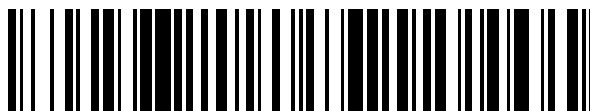


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 366**

51 Int. Cl.:

G01K 1/14 (2006.01)

G01K 1/16 (2006.01)

G01K 17/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.12.2010** **E 10197270 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2017** **EP 2341326**

54 Título: **Distribuidor de costes de calefacción**

30 Prioridad:

02.01.2010 DE 102010003967

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

20.10.2017

73 Titular/es:

QUNDIS GMBH (100.0%)

Sonnentor 2

99098 Erfurt, DE

72 Inventor/es:

GERNER, RENE;

WÖHRSTEIN, HERMANN;

HINTZ, FRED y

DOBENECK, WOLFGANG

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 638 366 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

Distribuidor de costes de calefacción

La invención se refiere a un distribuidor de costes de calefacción según las características del preámbulo de la reivindicación 1.

5 Los distribuidores de costes de calefacción sirven para medir la cantidad de calor emitida por un cuerpo calefactor. Para ello se necesitan sensores de temperatura que han de registrar la temperatura de la superficie del cuerpo calefactor y, en caso de los aparatos de dos sensores, también la temperatura ambiente.

10 Por el estado de la técnica, como se describe en el documento DE 199 38 812 A 1, se conoce un distribuidor de costes de calefacción electrónico. El distribuidor de costes de calefacción electrónico comprende un primer sensor de temperatura para la determinación de la temperatura de la superficie del cuerpo calefactor, un segundo sensor de temperatura para la determinación de la temperatura ambiente, un sistema electrónico de evaluación conectada a los sensores y una carcasa que se puede cerrar y abrir. Los sensores de temperatura se disponen por extremos opuestos de una placa de circuito en la que se ha montado el sistema electrónico de evaluación. El extremo de la placa de circuito portadora del primer sensor de temperatura se aprieta, por medio de un elemento elástico y estableciendo un contacto térmico, contra la cara posterior termoconductora de la carcasa. La placa de circuito se configura de manera que gire o bascule alrededor de un eje o que se pueda deformar elásticamente y se dispone preferiblemente de forma oblicua en la carcasa.

20 En el documento DE 295 15 173 U 1 también se describe un distribuidor de costes de calefacción electrónico. El distribuidor de costes de calefacción electrónico comprende al menos un primer sensor de temperatura, especialmente para la determinación de la temperatura de la superficie de un cuerpo calefactor, y al menos un segundo sensor de temperatura, especialmente para la determinación de la temperatura ambiente, así como una unidad de evaluación electrónica conectada eléctricamente a los sensores de temperatura, disponiéndose los sensores de temperatura y la unidad de evaluación electrónica dentro de la carcasa que se puede abrir y cerrar. Los sensores de temperatura se disponen en una única cinta conductora conectada a la unidad de evaluación electrónica.

30 Por el documento EP 1 925 924 A1 se conoce además un distribuidor de costes de calefacción para el registro de la cantidad de calor emitida por un cuerpo calefactor en una habitación, con una carcasa y una placa portadora termoconductora montable en una superficie del cuerpo calefactor, que forma la pared posterior de la carcasa, y una placa de circuito dispuesta dentro de la carcasa que presenta un sensor de temperatura del cuerpo calefactor y un sensor de la temperatura ambiente, disponiéndose la placa de circuito perpendicular respecto a la placa portadora, presentando las superficies frontales de la placa de circuito, la que está orientada hacia la placa portadora, un contacto de medición para el sensor de temperatura del cuerpo calefactor, y otra superficie frontal, la que está orientada hacia la carcasa, un contacto de medición para el sensor de la temperatura ambiente.

