

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 333**

51 Int. Cl.:

H01H 37/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.08.2008 PCT/GB2008/002929**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.03.2009 WO09027687**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2008 E 08788476 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016 EP 2183758**

54 Título: **Sensor de temperatura**

30 Prioridad:

01.09.2007 GB 0717051

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

30.03.2017

73 Titular/es:

**CERAMASPEED ACQUISITION COMPANY
LIMITED (100.0%)
9A Burroughs Gardens
London NW4 4AU, GB**

72 Inventor/es:

MCWILLIAMS, KEVIN RONALD

74 Agente/Representante:

MIR PLAJA, Mireia

ES 2 607 333 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

Sensor de temperatura

5 Esta invención se refiere a un sensor de temperatura para un calentador eléctrico radiante.

10 Los sensores de temperatura para calentadores eléctricos radiantes, especialmente los utilizados en placas de cocina, comprenden generalmente un elemento de expansión diferencial que está conectado a una carcasa de tal manera que un elemento del elemento de expansión diferencial está adaptado para operar un interruptor de resorte como un resultado de la expansión y la contracción del elemento de expansión diferencial. El elemento operación del elemento de expansión diferencial está presionado generalmente en una dirección lejos de la carcasa (y en consecuencia el interruptor de resorte generalmente se presiona hacia una posición abierta) mediante un resorte, tal como un resorte helicoidal, que se acopla con la carcasa.

15 Este sensor de temperatura se describe en el documento US-A-4 695 816, en el que el elemento de expansión comprende un tubo de metal que encierra una varilla de material de cerámica, estando fijado los dos elementos entre sí en la región de los extremos del mismo remotos de una carcasa. El tubo se fija en la carcasa, de manera que la expansión y la contracción del elemento de expansión resulta en el movimiento axial de la varilla dentro de la carcasa. Un resorte helicoidal actúa en la dirección axial de la varilla y se acopla en un extremo con un separador que actúa indirectamente sobre el extremo de la varilla de cerámica y en el brazo del interruptor de resorte, que empuja el vástago de cerámica en una dirección lejos de la carcasa y empujando el interruptor de resorte hacia una posición abierta. El otro extremo del resorte helicoidal actúa contra la pared interior de la carcasa.

20 El documento EP 0993015 A2 divulga otro sensor de temperatura con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

25 Una desventaja de esta disposición es que la pared interior de la carcasa requiere ser fabricado dentro de tolerancias estrechas. Debido a que el interruptor de resorte está conmutando la corriente eléctrica, generalmente a la tensión de red, la carcasa está hecha de un material aislante con una resistencia estructural suficiente para soportar los componentes del interruptor en operación, tal como un material cerámico. La fabricación dentro de tolerancias estrechas es difícil con un material cerámico, tal como esteatita, que se utiliza convencionalmente para el material de la carcasa y requiere ser endurecido por cocción a alta temperatura. El proceso de cocción a menudo conduce a la distorsión de la carcasa y a la consiguiente imprecisión en la presión aplicada por el resorte contra el extremo de la varilla de cerámica interior y contra el brazo del interruptor de resorte. Esto, a su vez, conduce a inexactitudes en la temperatura a la que opera el interruptor de resorte.

30 Por lo tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar un sensor de temperatura que supere, o al menos mejore, la desventaja anterior.

35 Según la presente invención, se proporciona un sensor de temperatura para un calentador eléctrico radiante, comprendiendo el sensor:

- 40 una carcasa de interruptor;
- 45 un primer elemento de expansión fijado en un extremo del mismo a la carcasa;
- un segundo elemento de expansión montado en su extremo libre con un extremo libre del primer elemento de expansión, de tal manera que los extremos libres de los dos elementos son inamovibles entre sí, teniendo el primer y segundo elementos de expansión diferentes coeficientes de expansión térmica;
- un interruptor de resorte dispuesto dentro de la carcasa y que incluye un brazo del interruptor provisto de un contacto eléctrico;
- 50 un soporte eléctricamente conductor provisto de un contacto contrario; y
- un conjunto elástico dispuesto en la carcasa y que actúa entre el soporte eléctricamente conductor y el brazo de interruptor y entre el soporte eléctricamente conductor y el extremo del segundo elemento de expansión, incluyendo el conjunto elástico medios de resorte restringidos contra el movimiento lateral con respecto a una dirección axial del primer y segundo elementos de expansión y un separador eléctricamente aislante situado
- 55 entre los medios de resorte y uno del brazo de interruptor y el soporte eléctricamente conductor para aislar eléctricamente el brazo de interruptor y el soporte.

