

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 659**

51 Int. Cl.:

H01H 37/54 (2006.01)

H01H 1/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.08.2014 E 14179631 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 2843680**

54 Título: **Conmutador dependiente de la temperatura**

30 Prioridad:

07.08.2013 DE 102013108504

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

16.10.2017

73 Titular/es:

**THERMIK GERÄTEBAU GMBH (100.0%)
Salzstrasse 11
99706 Sondershausen, DE**

72 Inventor/es:

**HOFSAEISS, MARCEL P. y
LIEHR, HANS-CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 637 659 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

Conmutador dependiente de la temperatura

La presente invención se refiere a un conmutador dependiente de la temperatura con una primera y una segunda conexiones exteriores, con una pieza de contacto estacionaria, que se conecta de forma conductora de electricidad con la primera conexión exterior, con una pieza de contacto móvil que colabora con la pieza de contacto estacionaria, que está fijada en una pieza de resorte, que está conectada de forma conductora de electricidad con la segunda conexión exterior, y que presiona la pieza de contacto móvil contra la pieza de contacto estacionaria, con una pieza bimetálica y con un empujador dispuesto entre la pieza bimetálica y la pieza de resorte, en el que la pieza bimetálica, en el caso de que se exceda una temperatura de conmutación, presiona el empujador contra la pieza de resorte y de esta manera eleva la pieza de contacto móvil desde la pieza de contacto estacionaria, y con una pieza de encaje elástico de resorte que, al menos en el caso de que se exceda la temperatura de conmutación, presiona el empujador contra la pieza de resorte.

Un conmutador de este tipo se conoce a partir del documento US 2013/0057381 A1.

Un conmutador conocido a partir del documento DE 10 2011 016 896 B3 es un conmutador protector de temperatura, en el que a través del movimiento de conmutación de un disco bimetálico se transmiten sobre un empujador unas fuerzas de presión sobre una pieza elástica de conducción de corriente, que actúa aquí como muelle de cierre. El muelle de cierre lleva una pieza de contacto móvil, que presiona, cuando el conmutador está cerrado, contra una pieza de contacto estacionaria. La pieza de contacto estacionaria y el muelle de cierre están conectados, respectivamente, con una chapa de conexión. Las dos chapas de conexión están fijadas en un cuerpo aislante, desde el que se proyectan lateralmente. El conmutador de protección de la temperatura presenta una carcasa plana, desde la que se proyectan las dos chapas de conexión como conexiones exteriores.

Tales conmutadores dependientes de la temperatura se utilizan de manera conocida para proteger aparatos eléctricos contra recalentamiento. A tal fin, se conecta el conmutador sobre sus dos conexiones exteriores eléctricamente en serie con el aparato a proteger y se dispone mecánicamente en el aparato de tal manera que está en conexión térmica con éste.

En la forma de realización de un conmutador según el documento DE 44 28 226 C1, en una carcasa está dispuesto un mecanismo de conmutador formado por disco de encaje elástico de resorte, disco de encaje elástico bimetálico y pieza de contacto móvil que, en el estado cerrado del conmutador, se apoya con su pieza de contacto estacionaria en interior en la parte superior, que contacta hacia fuera con una primera conexión sobre la parte superior. Como segunda conexión sirve la parte inferior conductora.

La corriente de funcionamiento del aparato a proteger fluye de esta manera a través de las dos piezas de contacto y el disco de encaje elástico de resorte en la parte inferior.

El conmutador conocido a partir del documento DE 44 28 226 C1 está provisto con una resistencia calefactora dispuesta eléctricamente en serie con las conexiones exteriores, que se ocupa de una función de conmutación dependiente de la temperatura. La corriente de funcionamiento del aparato a proteger fluye de esta manera constantemente a través de esta resistencia calefactora, que se puede dimensionar de tal manera que en el caso de que se exceda una corriente de funcionamiento determinada se ocupa de que el disco de encaje elástico bimetálico se caliente a una temperatura por encima de su temperatura de reacción, de manera que el conmutador, en el caso de una corriente elevada, se abre ya antes de que el aparato a proteger se haya calentado en una medida inadmisibles.

Por debajo de la temperatura de reacción del disco de encaje elástico bimetálico, el circuito de corriente está cerrado y el aparato a proteger es alimentado con corriente a través del conmutador. Si se eleva la temperatura o bien como consecuencia de una corriente de funcionamiento demasiado alta o como consecuencia de un aparato a proteger muy caliente por encima de un valor admisible, entonces el disco de encaje elástico bimetálico se deforma, con lo que el disco de encaje elástico de resorte salta desde su primera configuración geométrica estable, en la que la pieza de contacto móvil presiona contra la pieza de contacto estacionaria, a su segunda configuración geométrica estable, en la que eleva la pieza de contacto móvil desde la pieza de contacto estacionaria. El conmutador se abre y se interrumpe el suministro del aparato a proteger.

El aparato ahora sin corriente se puede enfriar entonces de nuevo. En este caso, se enfría también de nuevo el conmutador acoplado térmicamente al aparato, que se cierra de nuevo a continuación de forma automática. Mientras que tal comportamiento de conmutación para la protección puede ser conveniente, en general, por ejemplo de un secador de pelo, esto no es deseable, en general, allí donde el aparato a proteger no debe conectarse automáticamente después de la desconexión, para evitar daños. Esto se aplica, por ejemplo, para motores eléctricos que se emplean como equipos de accionamiento.

Por lo tanto, en conmutadores dependientes de la temperatura conocidos se prevé con frecuencia una llamada

resistencia de auto-retención, que está conectada eléctricamente paralela a las conexiones, como se describe de la misma manera en el documento DE 44 28 226 C1. La resistencia de auto-retención, cuando el conmutador está abierto, está conectada eléctricamente en serie con el aparato a proteger, a través del cual, debido al valor de la resistencia de auto-retención fluye ahora solamente una corriente residual no perjudicial. No obstante, esta corriente residual es suficiente para calentar la resistencia de auto-retención hasta el punto de que irradia un calor, que mantiene el disco de encaje elástico bimetálico a una temperatura por encima de su temperatura de conmutación.

A diferencia de la forma de realización del conmutador según el documento DE 44 28 226 C1, el mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura puede comprender sólo un disco de encaje elástico bimetálico, que lleva la pieza de contacto móvil y, por lo tanto, conduce la corriente de funcionamiento.

El mecanismo de conmutación puede comprender también una lengüeta de resorte bimetálica, como se describe en el documento DE 198 16 807 A1. Esta lengüeta de resorte bimetálica lleva en su extremo libre una pieza de contacto móvil, que colabora con el contacto opuesto estacionario. El contacto opuesto estacionario está conectado eléctricamente con la primera conexión, de manera que la segunda conexión está conectada eléctricamente con el extremo empotrado de la lengüeta de resorte bimetálica. La lengüeta de resorte bimetálica conduce en este caso la corriente de funcionamiento del aparato eléctrico a proteger.

Cuando el conmutador dependiente de la temperatura debe conducir corrientes especialmente altas, entonces se emplea con frecuencia un miembro de transmisión de corriente en forma de un puente de contacto o de n plato de contacto, que se mueve por una pieza de resorte y lleva dos piezas de contacto, que colaboran con dos contactos opuestos estacionarios; ver, por ejemplo, el documento DE 26 44 411 A1.

De esta manera, la corriente de funcionamiento del aparato a proteger fluye desde el primer contacto opuesto sobre la primera pieza de contacto hasta el plato de contacto, a través de éste hacia la segunda pieza de contacto y desde ésta hasta el segundo contacto opuesto. La pieza de resorte está des esta manera sin corriente. También se conoce utilizar la pieza de resorte propiamente dicha, es decir, por ejemplo, un disco de encaje elástico bimetálico o un disco de encaje elástico de resorte que trabaja contra una pieza bimetálica como puede de contacto, que conduce la corriente de funcionamiento.

Los conmutadores conocidos deben estar en condiciones de proteger de manera fiable motores tanto en el funcionamiento límite con potencia máxima admisible como también cuando el rotor está bloqueado. Para verificar si el conmutador funciona correctamente, se realizan normalmente dos pruebas.

En el llamado *Test de Calentamiento* se acciona el motor con potencia máxima, de manera que ni el flujo de corriente a través del conmutador ni el calor transmitido en este caso por el motor sobre el conmutador deben abrir el conmutador.

En cambio, en el llamado *Test de Rotor Bloqueado*, se conecta el motor con el rotor bloqueado con la tensión de funcionamiento, lo que conduce a que fluya una corriente de funcionamiento a través del motor, que es de tres a cinco veces mayor que la corriente de funcionamiento habitual.

