarma están contruidos también con materiales metálicos refractarios que son capaces de conducir una señal electrónica. El diafragma 20 de fallo y el diafragma 22 de alarma pueden tener cualquier espesor que permita que el diafragma 20 de fallo y el diafragma 22 de alarma se deformen. El diafragma 20 de fallo tiene un espesor menor en la realización mostrada para que se deforme a presiones menores que el diafragma 22 de alarma. Esto permite utilizar el interruptor integrado 10 para indicar diferentes niveles de presión en el interruptor integrado 10.
- 15 El aislante 24 se extiende entre la primera parte 12 de retención y la segunda parte 14 de retención para aislar las dos partes e impedir que pasen señales electrónicas entre las mismas. El aislante 26 se extiende entre la primera parte 12 de retención y la clavija 18 de contacto para aislarlas y para impedir que pasen señales electrónicas entre las mismas. El aislante 24 y el aislante 26 pueden estar hechos de cualquier material capaz de actuar como aislante eléctrico.
- 20 El tubo 16 de presión se extiende a través de la segunda parte 14 de retención y conecta con la cavidad 28. El tubo 16 de presión contiene un gas que se expande al calentarse, y por lo tanto según se caliente el tubo 16 de presión aumentará la presión en el tubo 16 de presión. Al aumentar la presión en el tubo 16 de presión, también aumentará la presión en la cavidad 28. La presión en la cavidad 28 puede hacer que el diafragma 20 de fallo y el diafragma 22 de alarma se deformen. En la realización mostrada en la FIG. 1, no hay presión en el interruptor integrado 10, y el diafragma 20 de fallo y el diafragma 22 de alarma se hallan en su configuración normal. El tubo 16 de presión puede tener una longitud típica entre 0,305 metros (1 pie) y 15,24 metros (50 pies) dependiendo de dónde vaya a utilizarse el interruptor integrado 10. El tubo 16 de presión se colocará cerca de componentes que puedan sobrecalentarse o componentes en los que pueda producirse fuego, tales como un motor o un grupo motor auxiliar.
- 25 La clavija 18 de contacto está sujeta en la primera parte 12 de retención con el aislante 26 extendiéndose entre la clavija 18 de contacto y la primera parte 12 de retención. Si la presión en el interruptor integrado 10 se hace suficientemente alta, el diafragma 20 de fallo y el diafragma 22 de alarma pueden deformarse ambos y entrar en contacto con la clavija 18 de contacto. Entonces puede enviarse una señal a través de la clavija 18 de contacto. El aislante 26 actúa como barrera y sólo permite que la señal viaje a través de la clavija 18 de contacto y no a través de la primera parte 12 de retención.
- 30 El interruptor integrado 10 es ventajoso con respecto a los modelos de la técnica anterior, dado que es de tamaño y peso reducidos. El interruptor integrado 10 puede utilizarse en sistemas de detector neumático, haciendo que estos sistemas sean más pequeños, más ligeros y más compactos. La reducción en tamaño significa que el interruptor integrado 10 puede utilizarse más eficazmente en sistemas de detector neumático. Una reducción en tamaño y peso hace también que el interruptor integrado 10 sea ventajoso para el uso en aplicaciones en las que el espacio sea limitado y el peso deba mantenerse en un mínimo. Si el interruptor integrado 10 está alojado en una carcasa, tener un sistema más pequeño y más ligero también es ventajoso, dado que puede reducirse el tamaño de la carcasa necesaria.
- 35 El interruptor integrado 10 también requiere menos piezas que los modelos de la técnica anterior, lo que reduce el coste del sistema y simplifica el proceso de fabricación. Un menor coste y un proceso de fabricación más sencillo son ventajosos con respecto a los sistemas de la técnica anterior. Un interruptor integrado es también ventajoso con respecto a los sistemas de la técnica anterior que utilizan interruptores de fallo e interruptores de alarma separados, dado que reduce la posibilidad de que se produzca una desconexión, una fuga u otro problema en el sistema.
- 40 La FIG. 2 es una vista lateral en sección transversal del interruptor integrado 10 en un sistema 40 a una presión normal. El interruptor integrado 10 incluye una carcasa 11 (que incluye una primera parte 12 de retención y una segunda parte 14 de retención), un tubo 16 de presión, una clavija 18 de contacto, un diafragma 20 de fallo, un diafragma 22 de alarma, un aislante 24, un aislante 26 y una cavidad 28. El sistema 40 incluye una fuente 42 de alimentación y un controlador electrónico 44. El interruptor integrado 10 y el sistema 40 están conectados entre sí con el trayecto A, el trayecto B, el trayecto C y el trayecto D.
- 45 El interruptor integrado 10 está incluido en el sistema 40 en la realización mostrada. El sistema 40 incluye una fuente 42 de alimentación que está conectada al diafragma 20 de fallo por el trayecto A. La fuente 42 de alimentación puede incluir cualquier fuente de alimentación que sea capaz de suministrar energía eléctrica al interruptor integrado 10. El sistema 40 incluye también un controlador electrónico 44. El controlador electrónico 44 está conectado al interruptor integrado 10 para leer las señales enviadas desde el interruptor integrado 10. El controlador electrónico