60 Los medios de resorte pueden comprender un resorte helicoidal. Alternativamente, los medios de resorte pueden comprender una tira de material elástico, por ejemplo, sustancialmente en la forma de una C.

65 Los medios de resorte pueden estar montados en un saliente, por ejemplo, un saliente sustancialmente circular, formado sobre el soporte eléctricamente conductor. Alternativamente, los medios de resorte pueden estar montados en una cavidad, por ejemplo, una cavidad sustancialmente circular, formada en el soporte eléctricamente conductor. Como una alternativa adicional, los medios de resorte pueden fijarse al soporte eléctricamente conductor.

El separador aislante puede ser sustancialmente cilíndrico.

5 El separador aislante puede estar provisto de un saliente, por ejemplo, de sección transversal sustancialmente circular, acoplándose con los medios de resorte. Alternativamente, el separador aislante puede estar provisto de una cavidad, por ejemplo, de sección transversal sustancialmente circular, que recibe los medios de resorte. Como una alternativa adicional, el separador aislante puede fijarse a los medios de resorte.

10 El soporte eléctricamente conductor se puede fijar a la carcasa. El soporte eléctricamente conductor puede extenderse sustancialmente a través de la carcasa adyacente a una pared posterior del mismo. El contacto contrario puede estar dispuesto en la región de un extremo del soporte y un conector para la corriente eléctrica puede estar dispuesto en la región de un extremo opuesto del soporte, pasando el soporte a través de una pared de la carcasa.

15 El extremo del segundo elemento de expansión puede apoyarse contra el brazo de interruptor. Alternativamente, el extremo del segundo elemento de expansión puede pasar a través del brazo de interruptor y acoplarse con el separador aislante.

El brazo de interruptor se puede fijar a un soporte eléctricamente conductor. El soporte eléctricamente conductor se puede fijar a la carcasa. El soporte eléctricamente conductor se puede extender a través de una pared de la carcasa y se puede proporcionar en la región de un extremo libre del mismo con un conector para la corriente eléctrica.

20 El primer elemento de expansión puede ser en forma de un tubo y el segundo elemento de expansión puede ser en forma de una varilla dispuesta dentro del tubo.

25 El primer elemento de expansión puede estar hecho de un material metálico. El segundo elemento de expansión puede estar hecho de un material cerámico, vidrio o metal que tiene una expansión térmica menor que el primer elemento de expansión.

30 El brazo de resorte puede estar provisto de un punto de articulación sobre el cual el brazo es capaz de flexionar. El punto de articulación puede ser sustancialmente en forma de V con su vértice que se extiende hacia fuera desde el extremo del segundo elemento de expansión. Alternativamente, el punto de articulación puede ser sustancialmente en forma de V, con su vértice que se extiende hacia y que se acopla con el extremo del segundo elemento de expansión.

35 Para una mejor comprensión de la presente invención y para mostrar más claramente cómo puede llevarse a efecto, se hará ahora referencia, a modo de ejemplo, a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una ilustración esquemática de una realización de un sensor de temperatura de acuerdo con la presente invención;

40 La figura 2 es una ilustración esquemática de una parte del sensor de temperatura de la figura 1; y

La figura 3 es una ilustración esquemática de la parte del sensor de temperatura de la figura 2 en forma de despiece.

45 El sensor de temperatura que se muestra en las figuras comprende un elemento de expansión diferencial 1 en forma de dos elementos de expansión alargados 3, 5 que tienen coeficientes de expansión térmica significativamente diferentes. En particular, el elemento de expansión 3 puede comprender un tubo de material metálico de relativamente alto coeficiente de expansión térmica, mientras que el elemento de expansión 5 puede comprender una varilla de material de cerámica de coeficiente de expansión térmica relativamente bajo dispuesto dentro del tubo 3.