Esta corriente alta conduce, naturalmente, también a un calentamiento del motor y, por lo tanto, a una elevación de la temperatura en el conmutador. Para proteger el motor contra recalentamiento, debe proporcionarse un buen acoplamiento térmico del conmutador en el motor.

Además del acoplamiento térmico bueno, el conmutador debe cumplir el número necesario de ciclos de conmutación, que en el caso de requerimientos típicos, como se han descrito anteriormente, deben ser al menos 3000.

Para que el conmutador pueda conducir altas corrientes de funcionamiento, sin que con ello se caliente el disco bimetálico ya a su temperatura de conmutación, el documento DE 10 2011 016 896 B3 que forma el tipo propone incrementar la distancia entre el muelle de cierre conductor de corriente y el disco bimetálico a través del empujador intercalado mecánicamente.

El disco bimetálico se dispone, además, en una cavidad en un lado exterior del cuerpo aislante para desacoplarlo térmicamente, por una parte, del muelle de cierre conductor de corriente y, por otra parte, para posibilitar un buen acoplamiento térmico del disco bimetálico en el aparato a proteger.

El mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura utilizado en el conmutador conocido está constituido en principio como un llamado conmutador de termostato, que se utiliza para la regulación de la temperatura de un aparato equipado con él, por ejemplo para la regulación de la temperatura de una placa calefactora. Por ejemplo, tales conmutadores de termostato se encuentran en los siguientes derechos de protección: DE 31 36 312 A1, DE 196 37 706 A1, US 3.972.016 A, US 4.669.182 A, US 5.059.937 A y US 2004/0066269 A1.

El conmutador conocido a partir del documento DE 10 2011 016 896 B3 que forma el tipo se desvía de esta manera de la estructura habitual de un conmutador dependiente de la temperatura según el documento DE 44 28 226 C1, aunque no está diseñado como termostato, sino como conmutador de protección de la temperatura.

5 En el conmutador según el documento DE 10 2011 016 896 B3, en particular, es un inconveniente que con corrientes de funcionamiento elevadas, solamente supera un número reducido de ciclos de conmutación, es decir, que falla precozmente.

10 Los ensayos en los locales de la solicitante han mostrado que el conmutador conocido no se abre ya con una corriente de 35 A que fluye a través del muelle de cierre en el *Ensayo de Rotor Bloqueado* con 120 VAC a menudo ya después de 300 ciclos de conmutación, porque las piezas de contacto se han soldado entre sí a través de la formación de arco voltaico.

15 El documento US 3.931.603 A muestra un controlador de temperatura con disco de encaje elástico bimetálico, disco de resorte y puente de contacto. Entre el disco de encaje elástico bimetálico y el disco de resorte actúa un bulón, que está fijado con uno de sus extremos en el disco de encaje elástico bimetálico. En el otro extremo del bulón se asienta el disco de resorte, estado dispuesto entre el disco de resorte y el disco de encaje elástico bimetálico sobre el bulón un puente de contacto y entre el puente de contacto y el disco de encaje elástico bimetálico un muelle de compresión.

20 Por debajo de su temperatura de conmutación, el disco de encaje elástico bimetálico presiona el bulón en la dirección de dos contactos opuestos estacionarios, en los que se apoya el puente de contacto bajo la fuerza del muelle de compresión, que se apoya con el otro extremo en el disco de encaje elástico bimetálico.

25 Si se eleva la temperatura del disco de encaje elástico bimetálico, entonces éste retira el bulón desde los dos contactos opuestos estacionarios, de manera que el bulón eleva en este caso el puente de contacto desde los contactos opuestos, de manera que se abre el conmutador.

30 El documento DE 26 25 102 A muestra de la misma manera un conmutador dependiente de la temperatura con disco de encaje elástico bimetálico, disco de encaje elástico de resorte y puente de contacto, en el que un empujador está conectado en uno de sus extremos con el disco de encaje elástico de resorte y en su otro extremo con el puente de contacto, que colabora con dos contactos opuestos estacionarios.

35 Sobre el lado del disco de encaje elástico de resorte alejado del empujador está dispuesto un disco de encaje elástico bimetálico que, por debajo de su temperatura de conmutación, está dispuesto suelto debajo del disco de encaje elástico de resorte, de manera que el conmutador está cerrado.

40 Si se eleva la temperatura del disco de encaje elástico bimetálico, entonces éste presiona contra el empujador y el disco de encaje elástico de resorte, de manera que el puente de contacto se eleva desde los contactos opuestos estacionarios y el disco de encaje elástico de resorte salta elásticamente desde su primera hasta su segunda posición mecánicamente estable. En este estado abierto, tanto el disco de encaje elástico de resorte como también el disco de encaje elástico bimetálico presionan el puente de contacto fuera de los contactos opuestos estacionarios.

45 Por encima del puente de contacto está prevista una estampa de conmutación, que está dispuesta sobre un disco de encaje elástico de resorte biestable en una cabeza de activación. Cuando la cabeza de activación es presionada en el interior de la carcasa del conmutador, entonces la estampa de conmutación presiona, con el conmutador abierto, contra el puente de contacto. La fuerza de ajuste del segundo disco de encaje elástico de resorte es menor que la suma de las fuerzas de ajuste del primer disco de encaje elástico de resorte y del disco de encaje elástico bimetálico, de manera que cuando se introduce a presión la cabeza de activación en la carcasa, el segundo disco de encaje elástico de resorte conmuta elásticamente a su posición inactiva, cuando el disco de encaje elástico bimetálico se encuentra fuera de su temperatura de conmutación.

50 Si se reduce la temperatura del disco de encaje elástico bimetálico de nuevo, entonces éste salta de retorno a su posición no cargada, pero el puente de contacto se mantiene en la posición abierta a través del primer disco de encaje elástico de resorte. Una nueva presión sobre la cabeza de activación provoca ahora que la estampa de conmutación presione el puente de contacto hacia abajo, de manera que el primer disco de encaje elástico de resorte salta de nuevo a su primera posición estable, en la que el conmutador está cerrado. La fuerza de ajuste del segundo disco de encaje elástico de resorte debe ser a tal fin mayor que la del primer disco de encaje elástico de resorte.

60 Se conoce a partir del documento US 4.908.596 A un conmutador dependiente de la temperatura, en el que un disco de encaje elástico bimetálico actúa a través de un empujador sobre un brazo de conmutación, que lleva en su extremo libre una pieza de contacto móvil, que colabora con un contacto opuesto estacionario.

El disco de encaje elástico bimetálico está fijado sobre un disco de resorte sobre un saliente de la carcasa del conmutador dependiente de la temperatura. El disco de resorte posibilita una conmutación elástica del disco de encaje elástico bimetálico y amortigua el movimiento del disco de encaje elástico bimetálico durante el proceso de conmutación y debe mejorar el intercambio de calor entre el disco de encaje elástico bimetálico y la carcasa.

5 Se conoce a partir del documento US 2013/0057381 A1 mencionado al principio un conmutador dependiente de la temperatura, que es retenido después de que se ha excedido la temperatura de conmutación a través de la pieza de encaje elástico de resorte en su posición abierta. Por medio de un pasador accionado manualmente se puede retornar el conmutador contra la fuerza de la pieza de encaje elástico de resorte de nuevo a la posición cerrada.

10 Partiendo de este estado de la técnica, el cometido de la presente invención es desarrollar el conmutador mencionado al principio de tal manera que con una estructura más sencilla y más económica prepara, también en el caso de corrientes de conmutación más elevadas, todavía un número suficiente de ciclos de conmutación.

15 De acuerdo con la invención, este cometido se soluciona en un conmutador mencionado al principio porque el empujador presenta una caña, que presenta en su primer extremo una sección estrechada, que lleva una cabeza ensanchada frente a la sección estrechada, en el que sobre la sección estrechada están dispuestas la pieza bimetálica y, dado el caso, la pieza de encaje elástico de resorte con su taladro de paso respectivo, de tal manera que la pieza bimetálica y la pieza de encaje elástico de resorte, dado el caso prevista, se mantienen con juego entre la cabeza y la caña, de manera que la pieza de encaje elástico de resorte y la pieza bimetálica transmiten presión y fuerzas de tracción sobre el empujador.

Aquí es ventajoso que a través de la pieza de encaje elástico de resorte se eleva todavía más la velocidad de cierre.

25 Esto conduce a que el nuevo conmutador supere también con corrientes de conmutación altas, el número necesario de ciclos de conmutación.