44 está conectado al diafragma 22 de alarma por el trayecto B y a la clavija 18 de contacto por el trayecto C. El sistema 40 incluye también un trayecto D que sale del controlador electrónico 44 para enviar una señal a un componente electrónico que indicará qué tipo de condiciones de presión están presentes en el interruptor integrado 10. Estos componentes electrónicos pueden incluir equipo eléctrico en la cabina de un avión.

5 La FIG. 2 representa el interruptor integrado 10 en condiciones de presión normal. En la realización mostrada, las condiciones de presión normal existen a temperaturas normales de funcionamiento. Las temperaturas normales de funcionamiento existen entre una temperatura de fallo preestablecida y una temperatura de alarma preestablecida. La temperatura de fallo preestablecida define un límite inferior de las temperaturas normales de funcionamiento y es el punto en el que las condiciones de presión caerán por debajo de lo normal. El diafragma 20 de fallo se deformará cuando la temperatura aumente por encima de la temperatura de fallo preestablecida. La temperatura de alarma preestablecida define un límite superior de las temperaturas normales de funcionamiento y es el punto en el que las condiciones de presión aumentarán por encima de lo normal. El diafragma 22 de alarma se deformará cuando la temperatura aumente por encima de la temperatura de alarma preestablecida. Así pues, las condiciones de presión normal existen entre la temperatura de fallo preestablecida y la temperatura de alarma preestablecida. En condiciones de presión normal, el diafragma 20 de fallo se deforma y entra en contacto con el diafragma 22 de alarma.

En condiciones de presión normal se envía una señal electrónica a través del diafragma 20 de fallo desde la fuente 42 de alimentación. Cuando el diafragma 20 de fallo entra en contacto con el diafragma 22 de alarma en condiciones de presión normal, se cierra un circuito eléctrico entre los dos y la señal eléctrica procedente de la fuente 42 de alimentación viajará a través del diafragma 20 de fallo al diafragma 22 de alarma. Esta señal eléctrica puede entonces viajar a través del diafragma 22 de alarma y a lo largo del trayecto B al controlador electrónico 44. El controlador electrónico 44 registrará esta señal eléctrica y emitirá por el trayecto D una señal que indica que hay condiciones de presión normal en el interruptor integrado 10.

La utilización del interruptor integrado 10 en detectores neumáticos es ventajosa, dado que el interruptor integrado 10 puede enviar una señal que indica que un sistema está en un estado estable. Esto permite a un usuario verificar que el detector neumático sea utilizable y que el sistema esté funcionando normalmente.

La FIG. 3 es una vista lateral en sección transversal del interruptor integrado de la FIG. 2 a una presión superior a la normal. El interruptor integrado 10 incluye una carcasa 11 (que incluye una primera parte 12 de retención y una segunda parte 14 de retención), un tubo 16 de presión, una clavija 18 de contacto, un diafragma 20 de fallo, un diafragma 22 de alarma, un aislante 24, un aislante 26 y una cavidad 28. El sistema 40 incluye una fuente 42 de alimentación y un controlador electrónico 44. El interruptor integrado 10 y el sistema 40 están conectados entre sí con el trayecto A, el trayecto B, el trayecto C y el trayecto D.

