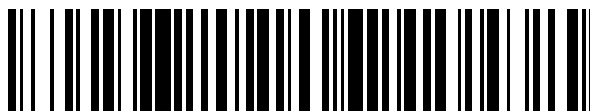


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 593**

51 Int. Cl.:

H01H 37/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.07.2011 PCT/EP2011/061087**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.01.2012 WO12004197**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2011 E 11728843 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2591488**

54 Título: **Regulador bimetálico**

30 Prioridad:

05.07.2010 DE 102010017741

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

03.08.2017

73 Titular/es:

**STEGO-HOLDING GMBH (100.0%)
Kolpingstrasse 21
74523 Schwäbisch Hall, DE**

72 Inventor/es:

**MANGOLD, ELMAR y
BECKMANN, ANDREAS, J.**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 628 593 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

Regulador bimetalico

5 La invención concierne a un regulador bimetalico que comprende un dispositivo de conmutación y al menos un dispositivo bimetalico que está o puede ponerse en unión operativa con el dispositivo de conmutación de tal manera que haga posible una conmutación del dispositivo de conmutación en función de la temperatura.

Tales reguladores bimetalicos son conocidos por el estado de la técnica.

10 El documento DE361876 publica, por ejemplo, un regulador bimetalico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, pero especialmente un conmutador bimetalico, con una instalación de conmutación y al menos una instalación bimetalica, que está o se puede poner en conexión operativa con la instalación de conmutación, de tal manera que posibilita una conmutación en función de la temperatura de la instalación de conmutación, en el que la instalación bimetalica presenta al menos un primer elemento bimetalico y al menos un segundo elemento bimetalico en forma de arco, que están conectados conmutables entre sí y están configurados en la zona de contacto de tal manera que el coeficiente de dilatación térmica del primer elemento bimetalico se reduce desde su primer lado, por ejemplo su lado inferior, hacia su segundo lado opuesto al primer lado, por ejemplo hacia el lado superior, y el coeficiente de dilatación térmica del segundo elemento bimetalico en forma de arco se incrementa desde su primer lado alejado del primer lado del primer elemento bimetalico, por ejemplo su lado inferior, hacia su segundo lado opuesto al primer lado del segundo elemento bimetalico, por ejemplo hacia el lado superior, y el segundo elemento bimetalico está configurado como arco semicircular y está dispuesto para la activación de la instalación de conmutación de tal forma que se suman las desviaciones de los elementos bimetalicos.

25 Un bimetal o bien un termobimetal es un elemento metálico constituido por dos capas de materiales diferentes que están unidas una con otra por material o por conjunción de forma. Es característica la variación de la forma al variar la temperatura. La variación de la forma se manifiesta como un curvado del bimetal. La causa es el diferente coeficiente de dilatación térmica de los metales empleados. Si un metal se dilata más fuertemente que el otro metal asociado, se produce un curvado de la combinación de capas metálicas. Los dos metales se unen uno con otro generalmente por laminación y especialmente por soldadura en frío, o bien por medios de unión mecánicos, tales como, por ejemplo, remaches.

Un campo de aplicación conocido de tales bimetales son los interruptores dependientes de la temperatura, utilizándose aquí los bimetales de modo que, bajo variaciones de temperatura y los curvados acompañantes de ellas, maniobren un dispositivo de conmutación.

35 Un regulador o interruptor bimetalico de esta clase se muestra, por ejemplo, en el documento DE 894 469, en el que un bimetal está aplicado con un extremo a una construcción de base y está en unión operativa mediante su otro extremo con un dispositivo de conmutación. Este dispositivo de conmutación está constituido por dos elementos de conmutación que se pueden ajustar uno con relación a otro por medio de una placa de tope. Cuando se deforma el regulador bimetalico, se produce un cierre de contacto de los dos elementos bimetalicos, es decir, un proceso de conmutación a través del cual se puede activar después un aparato eléctrico asociado, etc.

45 Un regulador bimetalico semejante se muestra en el documento DE 889 782, en el que también un bimetal está aplicado con un extremo a una construcción de base y está en unión operativa mediante otro extremo libre con un dispositivo de conmutación. El proceso de conmutación desencadenado por el curvado del elemento bimetalico en el extremo libre se puede ajustar aquí también por medio de un dispositivo de ajuste adecuado.

50 Los reguladores bimetalicos conocidos por el estado de la técnica no se pueden ajustar generalmente con suficiente exactitud en lo que respecta a la temperatura de conmutación. Esto puede observarse especialmente en el caso de reguladores bimetalicos muy pequeños.

En consecuencia, el problema de la invención consiste en ofrecer un regulador bimetalico conforme a la clase citada al principio que garantice un comportamiento de conmutación exactamente ajustable y/o una pequeña histéresis, especialmente también con una construcción de pequeño tamaño.