30 Por una "pieza de encaje elástico de resorte" se entiende en el marco de la presente invención una pieza de resorte, que presenta dos configuraciones geométricas estables, como se conoce, en general, para discos de encaje elástico de resorte en conmutadores dependientes de la temperatura. A través de la pieza bimetálica se presiona la pieza de encaje elástico de resorte desde una de sus configuraciones en dirección a la otra configuración geométrica estable hasta que la pieza de encaje elástico de resorte salta entonces totalmente de repente.

35 Cuando el empujador transmite ahora, en oposición al conmutador conocido, no sólo durante la apertura del conmutador, sino también durante el cierre del conmutador el movimiento de la pieza bimetálica sobre la pieza de resorte, se eleva la velocidad de cierre, que se determina de acuerdo con la invención no sólo ya a través de la pieza de resorte, es decir, el muelle de cierre.

40 Los inventores de la presente solicitud han reconocido con la ayuda de los ensayos y consideraciones que han conducido a la presente invención que, en determinadas condiciones, se puede prescindir del acoplamiento forzado entre el empujador y la pieza de resorte.

45 Cuando solamente la pieza de encaje elástico de resorte y la pieza bimetálica están conectadas con el empujador, se mantiene la ventaja de la velocidad elevada de la apertura. Cuando se cierra el conmutador, se retrae el empujador a través de la acción combinada de la pieza de encaje elástico de resorte y la pieza bimetálica, además, tan rápidamente que se eleva también claramente la velocidad de cierre frente al conmutador conocido a partir del documento DE 10 2011 016 896 B3.

El cometido en el que se basa la invención se soluciona de esta manera totalmente.

50 El conmutador puede estar provisto, respectivamente, con una resistencia calefactora para la conmutación definida dependiente de la temperatura y, dado el caso, adicionalmente con una resistencia de auto-retención, para que el conmutador abierto no se enfríe y se cierre de nuevo automáticamente.

55 En este caso, es preferible que la pieza de encaje elástico de resorte y la pieza bimetálica estén dispuestas en el primer extremo del empujador y la pieza de resorte esté dispuesta en un segundo extremo del empujador, presentando con preferencia la caña en su segundo extremo una sección estrechada, que lleva una cabeza ensanchada frente a la sección estrechada, de manera que sobre la sección estrechada está dispuesta la pieza de resorte con un taladro pasante, de tal manera que la pieza de resorte se mantiene con juego entre la cabeza y la caña.

60 Estas medidas son ventajosas desde el punto de vista constructivo. Se ocupan de manera sencilla de que la pieza de resorte, la pieza bimetálica y la pieza de encaje elástico de resorte estén fijadas en el empujador de tal manera que entre ellas se pueden transmitir fuerzas de tracción y fuerzas de presión.

La sección estrechada puede estar configurada con la cabeza o la caña de una sola pieza, de manera que o bien la sección estrechada se inserta en un taladro ciego previsto en la caña o la cabeza se coloca sobre la sección estrechada. La cabeza puede estar configurada también como remache, cuyo bulón se inserta en un taladro ciego previsto en la sección estrechada.

5 Además, se prefiere que la pieza bimetálica esté configurada como lengüeta alargada, que está dispuesta en sus lados estrechos opuestos, respectivamente, entre dos contra apoyos, que se oponen en la dirección longitudinal del empujador, de manera más preferida, la pieza de encaje elástico de resorte está configurada como lengüeta
10 alargada, que está dispuesta en sus lados estrechos opuestos, respectivamente, entre dos contra apoyos, que se oponen en la dirección longitudinal del empujador, de manera más preferida la pieza bimetálica está configurada como disco bimetálico, que está dispuesto en su borde entre dos contra apoyos, que se oponen en la dirección longitudinal del empujador, de manera más preferida, la pieza de encaje elástico de resorte está configurada como disco de encaje elástico de resorte, que está dispuesto en su borde entre dos contra apoyos, que están opuestos en la dirección longitudinal del empujador.

15 Estas medidas se refieren a las configuraciones posibles de la pieza de encaje elástico de resorte y la pieza bimetálica como lengüeta alargada o disco. A este respecto, por un "disco" se entiende en el marco de la presente invención una pieza generalmente redonda, redonda circular, ovalada o redondeada.

20 En general, se prefiere que la primera y la segunda conexión exterior estén fijadas en un cuerpo aislante, de manera que con preferencia la primera y la segunda conexión exterior están configuradas como primer y segunda chapa de conexión, respectivamente, de manera que las dos chapas de conexión se proyectan fuera del cuerpo aislante, y el cuerpo aislante está dispuesto en una carcasa, de manera más preferida la pieza de resorte presenta un primero y un segundo brazo, la pieza de contacto móvil está fijada en el primer brazo, el segundo brazo está conectado
25 eléctricamente con la segunda chapa de conexión, y el empujador está dispuesto entre el primer brazo y la pieza bimetálica, de manera más preferida la carcasa presenta un lado superior y un lado inferior, que están unidos entre sí sobre lados estrechos, y la carcasa presenta en uno de sus lados estrechos un orificio y se acopla con este orificio sobre el cuerpo aislante, de manera más preferida los dos brazos se doblan hacia fuera desde el empujador para interrumpir una conexión conductora entre las dos chapas de conexión, de manera más preferida el segundo brazo se apoya en la segunda chapa de conexión, de manera más preferida el cuerpo aislante está compuesto por dos cuerpos parciales, y las dos chapas de conexión están dispuestas entre los dos cuerpos parciales.

35 Además, se prefiere que la pieza bimetálica esté dispuesta en una cavidad en un lado exterior del cuerpo aislante, de manera más preferida la pieza de encaje elástico de resorte está dispuesta en una cavidad en un lado exterior del cuerpo aislante, y por último en la cavidad está previsto un anillo insertado desde el exterior, que sirve como contra apoyo para la pieza de encaje elástico de resorte y/o la pieza bimetálica.

40 Estas medidas son ventajosas desde el punto de vista constructivo, conducen a un conmutador compacto económico.

45 En este caso se prefiere que la pieza bimetálica esté dispuesta entre el empujador y la pieza de encaje elástico de resorte.

Aquí es ventajoso que la pieza de encaje elástico de resorte esté dispuesta en el exterior en la pieza bimetálica y la proteja.

De manera alternativa es preferible que la pieza de encaje elástico de resorte esté dispuesta entre el empujador y la pieza bimetálica.

50 Aquí es ventajoso, por una parte, que la pieza bimetálica que está dispuesta en el exterior se pueda acoplar bien a un aparato a proteger, siendo, además, ventajoso que también sin acoplamiento forzado entre empujador y pieza bimetálica así como pieza de encaje elástico de resorte la pieza bimetálica lleve la pieza de encaje elástico de resorte, que se encuentra sobre ella en la dirección del empujador, durante la apertura del conmutador muy rápidamente a conmutación por encaje elástico.

55 Otras ventajas se deducen a partir de la descripción y del dibujo adjunto.

60 Se entiende que las características mencionadas anteriormente y las características que se explican a continuación no sólo se pueden aplicar en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones o en particular, sin abandonar el marco de la presente invención.

Ejemplos de realización de la invención se representan en el dibujo adjunto y se explican en detalle en la descripción siguiente. En este caso:

La figura 1 muestra una sección longitudinal esquemática no representada a escala exacta a través de un primer ejemplo de realización de un conmutador dependiente de la temperatura, en el que en un mecanismo de conmutación una pieza de contacto móvil colabora con una pieza de contacto estacionaria, y en el que entre una pieza bimetálica y una pieza de resorte está dispuesto un empujador.

5 La figura 2 muestra en una representación esquemática despiezada ordenada un conmutador, que utiliza el mecanismo de conmutación de la figura 1.

La figura 3 muestra el conmutador montado de la figura 2 en una sección longitudinal.

10 La figura 4 muestra el conmutador de la figura 3 en vista en planta superior, pero sin carcasa.

La figura 5 muestra en una representación como la figura 1 un segundo ejemplo de realización para el conmutador dependiente de la temperatura; y

15 La figura 6 muestra en una representación como la figura 1 un ejemplo de realización que no pertenece a la presente invención para el conmutador dependiente de la temperatura.

20 En la figura 1 se muestra un primer ejemplo de realización de un conmutador 10 dependiente de la temperatura representado de forma muy esquemática, que comprende una primera y una segunda conexiones exteriores 11, 12 así como un mecanismo de conmutación 14 que, en función de la temperatura, establece o cierra una conexión conductora de electricidad entre las conexiones exteriores 11, 12.