50 Los extremos libres de los elementos de expansión 3 y 5 están montados juntos, de tal manera que no pueden moverse uno respecto al otro. El otro extremo del elemento de expansión 3 está fijado dentro de una carcasa 7, mientras que el otro extremo del elemento de expansión 5 es libre de moverse dentro de la carcasa 7. En consecuencia, los extremos del elemento de expansión diferencial dentro de la carcasa 7 se mueven entre sí, en la dirección axial del elemento 1, cuando el elemento de expansión se calienta y se enfría, con el resultado de que el extremo del elemento de expansión 5 en forma de varilla se mueve hacia fuera con relación a la carcasa cuando el elemento de expansión se calienta y se mueve hacia dentro con relación a la carcasa a medida que se enfría el elemento de expansión.

60 El extremo del elemento de expansión 5 en forma de varilla dentro de la carcasa 7 pasa a través de un brazo de accionamiento 9 de un interruptor de resorte 11, incluyendo también el interruptor de resorte un brazo de reacción 13 que crea el efecto de resorte de un contacto 15 proporcionado en la región de un extremo libre del brazo de accionamiento por acoplamiento con un elemento de retención 17 formado en un soporte 19 para el brazo de accionamiento 9, de tal manera que el brazo de reacción 13 se deforma bajo tensión para empujar el extremo libre del brazo de accionamiento hacia o alejándose de un contacto contrario 31, para controlar el suministro de energía eléctrica a un calentador eléctrico radiante (no mostrado) del cual el sensor de temperatura forma una parte de una

forma bien conocida para el experto. El brazo de accionamiento 9 del interruptor de resorte 11 está fijado al soporte 19, por ejemplo, mediante soldadura.

El soporte 19 se extiende a través de una pared de la carcasa 7 y proporciona un conector 21 para el suministro de corriente eléctrica al contacto móvil 15. El soporte 19 se deforma sustancialmente en forma de V donde pasa a través de la pared de la carcasa 7 para fijar el soporte en una posición predeterminada dentro de la carcasa.

En el punto donde el extremo del elemento de expansión 5 en forma de varilla pasa a través del brazo de accionamiento 9 del interruptor de resorte 11, estando el brazo de accionamiento formado con un punto de articulación 23 en forma de una deformación sustancialmente en forma de V, con el vértice de la deformación estando dirigido hacia y que se apoya contra un separador aislante 25, por ejemplo, de material cerámico. Es decir, en una dirección de alejamiento desde el elemento de expansión diferencial 1. El separador aislante puede ser sustancialmente cilíndrico, aunque, por supuesto, puede tener otras formas, tales como una sección transversal cuadrada u octogonal.

El separador aislante 25 es empujado contra el punto de articulación 23 del brazo de accionamiento 9 del interruptor de resorte por medio de un resorte helicoidal 27 que se extiende sustancialmente en la dirección axial del elemento de expansión diferencial 1 y que se acopla en su otro extremo con un soporte 29 para el contacto contrario 31. El separador aislante 25 está formado en un extremo del mismo con una superficie 33 adaptada para acoplarse al punto de articulación 23 del brazo de articulación 9 del interruptor de resorte 11 y para acoplarse al extremo del elemento de expansión 5 en forma de varilla dentro de la carcasa 7. Por ejemplo, la superficie de acoplamiento del separador aislante 25 puede ser sustancialmente plana. El otro extremo del separador aislante 25 comprende una porción de acoplamiento de resorte 35. Como se ilustra, la porción de acoplamiento de resorte 35 es de área reducida en sección transversal en comparación con el resto del separador para que la porción 35 pueda encajar dentro del resorte helicoidal 27. Idealmente, la porción de acoplamiento de resorte 35 es sustancialmente cilíndrica, aunque puede tener otras configuraciones. Igualmente, es posible que la porción de acoplamiento de resorte 35 podría acoplarse con una superficie externa del resorte o tener cualquier otra configuración adecuada para resistir el desplazamiento lateral del resorte 27 y para asegurar en la medida de lo posible que el movimiento del resorte 35 está limitado a la dirección axial del elemento de expansión diferencial 1.