55 Este problema se resuelve mediante un regulador bimetalico según la reivindicación 1.

60 En particular, este problema se resuelve entre otros mediante un regulador bimetalico que comprende un dispositivo de conmutación y al menos un dispositivo bimetalico que está o puede ponerse en unión operativa con el dispositivo de conmutación de tal manera que haga posible una conmutación del dispositivo de conmutación en función de la temperatura, presentando el dispositivo bimetalico al menos un primer elemento bimetalico y al menos un segundo elemento bimetalico de forma arqueada que están unidos uno con otro en una zona de contacto y que están configurados en la zona de contacto de tal manera que el coeficiente de dilatación térmica del primer elemento bimetalico disminuye de su lado inferior al lado superior y el coeficiente de dilatación térmica del segundo elemento bimetalico de forma arqueada aumenta de su lado inferior al lado superior, o viceversa.

65

Esta disposición con al menos dos elementos bimetalicos unidos uno con otro, que están configurados de modo que presentan en la zona de contacto una evolución opuesta de los coeficientes de dilatación térmica, conduce a un dispositivo bimetalico que, bajo temperaturas ambiente variables, ofrece mayores movimientos de conmutación en comparación con los dispositivos bimetalicos conocidos por el estado de la técnica.

Según la invención, al menos el primer elemento bimetalico y al menos el segundo elemento bimetalico de forma arqueada están constituidos por al menos dos capas en cada elemento con coeficientes de dilatación térmica diferentes, discurrendo la constitución en capas del primer elemento bimetalico en la zona de contacto, con respecto a los coeficientes de dilatación térmica, en sentido contrario a la constitución en capas del segundo elemento bimetalico de forma arqueada.

Un punto esencial consiste en que el dispositivo bimetalico del regulador bimetalico según la invención consta de al menos dos elementos bimetalicos, concretamente al menos un primer elemento bimetalico y al menos un segundo elemento bimetalico de forma arqueada, siendo ambos elementos bimetalicos unos elementos de múltiples capas y presentando los elementos de capas empleados de cada elemento bimetalico unos coeficientes de dilatación térmica tan diferentes que el respectivo elemento bimetalico se deforma en función de la temperatura ambiente. Según la invención, los dos elementos bimetalicos están unidos aquí uno con otro en una zona de contacto de modo que, con respecto a los coeficientes de dilatación térmica, la constitución en capas del primer elemento bimetalico discorra en sentido contrario a la constitución en capas del segundo elemento bimetalico de forma arqueada.

En el ámbito de la invención se entiende por esta "disposición contraria" de la constitución en capas una disposición en la que, con respecto a los coeficientes de dilatación térmica, la constitución en capas del primer elemento bimetalico, considerado desde la capa con el menor coeficiente de dilatación térmica hasta la capa con el mayor coeficiente de dilatación térmica, discurre en sentido contrario a la constitución en capas del segundo elemento bimetalico de forma arqueada. Por tanto, coinciden así uno con otro, por ejemplo en la zona de contacto, un elemento bimetalico con una capa inferior de alto coeficiente de dilatación térmica y una capa superior de un coeficiente de dilatación térmica más bajo o muy generalmente un elemento bimetalico con un coeficiente de dilatación térmica decreciente del lado inferior al lado superior y un elemento bimetalico con una capa inferior de un bajo coeficiente de dilatación térmica y una capa superior de un coeficiente de dilatación térmica más alto o un coeficiente de dilatación térmica creciente del lado inferior al lado superior. Por consiguiente, en el ámbito de la invención quedan abarcados también dispositivos bimetalicos en los que el primer elemento bimetalico presenta, entre otras cosas, con respecto al número de capas o a los materiales y espesores de material empleados, una constitución en capas diferente a la del segundo elemento bimetalico de forma arqueada, en tanto esté prevista especialmente en la zona de contacto una "constitución en capas contraria".

Por "forma arqueada" se entiende en el ámbito de esta invención cualquier tipo de desviación respecto de una recta o un eje de extensión principal del elemento bimetalico, y especialmente una forma, en particular una forma de arco de círculo, en la que una zona parcial del elemento bimetalico discorra en una dirección decalada en al menos 90° con respecto a otra zona parcial del primero y/o del segundo elementos bimetalicos.

Gracias a la disposición y configuración del primer elemento bimetalico según la invención con relación al segundo elemento bimetalico de forma arqueada se obtiene un dispositivo bimetalico en el que los movimientos individuales de los dos elementos bimetalicos unidos uno con otro se suman de manera especialmente efectiva, lo que conduce a un movimiento de conmutación especialmente efectivo. El resultado es un regulador metálico en el que ya con pequeñas variaciones de temperatura se presentan movimientos grandes en el dispositivo bimetalico, con lo que, entre otras cosas, se pueden ejecutar también procesos de conmutación con bajas variaciones de temperatura. Por tanto, el regulador bimetalico resultante es muchísimo más sensible en comparación con reguladores del estado de la técnica.