25 El mecanismo de conmutación 14 comprende una pieza de contacto estacionaria 15 conectada de manera conductora de electricidad con la primera conexión exterior y una pieza de contacto móvil 16 que colabora con la pieza de contacto estacionaria, que está fijada en una pieza de resorte 17, que está conectada de manera conductora de electricidad con la segunda pieza de conexión 12 y actúa como muelle de cierre, que presiona la pieza de contacto móvil 16 contra la pieza de contacto estacionaria 15.

30 La pieza de resorte 17 está configurada en este ejemplo de realización simplificado como lámina de resorte, que está fijada en la zona de la segunda conexión exterior 12 en un cuerpo aislante 18 representado sólo de forma esquemática, en el que están fijadas también la primera conexión exterior 11 y la pieza de contacto estacionaria 15.

35 El mecanismo de conmutación 14 comprende, además, una pieza bimetálica 19 y un empujador 21 dispuesto entre la pieza bimetálica 19 y la pieza de resorte 17. La pieza de resorte 17 y la pieza bimetálica 19 están dispuestas en extremos 20a y 20b opuestos del empujador 21.

40 De manera conocida en sí, la pieza bimetálica 19 presiona, cuando se excede una temperatura de conmutación, el empujador 21 contra la pieza de resorte 17 y de esta manera eleva la pieza de contacto móvil desde la pieza de contacto estacionaria 15.

45 La pieza bimetálica 19 está realizada en el ejemplo de realización mostrado como lengüeta alargada, que están dispuestas en sus lados estrechos 22 y 23 opuestos, respectivamente, con juego mecánico, suficiente para la conmutación de resorte elástico, entre dos contra apoyos 25, 26 que se oponen en la dirección longitudinal 24 del empujador 21. Los contra apoyos superiores 25 forman parte del cuerpo aislante 18, mientras que los contra apoyos inferiores 26 están configurados como anillo de fijación para la pieza bimetálica 19.

50 El empujador 21 está conectados sobre una cabeza superior 27 y una cabeza inferior 28 para tracción y presión con la pieza de resorte 17 o bien la pieza bimetálica 19. Entre una caña 29 del empujador 21 y la cabeza inferior 28 está prevista una sección estrechada 31, sobre la que se asienta la pieza bimetálica 19 con juego. También la pieza de resorte 17 puede estar fijada con juego en el empujador 21. La cabeza 27 y la cabeza 28 están realizadas ensanchadas frente a la sección estrechada 31 o bien la caña 29.

55 La caña 29 del empujador está guiada en un taladro pasante 30 dispuesto en la pieza aislante 18, para protegerla contra inclinación y/o enclavamiento.

60 En el estado de conmutación mostrado en la figura 1, el conmutador 10 está cerrado. La pieza de resorte 17 presiona la pieza de contacto móvil 16 sobre la pieza de contacto estacionaria 15, de manera que entre las dos conexiones exteriores 11, 12 el circuito de corriente está cerrado y la corriente de funcionamiento de un aparato a proteger fluye a través de la pieza de resorte 17.

Los lados estrechos 22, 23 de la pieza bimetálica, que se encuentra en su primera configuración geométrica, se apoyan en los contra apoyos superiores 25 y de esta manera soportan la presión de cierre, con la que la pieza de contacto móvil 16 presiona sobre la pieza de contacto estacionaria 15.

- En el caso de que se exceda su temperatura de conmutación o temperatura de reacción, la pieza bimetálica 17 conmuta a su otra configuración geométrica, de tal manera que los lados estrechos 22, 23 se apoyan con el contra apoyo inferior 26, de manera que la pieza bimetálica 17 presiona el empujador 21 en la figura 1 hacia arriba a lo largo de la flecha 32. De esta manera, el empujador 21 presiona la pieza de resorte 17 hacia arriba, de manera que
- 5 la pieza de contacto móvil 16 se eleva desde la pieza de contacto estacionaria 15 y se abre el circuito de corriente. Si la temperatura de la pieza bimetálica 19 se reduce de nuevo, entonces salta de retorno a su primera configuración geométrica, que se muestra en la figura 1. En este caso, ejerce a través del empujador a lo largo de la flecha 32 hacia abajo una fuerza de tracción sobre la pieza de resorte 17, con lo que se eleva la velocidad de cierre, con la que la pieza de contacto móvil 16 descansa de nuevo sobre la pieza de contacto estacionaria 15, frente a una
- 10 estructura del mecanismo de conmutación 14, en el que la pieza bimetálica 19 ejerce solamente una fuerza de presión sobre la pieza de resorte 17.
- Paralelamente a la pieza bimetálica 19 está dispuesta una pieza de encaje elástico de resorte 33 configurada de la misma manera como lengüeta alargada en el extremo 20b del empujador 21, cuyos lados estrechos opuestos 34 y
- 15 35 se encuentran de la misma manera con juego entre los contra apoyos 25 y 26.
- La pieza de encaje elástico de resorte se asienta de la misma manera con juego sobre la sección estrechada 31 del empujador 21, de manera que puede ejercer a través del empujador fuerzas de presión y fuerzas de tracción sobre la pieza de resorte 17.
- 20 La pieza de encaje elástico de resorte 33 o bien puede estar dispuesta en este caso entre la pieza bimetálica 19 y el empujador 21 o sobre el lado de la pieza bimetálica 19, que se aleja del empujador 21, como se muestra en las figuras 1 a 5.
- 25 La pieza de encaje elástico de resorte 33 eleva todavía más la dinámica de la conmutación del mecanismo de conmutación 14. De la manera descrita anteriormente, se eleva todavía más, por una parte, la velocidad de cierre, porque también la pieza de encaje elástico de resorte 33, durante el cierre del conmutador 10, conmuta desde una de sus configuraciones estables, en la que los lados estrechos 34, 35 se apoyan en los contra apoyos 26, de nuevo a su otra configurado estable, en la que los lados estrechos se apoyan en los contra apoyos 25. En este caso, la
- 30 pieza de encaje elástico de resorte 33 ejerce, como la pieza bimetálica 18, a través del empujador 21 una fuerza de tracción sobre la pieza de resorte 17.
- La conmutación elástica de la pieza de encaje elástico de resorte 33 entre sus dos configuraciones geométricas estables se dispara a través de la conmutación elástica dependiente de la temperatura de la pieza bimetálica 19 entre sus dos configuraciones geométricas.
- 35 Puesto que la pieza de encaje elástico de resorte 33 ejerce a través del empujador 21 también fuerza de presión sobre la pieza de resorte 17, se eleva también la velocidad de apertura, con la que se eleva la pieza de contacto móvil 16 desde la pieza de contacto estacionaria 15, cuando el conmutador 10 se abre a través del salto elástico de la pieza bimetálica 19.
- 40 La figura 2 muestra una representación despiezada ordenada para un ejemplo de realización concreto del conmutador 10 de la figura 1.
- 45 El conmutador 10 comprende un cuerpo aislante 18 de dos partes, que presenta una parte superior 18a y una parte inferior 18b. La primera conexión exterior 1 está configurada como chapa de conexión exterior 36, que lleva la pieza de contacto estacionaria 15. La segunda conexión exterior 12 está configurada como chapa de conexión 37, que está conectada eléctricamente con la pieza de resorte 17, que presenta aquí un primer brazo 39, en el que está fijada la pieza de contacto móvil 16.
- 50 La pieza de resorte 17 presenta, además, un segundo brazo 39, que se extiende paralelo al primer brazo 38 y presenta una aleta lateral 41 que sobresale lateralmente, que durante el montaje de apoya con la segunda chapa de conexión 37.
- 55 Durante el ensamblaje del conmutador 10 se enclavan las chapas de conexión 36, 37 y en la parte superior sobre ellas la pieza de resorte 17 entre la parte superior 18a y la parte inferior 18b del cuerpo aislante 18, de tal manera que las chapas de conexión 36, 27 sobresalen lateralmente desde el cuerpo del aislador 18, como se puede reconocer en la vista en planta superior sobre el conmutador 10 ensamblado en la figura 4.
- 60 El cuerpo aislador 18 se acopla entonces en una carcasa plana 42 que se puede reconocer en la figura 2, porque presenta un lado superior 43 y un lado inferior 44, que están conectados entre sí sobre lados estrechos 45, de manera que la carcasa presenta en uno de sus lados estrechos 45 un orificio 46 y se acopla con este orificio 46 sobre el cuerpo aislante 18, como se puede reconocer en la figura 3.