Como alternativa, el extremo del elemento de expansión 5 en forma de varilla no tiene que pasar a través del brazo de accionamiento 9 del interruptor de resorte 11 y puede en su lugar intercalar el brazo de accionamiento 9 entre el extremo del elemento de expansión 5 y el separador aislante 25 para empujar el elemento de expansión 5 en forma de varilla en una dirección alejada de la carcasa 7 de una manera indirecta. El separador aislante 25 todavía se acopla con el brazo de accionamiento 9, por ejemplo, en el punto de articulación 23, y sirve para aislar el brazo de accionamiento 9 y el contacto 15 dispuesto sobre el mismo desde el soporte 29 y el contacto contrario montado en el mismo.

Como se ilustra, el soporte 29 para el contacto contrario 31 pasa a través de la pared de la carcasa 7 y está provisto de un conector 37 para su conexión a una fuente de corriente eléctrica para activar el calentador eléctrico radiante (no mostrado). El soporte 29 se deforma en 39, donde pasa a través de la pared de la carcasa 7 para fijar el soporte a la carcasa.

El desplazamiento lateral del resorte helicoidal 27 normalmente también estará resistido por la provisión de un tope de acoplamiento del resorte en la carcasa 7. Sin embargo, el soporte 29 para el contacto contrario 31 está provisto de una porción de acoplamiento de resorte 41 que en la realización ilustrada comprende un saliente sustancialmente circular dimensionado para ajustarse dentro del resorte helicoidal 27 para resistir el desplazamiento lateral del resorte helicoidal. Cabe señalar, sin embargo, que la porción de acoplamiento de resorte podría tener otras configuraciones, tales como una cavidad sustancialmente circular dentro de la cual está adaptado el resorte helicoidal para ajustarse para resistir el desplazamiento lateral del extremo del resorte helicoidal.

Como se ilustra, el soporte 29 para el contacto contrario 31 se extiende a través de una pared trasera de la carcasa 7 desde el contacto contrario 31 que está en la región de una pared lateral de la carcasa, al conector 37 que está dispuesto en el exterior de una pared lateral opuesta de la carcasa 7. La porción de acoplamiento de resorte 41 está por lo tanto proporcionada convenientemente como una deformación formada en el soporte 29, tal como mediante prensado. De este modo, la ubicación y las dimensiones de la porción de acoplamiento de resorte 41 se pueden determinar fácilmente con considerable precisión de una manera que es repetible y no sujeta a errores, como resultado de calentar el soporte para la porción 41.