Preferiblemente, el dispositivo bimetalico comprende una pluralidad de combinaciones conectadas en serie a base de primeros elementos bimetalicos y segundos elementos bimetalicos de forma arqueada. De esta manera, se pueden sumar sencillamente los movimientos de conmutación grandes. El dispositivo bimetalico está configurado aquí preferiblemente de modo que se alterne la disposición de primeros elementos bimetalicos y segundos elementos bimetalicos de forma arqueada, debiendo observarse aquí también nuevamente, en cada caso, la disposición contraria según la invención de las constituciones en capas de los respectivos elementos bimetalicos. Es posible también configurar el dispositivo bimetalico de tal manera que una combinación de un primer elemento bimetalico y un segundo elemento bimetalico de forma arqueada esté unida con otra combinación de un primer elemento bimetalico y un segundo elemento metálico de forma arqueada a través de otro elemento intermedio y preferiblemente un elemento intermedio no bimetalico. Es posible también configurar el dispositivo bimetalico en forma de meandros por medio de una disposición correspondiente de primeros y segundos elementos bimetalicos, especialmente para compensar así movimientos sustancialmente perpendiculares a la dirección de movimiento principal (es decir, la dirección de movimiento que ejecuta un proceso de conmutación). Además, es imaginable disponer también los elementos intermedios citados y preferiblemente los elementos intermedios no bimetalicos entre al menos un primer elemento bimetalico y un segundo elemento bimetalico de forma arqueada.

Preferiblemente, el primer elemento bimetalico y/o el segundo elemento bimetalico de forma arqueada están configurados como tiras bimetalicas. La configuración con tiras bimetalicas garantizan un movimiento de conmutación del dispositivo bimetalico en una dirección de movimiento definida.

Según la invención, la zona de contacto está dispuesta en un extremo distal del primer elemento bimetálico y en un extremo proximal del segundo elemento bimetálico de forma arqueada. De esta manera, se obtiene una suma especialmente efectiva de los respectivos movimientos de los elementos bimetálicos bajo variaciones de temperatura.

5 Preferiblemente, el segundo elemento bimetálico de forma arqueada describe un semiarco hasta casi un arco completo y especialmente un arco de tres cuartos, pero según la invención un arco de medio círculo hasta casi un arco de círculo completo y especialmente un arco de tres cuartos de círculo. De esta manera, los movimientos del primer elemento bimetálico y del segundo elemento bimetálico de forma arqueada bajo variación de la temperatura se suman de manera especialmente efectiva para dar un movimiento de conmutación común, obteniendo el dispositivo bimetálico al mismo tiempo una constitución muy compacta.

15 Preferiblemente, el segundo elemento bimetálico de forma arqueada presenta en su extremo lineal una zona de conmutación conformada en particular de manera sustancialmente lineal, la cual está o puede ponerse en unión operativa con el dispositivo de conmutación. Gracias al movimiento del primer elemento bimetálico, acoplado con el movimiento del segundo elemento bimetálico de forma arqueada, se transmite de manera muy sencilla un movimiento de conmutación al dispositivo de conmutación a través de esta zona de conmutación.

20 Preferiblemente, el eje de extensión principal de la zona de conmutación y la tangente adyacente del segundo elemento bimetálico de forma arqueada encierran un ángulo de <180 grados, especialmente un ángulo de ≤ 90 grados. Se obtiene de esta manera un componente muy compacto, emparejado con una combinación muy efectiva de los distintos movimientos del bimetálico bajo variaciones de la temperatura.

25 Preferiblemente, la zona de conmutación del segundo elemento bimetálico de forma arqueada está dispuesta, a una temperatura normal definida T_0 , en posición paralela al eje de extensión principal del primer elemento bimetálico. Particularmente en un segundo elemento bimetálico sustancialmente de forma de arco completo o de círculo completo se obtiene así un dispositivo bimetálico con un recorrido de conmutación muy grande junto con, al mismo tiempo, una construcción compacta del regulador.

30 Preferiblemente, el dispositivo bimetálico está montado de forma sustancialmente sujeta mediante un extremo proximal del primer elemento bimetálico con relación al dispositivo de conmutación. Partiendo de este punto de sujeción, se obtiene un dispositivo bimetálico con un recorrido de conmutación muy grande, que, además, puede estar dispuesto en un espacio muy estrecho.

35 Preferiblemente, en el segundo elemento bimetálico de forma arqueada la capa de dicho elemento con el coeficiente de dilatación térmica más alto está dispuesta en la zona del arco interior. De esta manera, se obtiene un dispositivo bimetálico que se dilata muy fuertemente bajo una variación de la temperatura y que actúa sobre un dispositivo de conmutación dispuesto en el entorno exterior del dispositivo bimetálico. En un dispositivo de conmutación que está dispuesto sustancialmente dentro del dispositivo bimetálico y en el que, por tanto, no es necesaria una contracción del dispositivo bimetálico para activar el movimiento de conmutación, la capa del elemento con el coeficiente de dilatación térmica más alto está dispuesta preferiblemente en la zona del arco exterior del segundo elemento bimetálico.