ES 2 637 659 T3

- 5 La pieza bimetálica 19 está configurada como disco bimetálico 47 y la pieza de encaje elástico de resorte 33 está configurada como disco de encaje elástico de resorte 48. Ambos discos presentan un borde 51 y 52, respectivamente, y están insertados en una cavidad 53 abierta hacia fuera, dispuesta en el lado exterior inferior 18c de la parte inferior 18b, de tal manera que se apoyan en contra apoyos circundantes 25a y 25b, respectivamente, de la parte inferior 18b, cuando el conmutador 10 está cerrado.
- 10 En la cavidad 53 está insertado un anillo 54, que solapa los bordes 51, 52 radialmente hacia dentro y forma el contra apoyo 26, en el que se apoyan el disco bimetálico 47 y el disco de encaje elástico de resorte 48 con sus bordes 51 y 52, respectivamente, cuando abren el conmutador 10.
- 15 Entre los contra apoyos 25 y 26 están guiados los bordes 51 y 52 con juego mecánico, de manera que el disco bimetálico 47 y el disco de encaje elástico de resorte 48 se pueden dilatar durante la conmutación elástica desde una de sus configuraciones geométricas hacia su otra configuración geométrica.
- 20 El empujador 21 comprende la caña 29 con la sección estrecha inferior 31, sobre la que están acoplados el disco bimetálico 47 y el disco de encaje elástico de resorte 48 con su taladro de paso 55 y 56 respectivo con juego.
- Después del ensamblaje, el empujador 21 se extiende a través del taladro pasante 30 configurado en la parte inferior 18b.
- 25 La cabeza 27 está provista con un bulón 57 y la cabeza 28 está provista con un bulón 58. El bulón 57 se asienta en un taladro ciego superior 61 en la caña 29, el bulón 58 se asienta en un taladro ciego inferior 62 en la zona estrechada 31. Las cabezas 27 y 28 están realizadas ensanchadas en el diámetro frente a los bulones 57 y 59 así como frente a la caña 29.
- 30 El primer brazo 38 presenta un taladro pasante 63, con el que está dispuesto sobre el bulón 57 con juego.
- De esta manera, el primer brazo 38 y el disco bimetálico 47 así como el disco de encaje elástico de resorte 48 están unidos entre sí sobre tracción y presión.
- 35 Si se presiona el empujador 21 durante la apertura del conmutador 10 hacia arriba, entonces separa por flexión los dos brazos 38, 39 de la pieza de resorte 17.
- 40 En la figura 5 se muestra un conmutador 10' en un segundo ejemplo de realización y en la figura 6 se muestra un conmutador 10'' en un ejemplo de realización que no pertenece a la invención, respectivamente, en una representación como en la figura 1. Los mismos signos de referencia designan características idénticas con propiedades idénticas, de manera que debido a la estructura de principio y a la función de principio se remita a la descripción anterior con relación a la figura 1.
- 45 El conmutador 10' de la figura 5 presenta solamente la cabeza inferior 28, sobre la que están conectadas la pieza bimetálica 19 y la pieza de encaje elástico de resorte 33 con el empujador 21, de tal manera que lo mueven a lo largo de la flecha 32 en la figura 5 hacia arriba y hacia abajo, cuando la pieza bimetálica 19 y como resultado también la pieza de encaje elástico de resorte 33 conmutan elásticamente desde una de sus configuraciones geométricas respectiva hacia la otra configuración geométrica.
- 50 Por lo tanto, aunque falta la cabeza 27, no existe el peligro de que el empujador 21 se incline o de enclave, puesto que se guía en el taladro pasante 30.
- La pieza de resorte 17 se apoya en el extremo superior 29a del empujador 21, de manera que durante la apertura del conmutador 20a a través de la fuerza de presión combinada de la pieza bimetálica 19 y la pieza de resorte 33 se presiona muy rápidamente hacia arriba.
- 55 Durante el cierre del conmutador 10', la pieza bimetálica 19 salta de retorno a su configuración mostrada en la figura 5 y tira en este caso del empujador 21 hacia abajo. Puesto que la pieza de encaje elástico de resorte 33 está conectada de la misma manera con el empujador 21, durante este proceso presiona en primer lugar allí donde el empujador 21 incide sobre ella hacia abajo, hasta que igualmente salta elásticamente de la misma manera de retorno a su configuración geométrica estable.
- 60 En este caso, la pieza de resorte 17 no es atraída activamente por el empujador 17 hacia abajo, porque aquí no está prevista la cabeza 27 de la figura 1. No obstante, el conmutador 10' se cierra más rápidamente que un conmutador sin acoplamiento forzado entre el empujador 21 y la pieza bimetálica 19 así como la pieza de encaje elástico de resorte 33, porque el empujador 21 se mueve tan rápidamente hacia abajo que no opone ninguna resistencia al movimiento de cierre de la pieza de resorte 17.

Por lo tanto, en el conmutador 10' se elevan tanto la velocidad de apertura como también la velocidad de cierre, comparadas con un conmutador, en el que solamente está prevista una pieza bimetálica 19, que no está acoplada forzada, además, con el empujador 21.

5 Puesto que en el conmutador 10' se prescinde de la cabeza 27, el ensamblaje se configura también más sencillo que en el conmutador 10 de las figuras 1 a 4.

Durante el ensamblaje se ensambla en primer lugar el cuerpo aislante 18, de manera que las dos chapas de conexión 36, 37 y la pieza de resorte 17 se enclavan entre la parte superior 18a y la parte inferior 18b.

10 El empujador 21 se conecta entonces a través de la cabeza 28 de manera imperdible con la pieza bimetálica 19 y la pieza de encaje elástico de resorte 33, y a continuación se inserta esta unidad en la figura 2 desde abajo en el cuerpo aislante 18 premontado, es decir, en la cavidad 53 en la parte inferior 18b. El empujador se conduce en este caso con su extremo superior 20a a través del taladro pasante 30 y se apoya con su extremo superior 20a con el primer brazo 38.

15 En el conmutador 10'' de la figura 6 se prescinde también de la cabeza inferior 28. Como otra diferencia con respecto al conmutador 10 y 10', en el conmutador 10'' la pieza bimetálica 19 está dispuesta debajo de la pieza de encaje elástico de resorte 33.

20 Aunque faltan las dos cabezas 27, 28, tampoco existe aquí ningún peligro de que el empujador 21 se incline o se enclave, puesto que se conduce en el taladro pasante 30.

25 Cuando la temperatura de la pieza bimetálica 19 se eleva más allá de su temperatura de salto, la pieza bimetálica 19 salta desde la configuración de baja temperatura mostrada en la figura 6 hasta su otra configuración geométrica. En este caso, presiona en el centro sobre la pieza de encaje elástico de resorte 33, que se eleva por flexión de esta manera poco a poco en su centro hasta el punto de que conmuta elásticamente de repente a su otra configuración geométrica estable y junto con la pieza bimetálica 19 presiona de repente el empujador hacia arriba en la figura 6.

30 La pieza de resorte 17 se apoya en el extremo superior 20a del empujador 21, de manera que durante la apertura del empujador 20a también aquí a través de la fuerza de presión combinada de pieza bimetálica 19 y pieza de resorte 33 es presionado muy rápidamente hacia arriba.

35 Durante el cierre del conmutador 10', la pieza bimetálica 19 salta de retorno a su configuración mostrada en la figura 6. La pieza de retorno 17 persona ahora a través del empujador 21 sobre la pieza de encaje elástico de resorte 33 y la presiona allí donde el empujador 21 incide en ella, hacia abajo, hasta que de la misma manera salta elásticamente de retorno a su otra configuración geométrica estable mostrada en la figura 6.

40 En este caso, por lo tanto, la pieza de resorte 17 no es atraída activamente a través del empujador 17 hacia abajo, porque no está prevista tampoco aquí la cabeza 27 de la figura 1. A pesar de todo, el conmutador 10' no sólo se abre más rápidamente que un conmutador sin pieza de encaje elástico de resorte 33, sino que con un diseño correspondiente también se puede cerrar más rápidamente. Este cierre más rápido resulta porque la pieza bimetálica 19 como consecuencia de la conmutación elástico de la pieza de encaje elástico de resorte 33 se mueve tan rápidamente hacia abajo que no opondrá ya ninguna resistencia al empujador 21, cuando éste se mueve a través del movimiento de cierre de la pieza de resorte 17 de nuevo totalmente hacia abajo a su posición mostrada en la figura 6.

45 En el conmutador 10'' se eleva, por lo tanto, al menos la velocidad de apertura comparada con un conmutador, en el que solamente está prevista una pieza bimetálica 19.