La FIG. 3 representa el interruptor integrado 10 en condiciones de presión por encima de lo normal. Las condiciones de presión por encima de lo normal existen a temperaturas superiores a la temperatura de alarma preestablecida. En la realización mostrada, la temperatura de alarma preestablecida del sensor es de 316 grados Celsius (600,00 grados Fahrenheit). Las temperaturas superiores a la temperatura de alarma preestablecida del sensor provocarán condiciones de presión por encima de lo normal. En realizaciones alternativas, la temperatura de alarma preestablecida del sensor puede variar sobre la base del espesor del diafragma 22 de alarma en el interruptor integrado 10 y la cantidad de gas contenida en el tubo 16 de presión. En condiciones de presión por encima de lo normal se deformarán tanto el diafragma 20 de fallo como el diafragma 22 de alarma. Esto hará que el diafragma 20 de fallo entre en contacto con el diafragma 22 de alarma y hará que el diafragma 22 de alarma entre en contacto con la clavija 18 de contacto.

Durante el funcionamiento se envía una señal electrónica a través del diafragma 20 de fallo desde la fuente 42 de alimentación. Cuando el diafragma 20 de fallo entra en contacto con el diafragma 22 de alarma en condiciones de presión normal, se cierra un circuito eléctrico entre los dos y la señal eléctrica procedente de la fuente 42 de alimentación viajará a través del diafragma 20 de fallo al diafragma 22 de alarma. Cuando el diafragma 22 de alarma entra en contacto con la clavija 18 de contacto, se cierra un circuito eléctrico entre éstos y la señal eléctrica viajará a través del diafragma 22 de alarma a la clavija 18 de contacto. Esta señal eléctrica puede entonces viajar a través de la clavija 18 de contacto y a lo largo del trayecto C al controlador electrónico 44. El controlador electrónico 44 registrará esta señal eléctrica y emitirá por el trayecto D una señal que indica que hay condiciones de presión por encima de lo normal en el interruptor integrado 10.

Las condiciones de presión por encima de lo normal pueden darse cuando hay fuego o un estado de sobrecalentamiento en un componente, tal como un motor o un grupo motor auxiliar. El tubo 16 de presión puede extenderse a lo largo de estos componentes. Al aumentar el calor en los componentes o alrededor de éstos, la presión en el tubo 16 de presión aumentará, lo que aumentará la presión en la cavidad 28 del interruptor integrado 10. Si las temperaturas suben por encima de la temperatura de alarma preestablecida, la presión se hará suficientemente alta para provocar que el diafragma 22 de alarma se deforme y entre en contacto con la clavija 18 de contacto. Esto cierra el circuito entre el diafragma 22 de alarma y la clavija 18 de contacto y hace que una señal

eléctrica viaje entre los dos. Esta señal se enviará al controlador electrónico 44. El controlador electrónico 44 puede entonces enviar una señal que indica que hay una situación de alarma en el interruptor integrado 10.

5 La FIG. 4 es una vista lateral en sección transversal del interruptor integrado de la FIG. 2 a una presión inferior a la normal. El interruptor integrado 10 incluye una carcasa 11 (que incluye una primera parte 12 de retención y una segunda parte 14 de retención), un tubo 16 de presión, una clavija 18 de contacto, un diafragma 20 de fallo, un diafragma 22 de alarma, un aislante 24, un aislante 26 y una cavidad 28. El sistema 40 incluye una fuente 42 de alimentación y un controlador electrónico 44. El interruptor integrado 10 y el sistema 40 están conectados entre sí con el trayecto A, el trayecto B, el trayecto C y el trayecto D.

10 La FIG. 4 representa el interruptor integrado 10 en condiciones de presión por debajo de lo normal. Las condiciones de presión por debajo de lo normal existen a temperaturas inferiores a la temperatura de fallo preestablecida del sensor. En la realización mostrada, la temperatura de fallo preestablecida del sensor es de -54 grados Celsius (-65 grados Fahrenheit), que es la temperatura en un límite inferior de las temperaturas normales de funcionamiento. Las temperaturas inferiores a la temperatura de fallo preestablecida del sensor provocarán condiciones de presión por debajo de lo normal. En realizaciones alternativas, la temperatura de fallo preestablecida del sensor puede variar sobre la base del espesor del diafragma 20 de fallo en el interruptor integrado 10. En condiciones de presión por debajo de lo normal, tanto el diafragma 20 de fallo como el diafragma 22 de alarma se hallarán en su configuración normal y no estarán en contacto.