45 La presente invención concierne también a un regulador bimetálico que comprende un dispositivo para la conexión conductora eléctrica de al menos un elemento de línea eléctrica al regulador bimetálico antes citado o a un elemento de contacto alojado en una carcasa de un dispositivo de conmutación similar, estando previsto un mecanismo de apriete que presenta lo siguiente: un perno de apriete y un alojamiento de este perno de apriete, los cuales definen conjuntamente un espacio de apriete en el que se puede introducir el elemento de línea eléctrica desde el lado exterior de la carcasa y en el que penetra el elemento de contacto desde el lado interior de la carcasa, estando sujeto el perno de apriete dentro de la carcasa en su dirección axial y aplicándose sin forzamiento con un apéndice de apriete al elemento de contacto, y pudiendo moverse una zona de contrasoprote del alojamiento del perno de apriete, bajo reducción del espacio de apriete, hacia el apéndice de apriete y el elemento de contacto aplicado a éste, así como inmovilizarse al menos en una posición de apriete, de tal modo que el elemento de línea eléctrica y el elemento de contacto estén fijados uno a otro de manera eléctricamente conductora, sin que se introduzca una carga de flexión en el elemento de contacto.

55 La ventaja de este dispositivo o de un regulador bimetálico configurado de esta manera reside en que es posible la conexión de un elemento de línea eléctrica al regulador bimetálico sin que se produzca una aportación de calor, por ejemplo mediante un proceso de soldadura autógena o de soldadura de aporte. Según enseña la experiencia, esta aportación de calor en reguladores bimetálicos del estado de la técnica ha conducido a un debilitamiento de los elementos elásticos generalmente previstos del dispositivo de conmutación. El empleo del dispositivo según la invención elude este problema. Particularmente en combinación con el dispositivo bimetálico anteriormente tratado se produce así un regulador bimetálico con un comportamiento de conmutación muy exacto y en particular exactamente ajustable.

Otras formas de realización de la invención se desprenden de las reivindicaciones subordinadas.

65 En lo que sigue se describe la invención ayudándose de ejemplos de realización que se explican con más detalle mediante los dibujos adjuntos. Muestran en éstos:

La figura 1, una representación isométrica de una forma de realización del regulador bimetalico;

La figura 2, un alzado lateral de la forma de realización del regulador bimetalico de la figura 1;

La figura 3, una vista de detalle de un dispositivo bimetalico de la forma de realización del regulador bimetalico de la figura 1;

La figura 4, otra forma de realización de un dispositivo bimetalico;

La figura 5, una representación isométrica de la forma de realización del regulador bimetalico según la figura 1 con bornes de conexión del tipo de noria;

La figura 6, una sección longitudinal isométrica de la representación de la figura 5; y

La figura 7, una sección longitudinal isométrica de la forma de realización del regulador bimetalico según la figura 5 con integración en una carcasa.

En lo que sigue se emplean los mismos números de referencia para componentes iguales y equivalentes, utilizándose a veces superíndices para su diferenciación.

La figura 1 muestra una representación isométrica de una forma de realización del regulador bimetalico según la invención, la figura 2 muestra un alzado lateral de esta forma de realización y la figura 3 muestra una representación de detalle de un dispositivo bimetalico 4 tal como éste se emplea en dicho regulador bimetalico 1.

El dispositivo bimetalico 4 presenta en esta forma de realización dos elementos bimetalicos 6, 8, concretamente un primer elemento bimetalico 6 y un segundo elemento bimetalico 8 de forma arqueada. El segundo elemento bimetalico de forma arqueada está realizado aquí al menos parcialmente en forma de 3/4 de círculo. Estos dos elementos bimetalicos 6, 8 están unidos uno con otro en una zona de contacto 14; en particular, el primer elemento bimetalico 6 está dispuesto aquí con su extremo distal 7 en el extremo proximal 9 del segundo elemento bimetalico 8 de forma arqueada.

El dispositivo bimetalico 4 está en unión operativa, a través de un elemento de conmutación 3, con un dispositivo de conmutación 2 que establece una unión eléctrica entre dos elementos de contacto 16, 18, es decir que hace posible un proceso de conmutación. A través de un elemento de ajuste 20 se puede efectuar un reglaje de este proceso de conmutación posicionando para ello, uno con relación a otro, dos contactos de conmutación 17, 19 asociados a los elementos de contacto 16, 18. Según cómo se efectúe este posicionamiento, el dispositivo de conmutación 2 desencadena el proceso de conmutación bajo movimientos pequeños o más grandes del dispositivo bimetalico 4.

El dispositivo bimetalico 4 está sujeto de manera sustancialmente rígida a la flexión en un bloque de soporte 22 por medio de un extremo proximal 5 del primer elemento bimetalico 6. Este bloque de soporte, que está constituido por varios elementos individuales aislantes 23, lleva, además del dispositivo bimetalico 4, los elementos de contacto 16 y 18 y una placa de retención 24 que hace posible una fijación del regulador bimetalico 1 en una carcasa 40 (véase la figura 7) y, además, lleva el elemento de ajuste 20.