Claramente, el resorte 27 no tiene que formarse como un resorte en espiral, sino que podría tener otras configuraciones. Por ejemplo, el resorte puede estar hecho de material de banda elástica, generalmente en la forma de una C. Este resorte en forma de C sustancialmente se puede acoplar con el soporte 29 para el contacto contrario 31 en la región de un extremo del resorte y puede acoplarse con el separador aislante 25 en la región del otro extremo del resorte en forma de C.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sensor de temperatura para un calentador eléctrico radiante, comprendiendo el sensor:
 una carcasa (7) de interruptor;
 un primer elemento de expansión (3) fijado en un extremo del mismo a la carcasa;
 un segundo elemento de expansión (5) montado en su extremo libre con un extremo libre del primer elemento
 10 de expansión, de tal manera que los extremos libres de los dos elementos son inamovibles entre sí, teniendo
 el primer y segundo elementos de expansión diferentes coeficientes de expansión térmica;
 un interruptor de resorte (11) dispuesto dentro de la carcasa y que incluye un brazo del interruptor (9) provisto
 de un contacto eléctrico (15);
 un soporte eléctricamente conductor (29) provisto de un contacto contrario (31) para el contacto eléctrico (15);
 y
 15 un conjunto elástico (25, 27) dispuesto en la carcasa y que incluye un medio de resorte (27) restringido contra
 el movimiento lateral con respecto a una dirección axial del primer y segundo elementos de expansión,
caracterizado porque el conjunto elástico está actuando entre el soporte eléctricamente conductor y el brazo
 de interruptor y entre el soporte eléctricamente conductor y el extremo del segundo elemento de expansión, e
 incluye un separador eléctricamente aislante (25) situado entre el medio de resorte y uno del brazo de
 20 interruptor y el soporte eléctricamente conductor para aislar eléctricamente el brazo de interruptor y el
 soporte.
2. Un sensor de temperatura según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el medio de resorte (27) está
 25 montado sobre un saliente (41) formado sobre el soporte eléctricamente conductor (29).
3. Un sensor de temperatura según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el medio de resorte (27) está
 montado en una cavidad formada en el soporte eléctricamente conductor (29).
4. Un sensor de temperatura según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el medio de resorte (27) está
 30 fijado al soporte eléctricamente conductor (29).
5. Un sensor de temperatura según cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** el separador
 aislante (25) está provisto de un saliente (35) que se acopla con el medio de resorte (27).
- 35 6. Un sensor de temperatura según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el saliente (35) es de sección
 transversal sustancialmente circular.
7. Un sensor de temperatura según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el
 40 separador aislante (35) está provisto de una cavidad que recibe el medio de resorte.
8. Un sensor de temperatura según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el
 separador aislante (25) está fijado al medio de resorte (27).
9. Un sensor de temperatura según cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** el soporte
 45 eléctricamente conductor (29) está fijado a la carcasa (7).
10. Un sensor de temperatura según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el soporte eléctricamente
 conductor (29) se extiende sustancialmente a través de la carcasa (7) adyacente a una pared posterior de la
 50 misma.
11. Un sensor de temperatura según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado porque** el contacto contrario (31)
 está dispuesto en la región de un extremo del soporte (29) y un conector (37) para la corriente eléctrica está
 dispuesto en la región de un extremo opuesto del soporte, pasando el soporte a través de una pared de la
 55 carcasa (7).
12. Un sensor de temperatura según cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** el extremo del
 segundo elemento de expansión (5) se apoya contra el brazo de interruptor (9).
13. Un sensor de temperatura según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** el
 60 extremo del segundo elemento de expansión (5) pasa a través del brazo del interruptor (9) y se acopla con el
 separador aislante (25).
14. Un sensor de temperatura según cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** el brazo de
 65 interruptor (9) está fijado a un soporte eléctricamente conductor (19).

15. Un sensor de temperatura según la reivindicación 14, **caracterizado porque** el soporte eléctricamente conductor (19) se extiende a través de una pared de la carcasa (7) y se proporciona en la región de un extremo libre del mismo con un conector (21) para corriente eléctrica.