50 Puesto que en el conmutador 10' se prescinde de la cabeza 27, el ensamblaje se configura más sencillo que en el conmutador 10 de las figuras 1 a 4.

55 En primer lugar, se ensambla el cuerpo aislante 19 de tal manera que ambas chapas de conexión 36, 37 y la pieza de resorte 17 se enclavan entre la parte superior 18a y la parte inferior 18b.

60 A continuación se conduce el empujador 21 con su extremo superior 20a a través del taladro pasante 30 y se apoya con su extremo superior 20a con el primer brazo 38, Luego se inserta la pieza de encaje elástico de resorte 33 y a continuación la pieza bimetálica 19 en la cavidad 53.

REIVINDICACIONES

- 1.- Conmutador dependiente de la temperatura con una primera y una segunda conexiones exteriores (11, 12), con una pieza de contacto estacionaria (15), que se conecta de forma conductora de electricidad con la primera conexión exterior (11), con una pieza de contacto móvil (16) que colabora con la pieza de contacto estacionaria (15), que está fijada en una pieza de resorte (16), que está conectada de forma conductora de electricidad con la segunda conexión exterior (12), y que presiona la pieza de contacto móvil (16) contra la pieza de contacto estacionaria (15), con una pieza bimetálica (19) y con un empujador (21) dispuesto entre la pieza bimetálica (19) y la pieza de resorte (17), en el que la pieza bimetálica (19), en el caso de que se exceda una temperatura de conmutación, presiona el empujador (21) contra la pieza de resorte (17) y de esta manera eleva la pieza de contacto móvil (16) desde la pieza de contacto estacionaria (15), y con una pieza de encaje elástico de resorte (33) que, al menos en el caso de que se exceda la temperatura de conmutación, presiona el empujador (21) contra la pieza de resorte (17), **caracterizado** porque el empujador (21) presenta una caña (29), que presenta en su primer extremo (20b) una sección estrechada (31), que lleva una cabeza (28) ensanchada frente a la sección estrechada (31), en el que sobre la sección estrechada (31) están dispuestas la pieza bimetálica (19) y la pieza de encaje elástico de resorte (33) con su taladro de paso (55, 56) respectivo, de tal manera que la pieza bimetálica (19) y la pieza de encaje elástico de resorte (33) se mantienen con juego entre la cabeza (28) y la caña (29), de manera que la pieza de encaje elástico de resorte (33) y la pieza bimetálica (19) transmiten presión y fuerzas de tracción sobre el empujador (21).
- 2.- Conmutador dependiente de la temperatura de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la pieza de encaje elástico de resorte (33) y la pieza bimetálica (19) están dispuestas en el primer extremo (20b) del empujador (21) y la pieza de resorte (17) está dispuesta en un segundo extremo (20a) del empujador (21).
- 3.- Conmutador dependiente de la temperatura de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la pieza bimetálica (19) está dispuesta entre el empujador (21) y la pieza de encaje elástico de resorte (33).
- 4.- Conmutador dependiente de la temperatura de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la pieza de encaje elástico de resorte (33) está dispuesta entre el empujador (21) y la pieza bimetálica (19).
- 5.- Conmutador dependiente de la temperatura de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la caña (29) presenta en su segundo extremo (20a) una sección estrechada, que lleva una cabeza (27) ensanchada frente a esta sección estrechada, en el que sobre esta sección estrechada está dispuesta la pieza de resorte (17) con un taladro pasante (63), de tal manera que la pieza de resorte (17) es retenida con juego entre esta cabeza (27) y la caña (29).
- 6.- Conmutador dependiente de la temperatura de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la pieza bimetálica (19) está configurada como lengüeta alargada, que está dispuesta en sus lados estrechos opuestos (22, 23), respectivamente, entre dos contra apoyos (25, 26), que se oponen en la dirección longitudinal (24) del empujador (21).
- 7.- Conmutador dependiente de la temperatura de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque la pieza de encaje elástico de resorte (33) está configurada como lengüeta alargada, que está dispuesta en sus lados estrechos (34, 35) opuestos, respectivamente, entre dos contra apoyos (25, 26), que se oponen en la dirección longitudinal (24) del empujador (21).
- 8.- Conmutador dependiente de la temperatura de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 ó 7, **caracterizado** porque la pieza bimetálica (19) está configurada como disco bimetálico (47), que está dispuesto en su borde (51) entre dos contra apoyos (25a, 54), que se oponen en la dirección longitudinal (24) del empujador (21).
- 9.- Conmutador dependiente de la temperatura de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6 u 8, **caracterizado** porque la pieza de encaje elástico de resorte (33) está configurada como disco de encaje elástico de resorte (48), que está dispuesta en su borde (52) entre dos contra apoyos (25b, 54), que se oponen en la dirección longitudinal (24) del empujador (21).
- 10.- Conmutador dependiente de la temperatura de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque la primera y la segunda conexión exterior (11, 12) están fijadas en un cuerpo aislante (18).
- 11.- Conmutador dependiente de la temperatura de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado** porque la primera y la segunda conexión exterior (11, 12) están configuradas como primera y segunda chapa de conexión (36, 37), respectivamente, cuyas dos chapas de conexión (36, 37) se proyectan fuera del cuerpo aislante (18), y el cuerpo aislante (18) está dispuesto en una carcasa (43).
- 12.- Conmutador dependiente de la temperatura de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado** porque la pieza de resorte (17) presenta un primero y un segundo brazo (38, 39), la pieza de contacto móvil (16) está fijada en el primer brazo (38), el segundo brazo (39) está conectado eléctricamente con la segunda chapa de conexión (37), y el

empujador (21) está dispuesto entre el primer brazo (38) y la pieza bimetálica (19).

- 5 13.- Conmutador dependiente de la temperatura de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, **caracterizado** porque la carcasa (42) presenta un lado superior (43) y un lado inferior (44), que están unidos entre sí sobre lados estrechos (45), y la carcasa presenta en uno de sus lados estrechos (45) un orificio, y se enchufa con este orificio (46) sobre el cuerpo aislante (18).
- 14.- Conmutador dependiente de la temperatura de acuerdo con la reivindicación 12 ó 13, **caracterizado** porque los dos brazos (38, 39) se doblan hacia fuera bajo la interrupción de la conexión conductora entre las dos chapas de conexión (36, 37) desde el empujador (21).
- 10 15.- Conmutador dependiente de la temperatura de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado** porque el segundo brazo (39) se apoya en la segunda chapa de conexión (37).
- 16.- Conmutador dependiente de la temperatura de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 15, **caracterizado** porque el cuerpo aislante (18) está compuesto por dos cuerpos parciales (18a, 18b), y las dos chapas de conexión (36, 37) se encuentran entre los dos cuerpos parciales (18a, 18b).
- 15 17.- Conmutador dependiente de la temperatura, de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 16, **caracterizado** porque la pieza bimetálica (19) está dispuesta en una cavidad (53) en un lado exterior (18c) del cuerpo aislante (18).
- 18.- Conmutador dependiente de la temperatura, de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 17, **caracterizado** porque la pieza de encaje elástico de resorte (33) está dispuesta en una cavidad (53) en un lado exterior (18c) del cuerpo aislante (18).
- 20 19.- Conmutador dependiente de la temperatura de acuerdo con la reivindicación 17 ó 18, **caracterizado** porque en la cavidad (53) está previsto un anillo (54) insertado desde el exterior, que sirve como contra apoyo para la pieza de encaje elástico de resorte (33) y/o la pieza bimetálica (19).