El segundo elemento bimetalico 8 de forma arqueada dispone, en su extremo distal 11, de una zona de conmutación 13 a través de la cual dicho elemento está en unión operativa, mediante el elemento de conmutación 3, con el dispositivo de conmutación 2. Bajo una variación de la temperatura, la zona de conmutación 13 se mueve hacia el dispositivo de conmutación 2 debido al movimiento resultante de los elementos bimetalicos 6, 8, desencadenando el elemento de conmutación 3 el proceso de conmutación al producirse un movimiento determinado.

Particularmente en la figura 2 se puede apreciar con detalle la constitución del dispositivo de conmutación 2. Ésta comprende los dos elementos de contacto 16 y 18, que pueden ser puestos en unión conductora eléctrica uno con otro a través de elementos de contactos asociados 17 y 19 mediante una activación por el elemento de conmutación 3. El elemento de contacto 17 está configurado aquí como un elemento elástico y especialmente como un elemento elástico de salto a base de berilio, de modo que se abre nuevamente la unión conductora eléctrica al producirse una "retracción" del elemento de conmutación 3.

En las figuras 1 y 2 y especialmente en la figura 3 se pueden apreciar las diferentes constituciones en capas de los dos elementos bimetalicos 6, 8 del dispositivo bimetalico 4. El primer elemento bimetalico 6 está constituido por dos capas 10, 12, disponiéndose la capa 10 del elemento con el coeficiente de dilatación térmica mayor $\alpha_{\Delta T10}$ sobre el lado inferior 21 representado en el plano del dibujo y disponiéndose la capa 12 del elemento con el coeficiente de dilatación térmica más bajo $\alpha_{\Delta T12}$ sobre el lado superior 23.

Contrariamente a esto está configurada la constitución en capas del segundo elemento bimetalico 8 de forma arqueada. Este elemento bimetalico 8 está constituido también por dos capas 10, 12, estando dispuesta la capa 10 del elemento con el coeficiente de dilatación térmica más alto $\alpha_{\Delta T10}$, en la zona de contacto 14, sobre el lado superior 23 representado

en el plano del dibujo y estando dispuesta la capa 12 del elemento con el coeficiente de dilatación térmica más bajo $\alpha_{\Delta T12}$ sobre el lado inferior 21.

El resultado de esta disposición contraria de las dos constituciones en capas de los dos elementos bimetálicos 6, 8 es una desviación muchísimo más fuerte (aquí representada en la figura 3 por medio de la flecha 26) que conduce en el regulador bimetálico 1 aquí representado a una capacidad de reglaje muchísimo más exacto y una capacidad de conmutación más exacta.

En la figura 3 se ha representado de manera más esquematizada el movimiento del dispositivo bimetálico 4 o de los dos elementos bimetálicos 6, 8 bajo una variación de temperatura determinada ΔT , estando representada con línea de trazos la posición extrema del dispositivo bimetálico 4 bajo una variación de temperatura ΔT .

La figura 4 muestra otra forma de realización del dispositivo bimetálico 4, estando yuxtapuestos aquí en serie y en este caso especialmente en forma de meandros una pluralidad de primeros elementos bimetálicos 6 y segundos elementos bimetálicos 8 de forma arqueada. De esta manera, se puede agrandar casi a voluntad el recorrido de conmutación 26 representado en la figura 3 bajo una variación de temperatura ΔT , pudiendo corregirse los movimientos no deseados, aquí, por ejemplo, la deriva hacia la derecha de la zona de conmutación 13 ilustrada en la figura 3. Los elementos bimetálicos 6, 8 aquí representados en la figura 4 presentan también una respectiva constitución en capas integrada por al menos dos capas 10, 12 en cada elemento, tal como ya se ha explicado detalladamente con relación a la figura 3.

En las figuras 5 a 7 se representa la forma de realización anteriormente tratada según las figuras 1 a 3, una vez más en una vista isométrica (figura 5) y en una sección longitudinal (figura 6). Se ha complementado aquí la forma de realización del regulador bimetálico 1 con mecanismos de apriete 28 y especialmente con dos bornes 30 del tipo de noria que permiten una conexión sencilla de un elemento de línea eléctrica (no representado) al regulador bimetálico 1. Mientras que en el estado de la técnica los elementos de contacto 16, 18 se unían generalmente mediante una unión por soldadura de aporte con elementos de línea eléctrica de prolongación (no representados), la conexión del regulador bimetálico 1 o de los elementos de contacto 16, 18 se efectúa aquí a través de bornes 30 del tipo de noria. La ventaja de esta técnica de unión es que no se introduce ninguna energía térmica por un proceso de soldadura de aporte o de soldadura autógena en los elementos de contacto 16 y 18 y, a través de éstos, en los contactos de conmutación 17, 19 y especialmente en el contacto de conmutación 17 configurado aquí como un muelle de salto a base de berilio. En efecto, precisamente esta aportación de calor ha conducido en el estado de la técnica a deformaciones y a una debilitación de la fuerza de reposición del contacto de conmutación 17 realizado como un elemento elástico de salto. Este envejecimiento artificial, que ha respondido sustancialmente a un tratamiento térmico ulterior, conduciría a menudo a un funcionamiento deficiente de los reguladores bimetálicos 1.