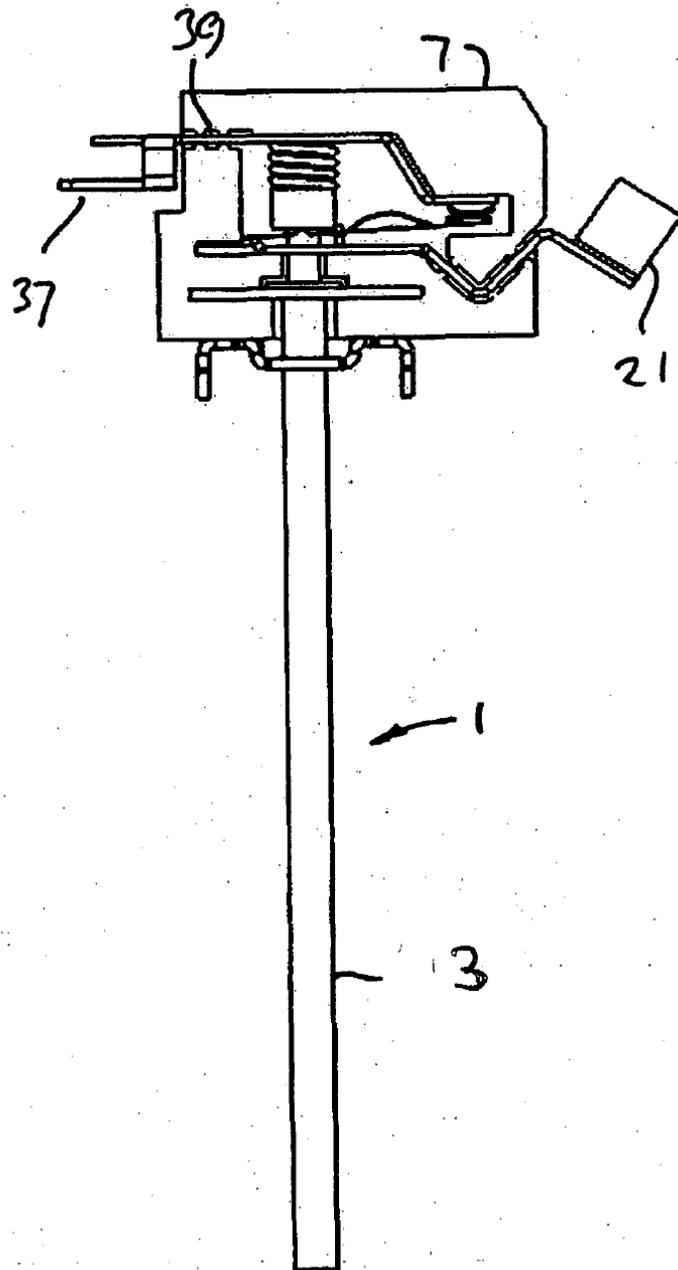


Fig. 1

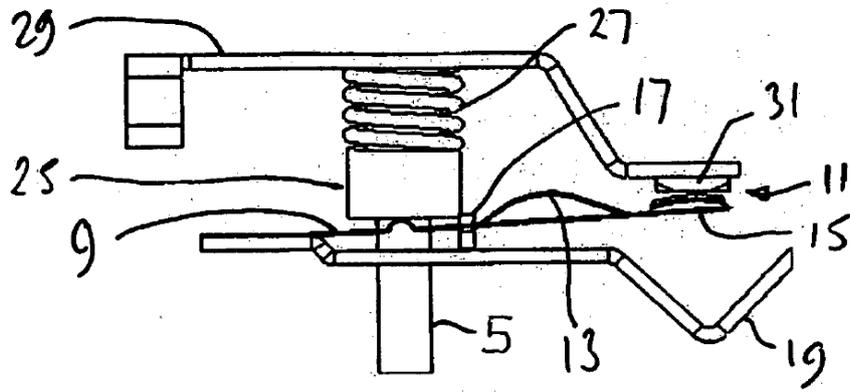


Fig. 2

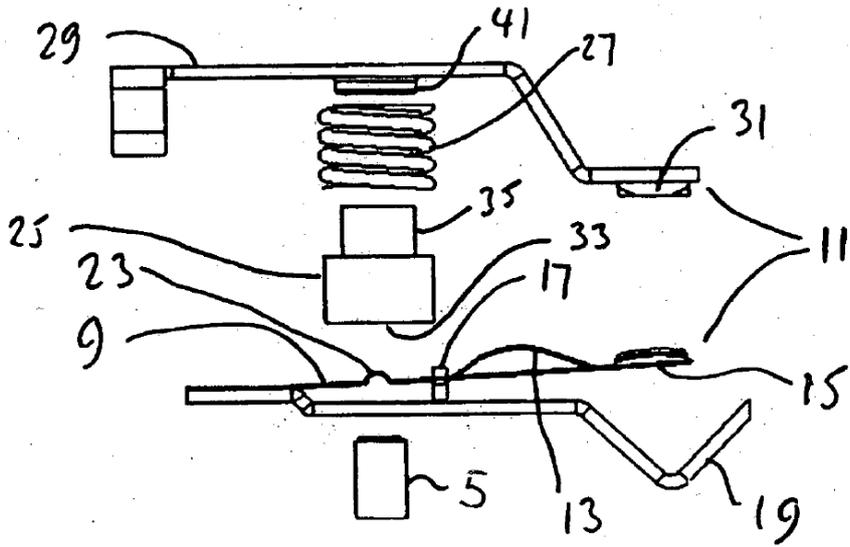


Fig. 3