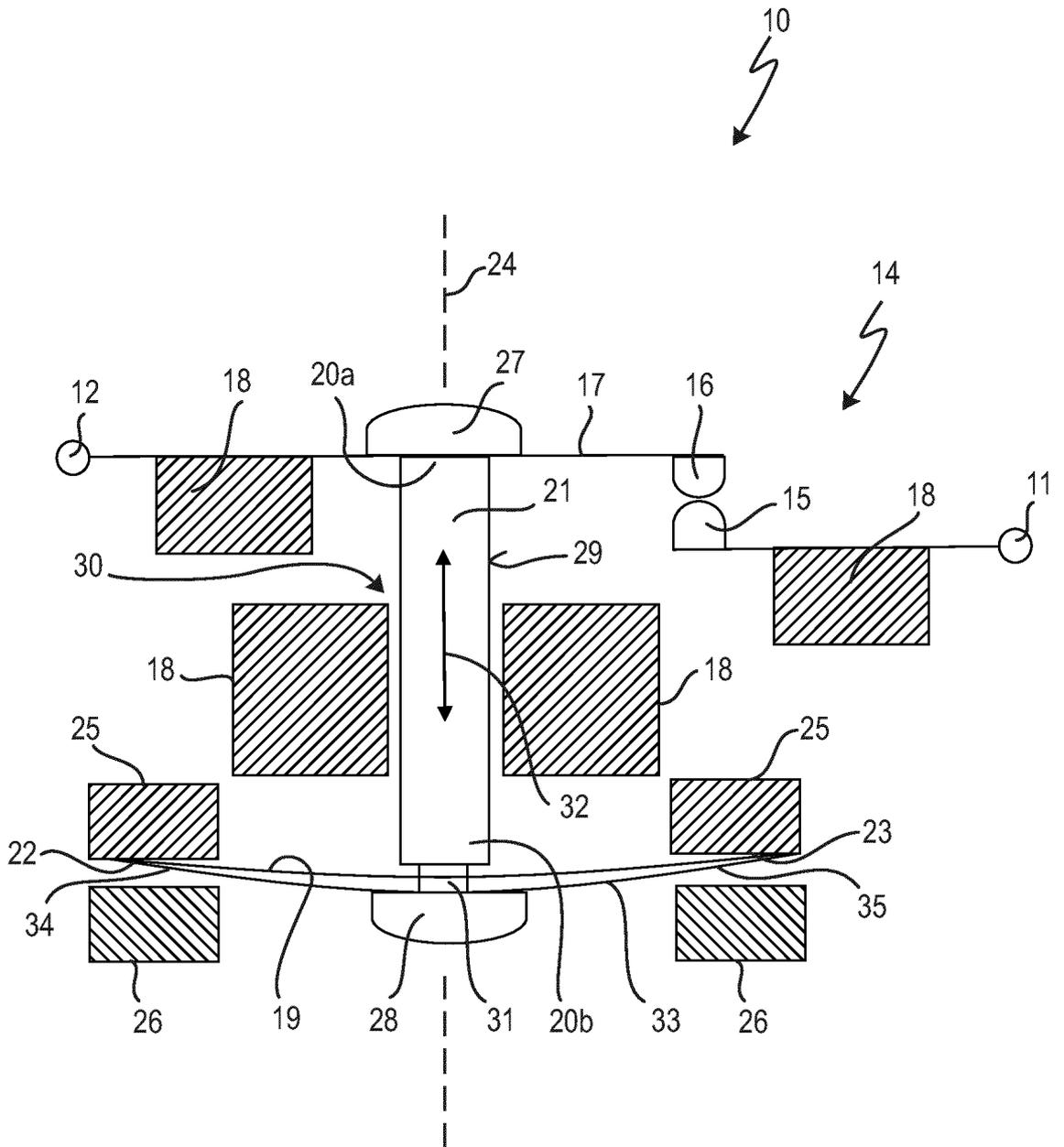


Fig. 1

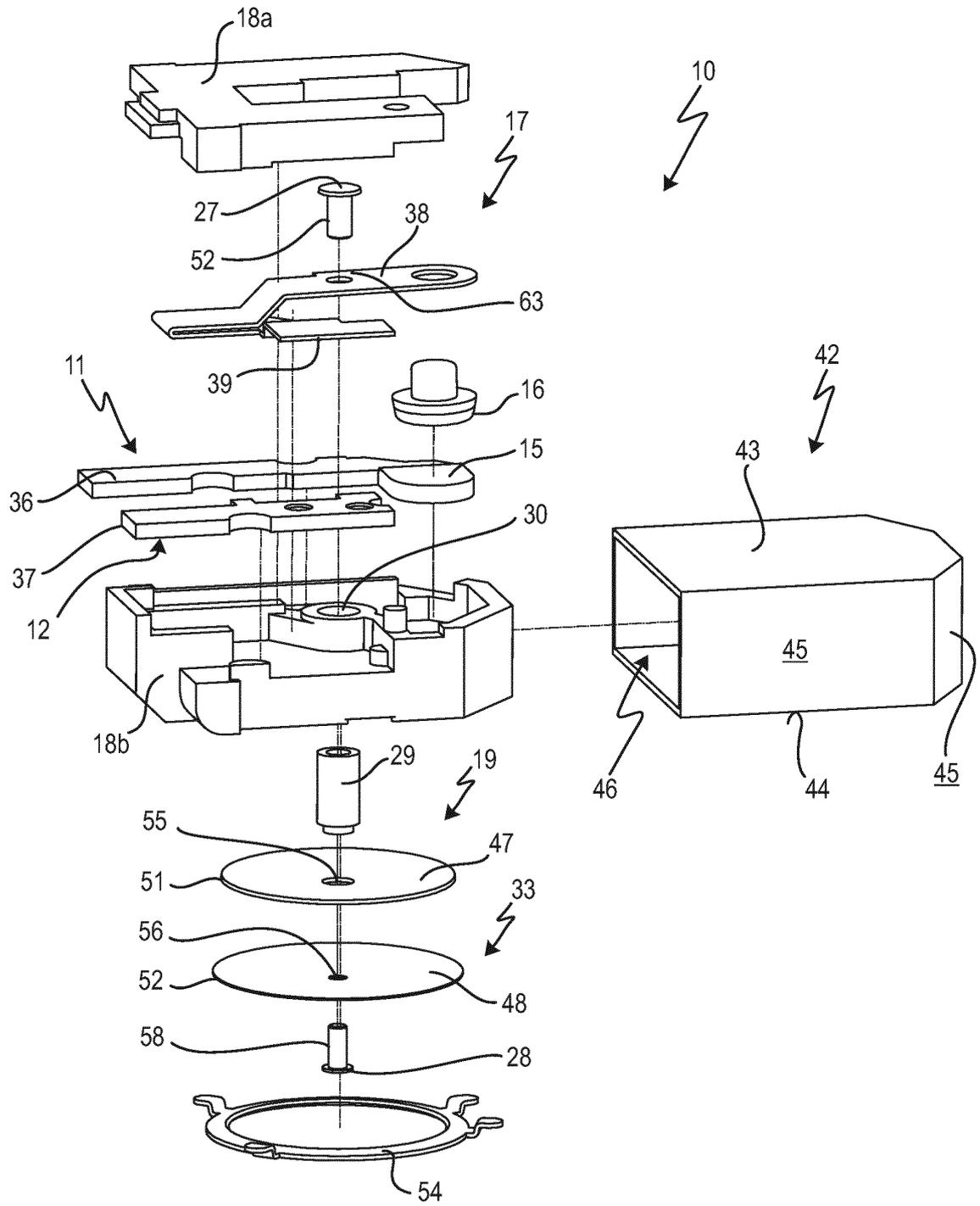


Fig. 2

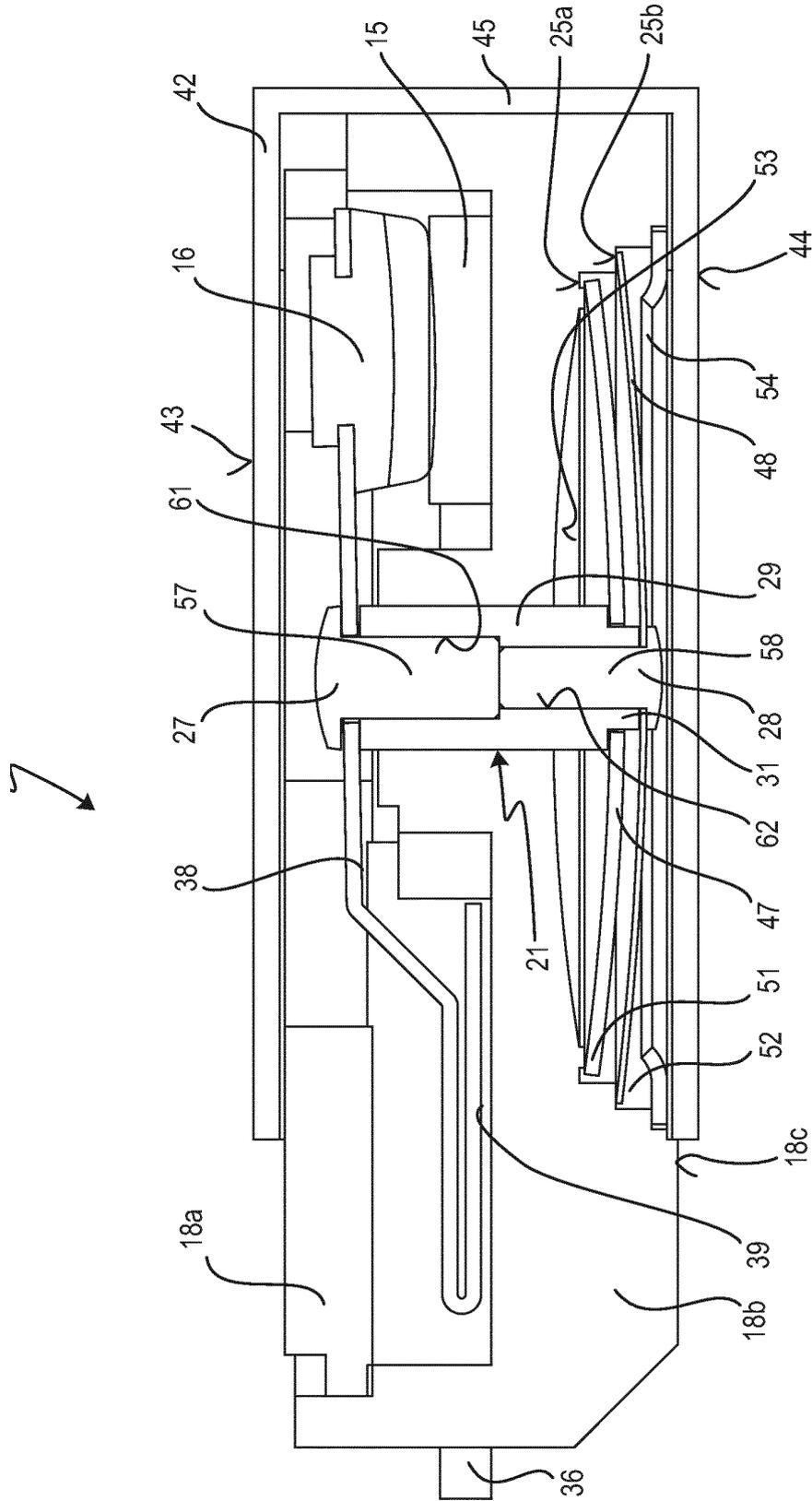