En principio, cabe hacer notar que el empleo de esta técnica de apriete por medio de los bornes 30 del tipo de noria para la conexión de un elemento de línea eléctrica a los elementos de contacto 16, 18 no queda limitado solamente a su aplicación en el regulador bimetálico 1 según la invención aquí representado. Se pueden equipar así todos los componentes provistos especialmente de elementos de contacto o contactos de conmutación sensibles al calor.

Los mecanismos de apriete 28 representados en las figuras 5 a 7 para la conexión eléctricamente conductora de al menos un elemento de línea eléctrica (no representado) a al menos un elemento de contacto 16, 18 – alojado en una carcasa 40 – de un dispositivo de conmutación y aquí del regulador bimetálico 1 presentan lo siguiente:

Un perno de apriete 32 y un alojamiento 34 para este perno, los cuales definen conjuntamente un espacio de apriete 36 en el que se puede introducir el elemento de línea eléctrica (no representado), especialmente desde un lado exterior 43 de la carcasa 40, y en el que penetra el elemento de contacto (16, 18), especialmente desde un lado interior 45 de la carcasa 40 (véase especialmente la figura 7), estando retenido el perno de apriete 32 especialmente dentro de la carcasa 40 en su dirección axial, y aplicándose sin forzamiento con un apéndice de apriete 33 al elemento de contacto 16, 18, y pudiendo moverse una zona de contrasoporte 35 del alojamiento 34 del perno de apriete hacia el apéndice de apriete 33 y el elemento de contacto 16, 18 aplicado a éste, con reducción del espacio de apriete 36, y pudiendo inmovilizarse dicha zona de contrasoporte al menos en una posición de apriete, de tal manera que el elemento de línea eléctrica (no representado) y el elemento de contacto 16, 18 estén fijados uno con otro en forma eléctricamente conductora, sin que se introduzca una carga de flexión en el elemento de contacto 16, 18. Por tanto, el mecanismo de apriete 28 según la invención o los bornes 30 del tipo de noria tienen, aparte de la unión sencilla y especialmente exenta de aportación de calor entre un elemento de línea eléctrica y los elementos de contacto 16, 18, la ventaja de una conexión sin forzamiento, con lo que no se introducen cargas de flexión en los elementos de contacto 16, 18 ni en los contactos de conmutación asociados 17, 19.

Preferiblemente, el alojamiento 34 del perno de apriete está configurado como una zapata de perno de apriete que abraza al menos parcialmente al espacio de apriete 36, estando formada la zona de contrasoporte 35 en la pared de fondo interior de dicha zapata que mira hacia el apéndice de apriete 33. El alojamiento 34 del perno de apriete está montado aquí sobre el perno de apriete, preferiblemente con posibilidad de movimiento en la dirección axial del perno de apriete 32. Tal como aquí se representa, el perno de apriete 32 está provisto preferiblemente de una zona roscada que está en engrane roscado con una zona roscada del alojamiento 34 del perno de apriete de tal manera que la zona de contrasoporte 35 del alojamiento 34 del perno de apriete puede ser movida, por una rotación del perno de apriete 32, hacia y

desde el apéndice 33 del perno de apriete y el elemento de contacto 16, 18 aplicado a éste.

5 Como puede apreciarse en la figura 5 y 6, el alojamiento 34 del perno de apriete está formado preferiblemente por dos tiras metálicas 42 plegadas varias veces. Esto hace posible una fabricación barata junto con, al mismo tiempo, una buena estabilidad y material suficiente para la formación de una zona de alojamiento roscada.

10 El alojamiento 34 del perno de apriete presenta preferiblemente en su zona de fondo inferior un elemento de cubierta 44 que, al conectar un elemento de línea eléctrica, sirve para el guiado de éste. El elemento de cubierta 44 se extiende aquí preferiblemente en dirección paralela al eje del perno de apriete 32 de tal manera que este elemento, al producirse una reducción del espacio de apriete 36, es decir, aquí por efecto de una rotación del perno de apriete 32, cubra sucesivamente una abertura de alojamiento 48 en la carcasa 40. Esto impide la introducción errónea del elemento de línea eléctrica.