15 Durante el funcionamiento se envía una señal electrónica a través del diafragma 20 de fallo desde la fuente 42 de alimentación. Dado que el diafragma 20 de fallo no está en contacto con el diafragma 22 de alarma cuando hay condiciones de presión por debajo de lo normal, un circuito eléctrico entre los dos está abierto. La señal eléctrica procedente de la fuente 42 de alimentación no viajará a través del diafragma 20 de fallo y el diafragma 22 de alarma al controlador electrónico 44. El controlador electrónico 44 registrará que no está entrando ninguna señal eléctrica y emitirá por el trayecto D una señal que indica que hay condiciones de presión por debajo de lo normal en el interruptor integrado 10.

20 Las condiciones de presión por debajo de lo normal pueden darse cuando hay una fuga, una desconexión u otro problema en el tubo 16 de presión o el interruptor integrado 10. Si hay una fuga o una desconexión, la presión en el tubo 16 de presión y la cavidad 28 del interruptor integrado 10 disminuirá. Al disminuir la presión, tanto el diafragma 22 de alarma como el diafragma 20 de fallo conservarán sus configuraciones normales y no estarán en contacto. Esto abrirá el circuito entre el diafragma 22 de alarma y el diafragma 20 de fallo e impedirá que una señal viaje por el trayecto B al controlador electrónico 44. La falta de una señal entrante en el controlador electrónico 44 indicará que hay una situación de fallo en el sistema. El controlador electrónico 44 puede entonces enviar por el trayecto D una señal que indica que hay una situación de fallo en el interruptor integrado 10.

25 Aunque la invención se ha descrito con referencia a una o varias realizaciones ejemplares, los expertos en la técnica entenderán que pueden realizarse diversos cambios y que los elementos pueden sustituirse por equivalentes de los mismos sin apartarse del alcance de la invención. Además, pueden realizarse muchas modificaciones para adaptar una situación concreta o un material concreto a las enseñanzas de la invención sin apartarse del alcance esencial de la misma. Por lo tanto, la intención es que la invención no esté limitada a la o las realizaciones concretas descritas, sino que la invención incluya todas las realizaciones que queden dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un interruptor integrado (10) para un detector neumático destinado a indicar cambios de presión en un entorno, comprendiendo el interruptor integrado (10):
- 5 una carcasa (11) con una cavidad (28) entre una primera parte (12) de retención y una segunda parte (14) de retención;
- un primer diafragma (20) sujetado en la cavidad (28) de la carcasa (11) para indicar situaciones de fallo; y
- un segundo diafragma (22) sujetado en la cavidad (28) de la carcasa (11) para indicar situaciones de alarma, caracterizado por que el interruptor integrado (10) comprende además:
- una clavija (18) de contacto sujetada en la primera parte (12) de retención; y
- 10 un tubo (16) de presión que está conectado a la cavidad (28) y que se extiende a través de la segunda parte (14) de retención, estando el primer diafragma (20) sujetado en la cavidad (28) cerca de la segunda parte (14) de retención y estando el segundo diafragma (22) sujetado en la cavidad (28) cerca de la primera parte (12) de retención.
2. El interruptor integrado según la reivindicación 1, en donde el primer diafragma (20) es más delgado que el segundo diafragma (22).
- 15 3. El interruptor integrado según la reivindicación 1 o 2, en donde el primer diafragma (20) y el segundo diafragma (22) están contruidos con materiales metálicos.
4. El interruptor integrado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde existen condiciones de presión normal a temperaturas normales de funcionamiento.
- 20 5. El interruptor integrado según la reivindicación 4, en donde las temperaturas normales de funcionamiento son temperaturas entre una temperatura de fallo preestablecida y una temperatura de alarma preestablecida.
6. El interruptor integrado según la reivindicación 4 o 5, en donde, cuando hay condiciones de presión normal, el primer diafragma (20) se deforma y el segundo diafragma (22) se halla en una configuración normal no deformada.
7. El interruptor integrado según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en donde:
- 25 cuando hay condiciones de presión normal, el primer diafragma (20) se deforma y entra en contacto con el segundo diafragma (22); y/o
- cuando hay condiciones de presión por debajo de lo normal, el primer diafragma (20) y el segundo diafragma (22) no están en contacto uno con otro.
8. El interruptor integrado según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en donde, cuando hay condiciones de presión por debajo de lo normal, el primer diafragma (20) y el segundo diafragma (22) se hallan ambos en una configuración normal no deformada.
- 30 9. El interruptor integrado según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en donde, cuando hay condiciones de presión por encima de lo normal, el primer diafragma (20) y el segundo diafragma (22) están ambos deformados.
10. El interruptor integrado según cualquier reivindicación precedente, en donde el tubo (16) de presión contiene un gas que se expande al calentarse.
- 35 11. El interruptor integrado según cualquier reivindicación precedente, en donde, cuando hay condiciones de presión por encima de lo normal, el segundo diafragma (22) entra en contacto con la clavija (18) de contacto.
12. El interruptor integrado según cualquier reivindicación precedente, hallándose dicho interruptor integrado (10) en un circuito eléctrico para indicar cambios de presión en un entorno y comprendiendo dicho interruptor integrado (10) además:
- 40 un material aislante (24) entre la primera parte (12) de retención y la segunda parte (14) de retención, estando dicha clavija (18) de contacto sujetada en la primera parte (12) de retención con un material aislante (26) entre la clavija (18) de contacto y la primera parte (12) de retención; y
- una fuente (42) de alimentación conectada al primer diafragma (20).
13. El interruptor integrado según la reivindicación 12, en donde:

ES 2 729 330 T3

un contacto entre el primer diafragma (20) y el segundo diafragma (22) envía una señal desde la fuente (42) de alimentación a través del primer diafragma (20) y al segundo diafragma (22); y/o

una falta de contacto entre el primer diafragma (20) y el segundo diafragma (22) impide que la fuente (42) de alimentación envíe una señal al segundo diafragma (22).

- 5 14. El interruptor integrado según la reivindicación 12 o 13, en donde un contacto entre el segundo diafragma (22) y la clavija (18) de contacto envía una señal desde la fuente (42) de alimentación a través del primer diafragma (20) y el segundo diafragma (22) a la clavija (18) de contacto.

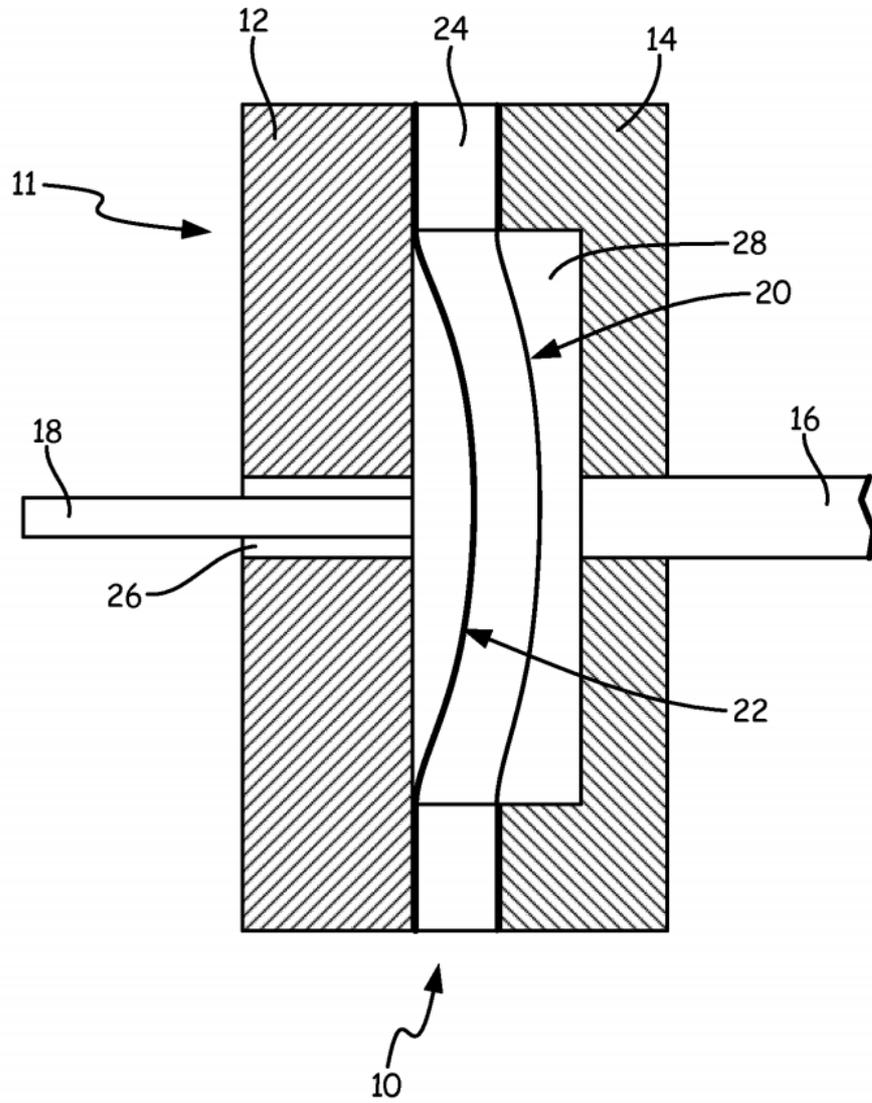


Fig. 1

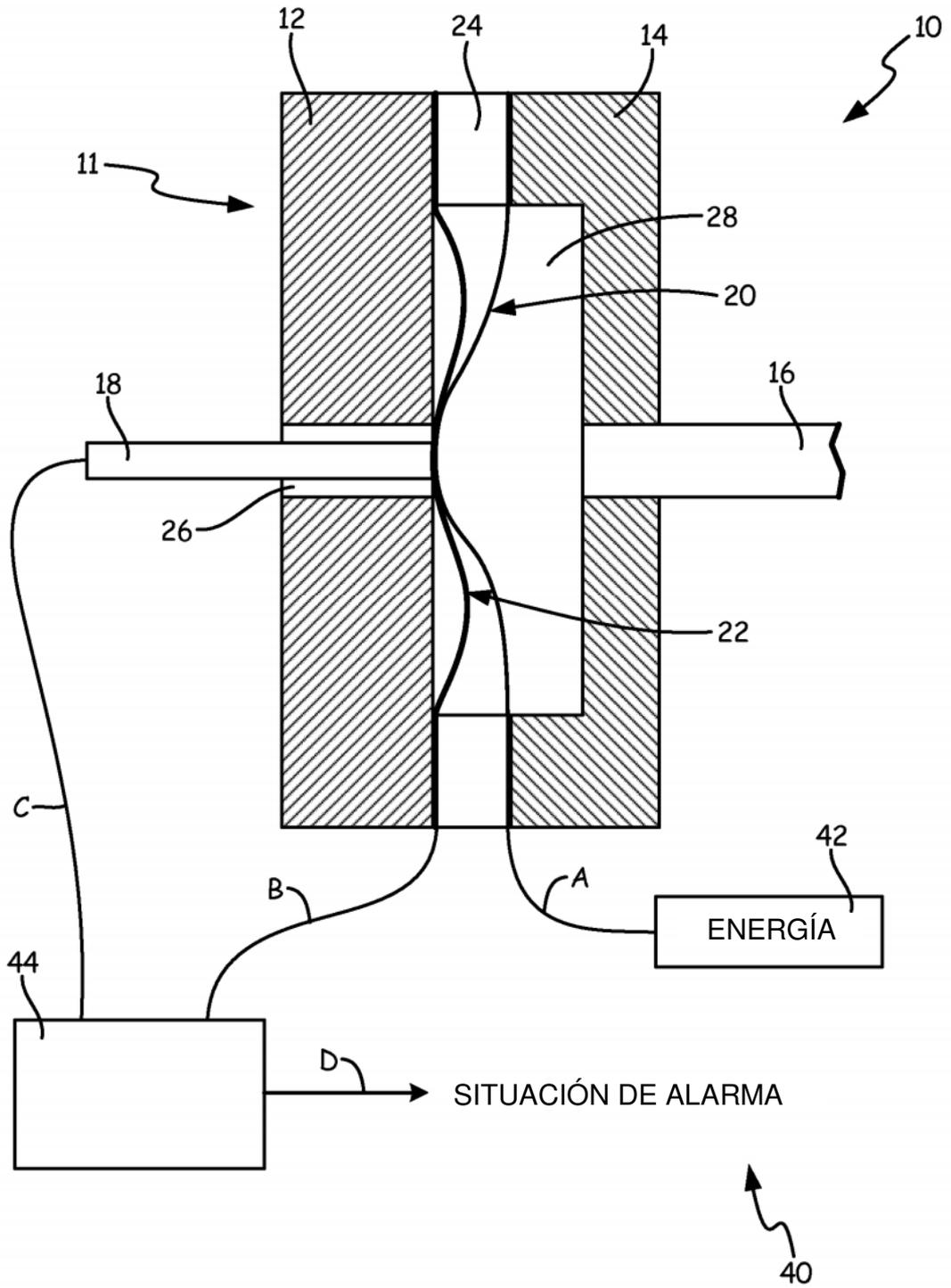


Fig. 3

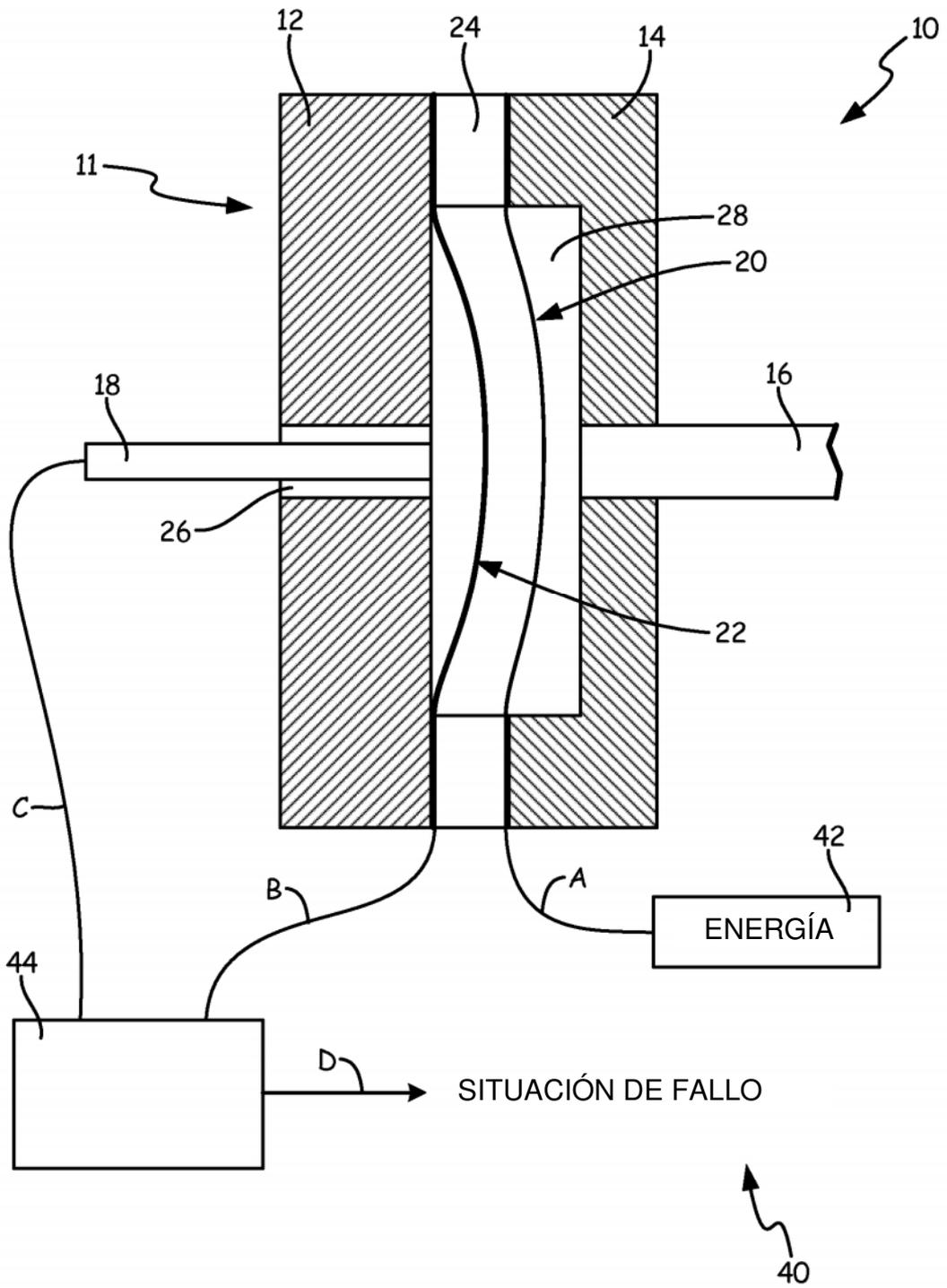


Fig. 4