Fig. 3

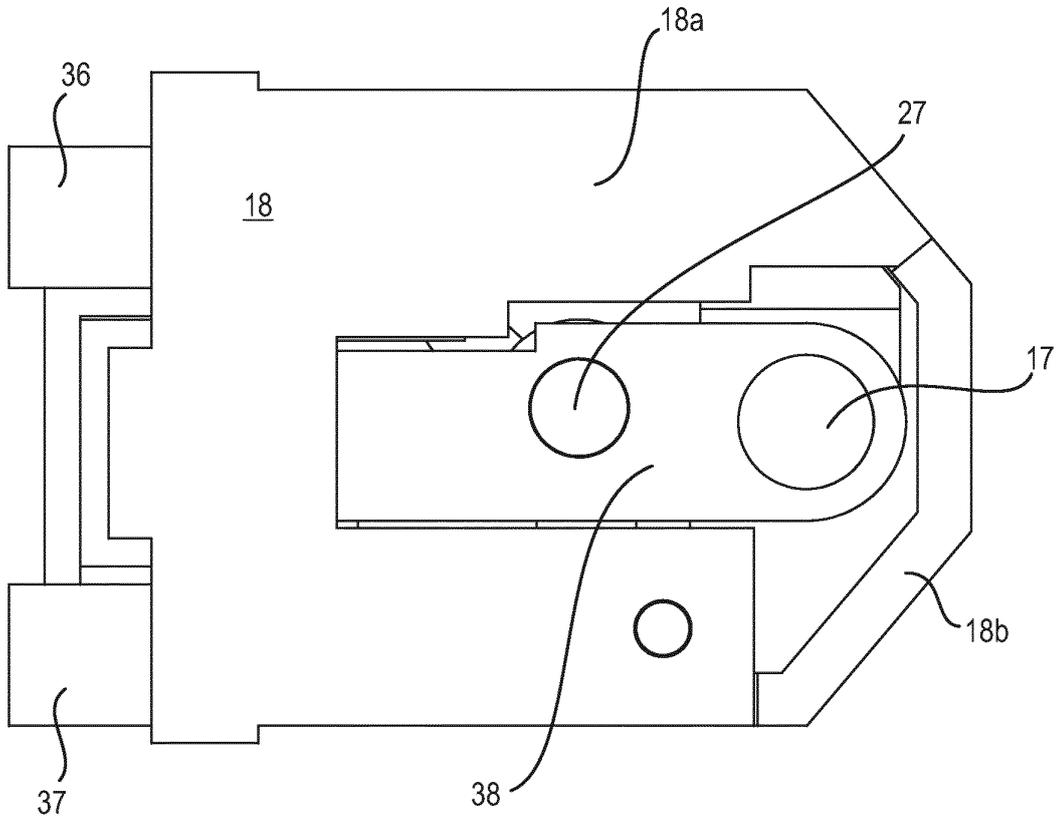


Fig. 4

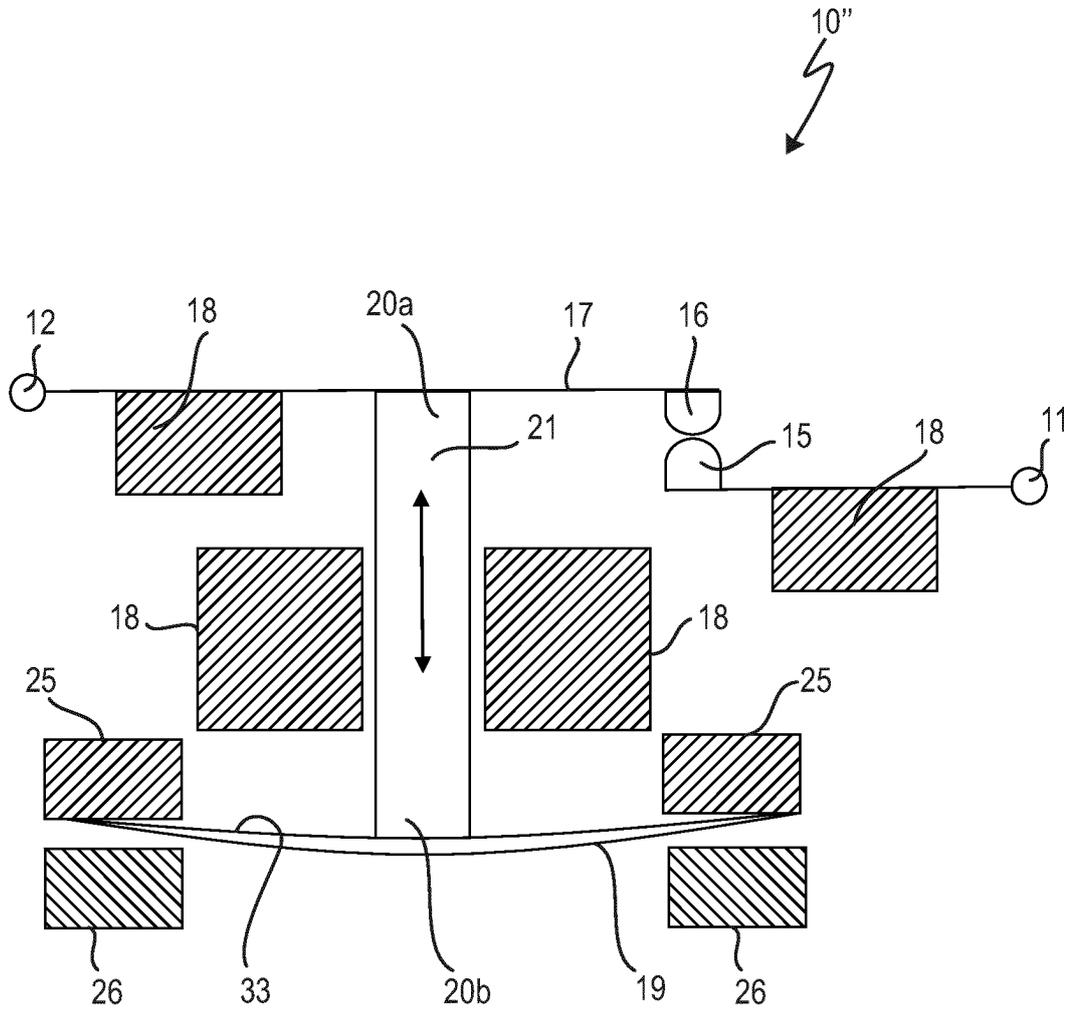


Fig. 6