Símbolos de referencia

| | | |
|----|----|---|
| 15 | 1 | Regulador bimetálico |
| | 2 | Dispositivo de conmutación |
| | 3 | Elemento de conmutación |
| | 4 | Dispositivo bimetálico |
| | 5 | Extremo proximal |
| 20 | 6 | Primer elemento bimetálico |
| | 7 | Extremo distal |
| | 8 | Segundo elemento bimetálico de forma arqueada |
| | 9 | Extremo proximal |
| | 10 | Capa de elemento |
| 25 | 11 | Extremo distal |
| | 12 | Capa de elemento |
| | 13 | Zona de conmutación |
| | 14 | Zona de contacto |
| | 16 | Elemento de contacto |
| 30 | 17 | Contacto de conmutación |
| | 18 | Elemento de contacto |
| | 19 | Contacto de conmutación |
| | 20 | Elemento de ajuste |
| | 21 | Lado inferior |
| 35 | 22 | Bloque de soporte |
| | 23 | Lado superior |
| | 24 | Placa de retención |
| | 28 | Mecanismo de apriete |
| | 30 | Borne del tipo de noria |
| 40 | 32 | Perno de apriete |
| | 33 | Apéndice de apriete |
| | 34 | Alojamiento del perno de apriete |
| | 36 | Espacio de apriete |
| | 40 | Carcasa |
| 45 | 42 | Tira metálica |
| | 44 | Elemento de cubierta |

REIVINDICACIONES

1. Regulador bimetálico que comprende un dispositivo de conmutación (2) y al menos un dispositivo bimetálico (4) que está o puede ponerse en unión operativa con el dispositivo de conmutación (2) de tal manera que haga posible una conexión del dispositivo de conmutación (2) en función de la temperatura, presentando el dispositivo bimetálico (4) al menos un primer elemento bimetálico (6) y al menos un segundo elemento bimetálico (8) de forma arqueada, los cuales están unidos uno con otro en una zona de contacto (14) y están configurados en la zona de contacto (14) de tal manera que el coeficiente de dilatación térmica del primer elemento bimetálico (6) se reduce desde su primer lado, por ejemplo su lado inferior (21), hacia su segundo lado opuesto al primer lado, por ejemplo hacia el lado superior (23) y el coeficiente de dilatación térmica del segundo elemento bimetálico (8) en forma de arco se incrementa desde su primer lado alejado del primer lado del primer elemento bimetálico (6), por ejemplo su lado inferior (21') hacia su segundo lado opuesto al primer lado del segundo elemento bimetálico (8), es decir, hacia el lado superior (23') o el coeficiente de dilatación térmica en ambos elementos bimetálicos (6, 8) se desarrolla a la inversa, y el segundo elemento bimetálico (8) está configurado como arco semicircular hasta casi arco de círculo completo y para la activación de la instalación de conmutación (2) está dispuesto de tal forma que se suman las desviaciones de los componentes bimetálicos (6, 8) **caracterizado** porque la zona de contacto (14) está dispuesta en un extremo distal (7) del primer elemento bimetálico (6) y en un extremo proximal (9) del segundo elemento bimetálico (8) de forma arqueada.
2. Regulador bimetálico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los elementos bimetálicos (6, 8) están constituidos por al menos dos respectivas capas (10, 12) con coeficientes de dilatación térmica diferentes ($\alpha_{\Delta T10}$, $\alpha_{\Delta T12}$), discutiendo la constitución en capas del primer elemento bimetálico (6) en la zona de contacto (14), con respecto a los coeficientes de dilatación térmica ($\alpha_{\Delta T10}$, $\alpha_{\Delta T12}$), en sentido contrario a la constitución en capas del segundo elemento bimetálico (8) de forma arqueada.
3. Regulador bimetálico según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el primer elemento bimetálico (6) y/o el segundo elemento bimetálico (8) de forma arqueada están configurados como tiras bimetálicas.
4. Regulador bimetálico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el segundo elemento bimetálico (8) de forma arqueada presenta en su extremo distal (11) una zona de conmutación (13) que está conformada en esencia linealmente y que está o puede ponerse en unión operativa con el dispositivo de conmutación (2).
5. Regulador bimetálico según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el eje de extensión principal de la zona de conmutación (13) y la tangente adyacente del segundo elemento bimetálico (8) de forma arqueada encierran un ángulo de $<180^\circ$, especialmente un ángulo de $\leq 90^\circ$.
6. Regulador bimetálico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo bimetálico (4) está montado de forma sustancialmente sujeta mediante un extremo proximal (5) del primer elemento bimetálico (6) con relación al dispositivo de conmutación (2).
7. Regulador bimetálico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo bimetálico (4) presenta una pluralidad de combinaciones conectadas en serie y especialmente dispuestas en forma de meandros a base de unos primeros elementos bimetálicos (6) y unos segundos elementos bimetálicos (8) de forma arqueada.
8. Regulador bimetálico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el regulador bimetálico (1) está montado o puede montarse en una carcasa (40), que comprende un dispositivo **caracterizado** porque está previsto este dispositivo para la conexión eléctricamente conductora de al menos un elemento de línea eléctrica al dispositivo de conmutación (2), con un mecanismo de apriete (28) que presenta lo siguiente: un perno de apriete (32) y un alojamiento (34) para este perno, los cuales definen conjuntamente un espacio de apriete (36) en el que puede introducirse el elemento de línea eléctrica desde el lado exterior (43) de la carcasa y en el que penetra el elemento de contacto (16; 18) desde el lado interior (45) de la carcasa, estando retenido el perno de apriete (32) dentro de la carcasa (40) en su dirección axial y aplicándose sin forzamiento con un apéndice de apriete (33) al elemento de contacto (16; 18), y pudiendo moverse una zona de contrasoporte (35) del alojamiento (34) del perno de apriete hacia el apéndice de apriete (33) y el elemento de contacto (16; 18) aplicado a éste, con reducción del espacio de apriete (36), y pudiendo inmovilizarse dicha zona de contrasoporte al menos en una posición de apriete, de tal modo que el elemento de línea eléctrica y el elemento de contacto (16; 18) estén fijados uno con otro de manera eléctricamente conductora, sin que se introduzca una carga de flexión en el elemento de contacto (16; 18).

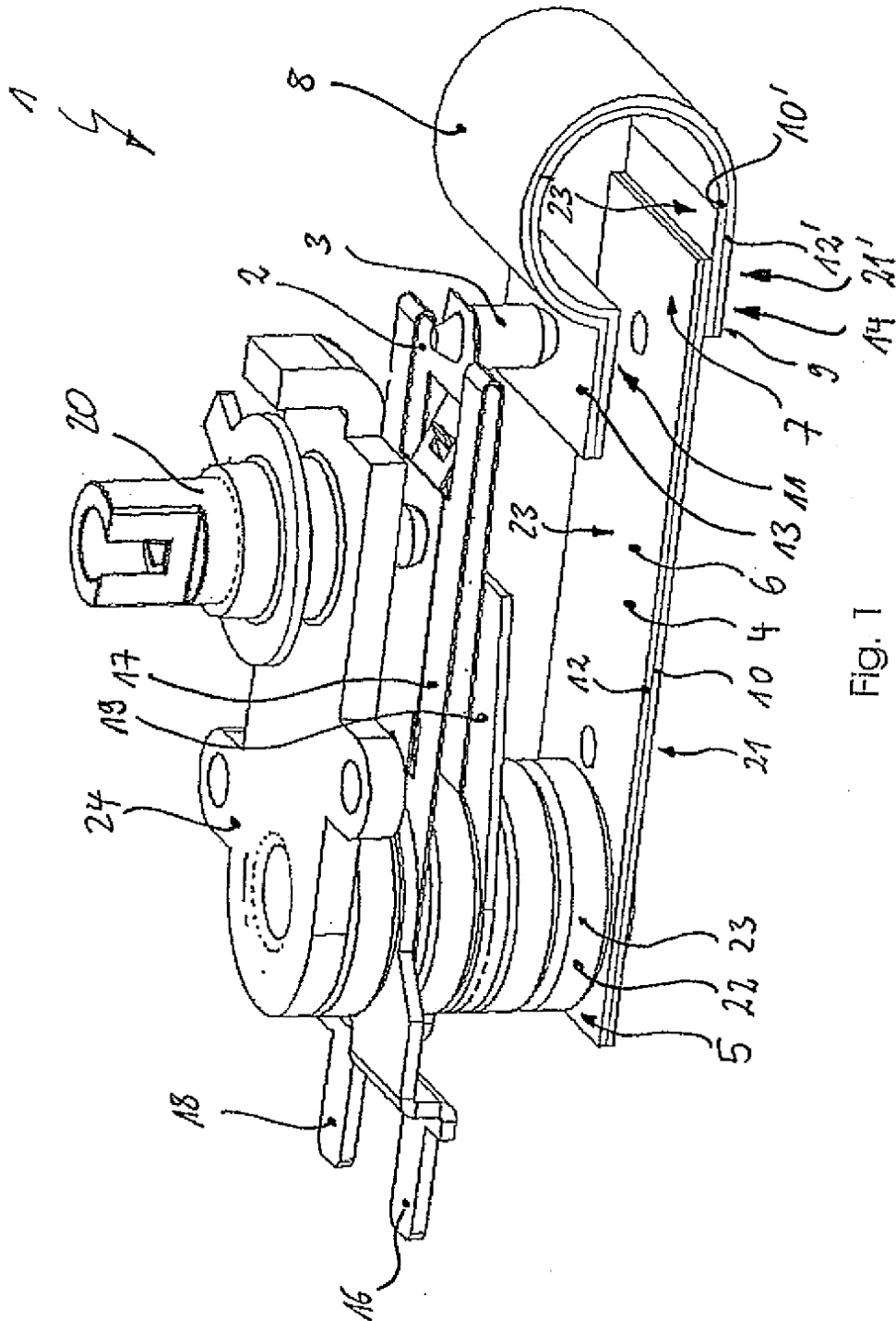


FIG. 1