35 En el documento DE 298 04 071 U1 se describe un dispositivo para la medición de la cantidad de calor emitida por un cuerpo calefactor con una parte posterior fijada en el cuerpo calefactor, que por la cara anterior separada del cuerpo calefactor presenta una primera regleta perfilada como contacto térmico para el sensor de temperatura así como una segunda regleta perfilada para un precinto, así como con una carcasa dispuesta por la cara anterior de la parte posterior para el alojamiento del dispositivo de medición con el sensor de temperatura así como con el precinto, siendo la regleta perfilada por la cara superior asignada al sensor de temperatura y en contacto con la misma fundamentalmente plana y configurándose la segunda regleta perfilada en forma de canal, pudiéndose enclavar en el canal el precinto en dirección vertical respecto al plano de la parte posterior.

40 Por el documento DE 20 2008 009 276 U1 se conoce un dispositivo para el registro electrónico de la emisión de calor de un cuerpo calefactor, con una parte posterior metálica y una carcasa, con una placa con un sensor de temperatura de cuerpo calefactor en contacto con un conductor térmico para la medición de la cantidad de calor emitida por el cuerpo calefactor, configurándose el conductor térmico por su lado de apoyo en la parte posterior de forma ondulada con dos crestas de onda con las que se apoya en la parte posterior.

La invención tiene por objeto proponer un distribuidor de costes de calefacción perfeccionado.

La tarea se resuelve según la invención por medio de un distribuidor de costes de calefacción con las características de la reivindicación 1.

50 Otras variantes de realización ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Un distribuidor de costes de calefacción para la medición de la cantidad de calor emitida por un cuerpo calefactor presenta una carcasa que comprende una parte anterior de carcasa y una parte posterior de carcasa y en la que se disponen al menos un sensor de temperatura de cuerpo calefactor, al menos un sensor de temperatura ambiente y una unidad de evaluación, disponiéndose la unidad de evaluación en una placa de circuito principal y conectándose la misma eléctricamente a los sensores de temperatura.

Según la invención, el sensor de temperatura de cuerpo calefactor se dispone en una placa de circuito de sensor unida mecánica y eléctricamente, a través de al menos dos elementos elásticos, a la placa de circuito principal, y

apretada por medio de estos elementos elásticos contra la parte posterior de la carcasa del distribuidor de costes de calefacción.

El sensor de temperatura de cuerpo calefactor se conecta, a través de estos elementos elásticos, eléctricamente a la unidad de evaluación de la placa de circuito principal, de modo que las señales del sensor de temperatura de cuerpo calefactor se puedan procesar en la unidad de evaluación. Mediante el apriete de la placa de circuito de sensor contra la parte posterior de carcasa se optimiza un acoplamiento térmico del sensor de temperatura de cuerpo calefactor a la parte posterior de carcasa, por medio de la cual el distribuidor de costes de calefacción se fija en el cuerpo calefactor.

Una zona anterior del distribuidor de costes de calefacción, orientada hacia el aire ambiente y en la que se dispone el sensor de temperatura ambiente, se desacopla además térmicamente, en la mayor medida posible, del cuerpo calefactor, dado que la placa de circuito de sensor sólo se conectan a través de los elementos elásticos a la placa de circuito principal. Como consecuencia se reduce al mínimo la transmisión de calor de la placa de circuito de sensor a la placa de circuito principal y, a través de la misma, a la zona anterior del distribuidor de costes de calefacción y al sensor de temperatura ambiente.

Esto permite tanto un registro exacto de la temperatura del cuerpo calefactor como de la temperatura ambiente y, por lo tanto, una determinación exacta de la cantidad de calor emitida por un cuerpo calefactor. En virtud de este desacoplamiento térmico optimizado de los dos sensores, el distribuidor de costes de calefacción es idóneo para todos los campos de aplicación, especialmente también para calefacciones a temperatura baja.

El acoplamiento térmico optimizado del sensor de temperatura de cuerpo calefactor a la parte posterior de carcasa y, a través de la misma, al cuerpo calefactor, y el desacoplamiento térmico optimizado del sensor de temperatura ambiente del cuerpo calefactor se realizan, gracias a la solución según la invención, de una manera muy sencilla y eficaz, puesto que no se necesita un apoyo giratorio complicado de la placa de circuito principal utilizado según el estado de la técnica, ni tampoco una placa de circuito principal o cinta conductora complicada de montar. En las soluciones como éstas según el estado de la técnica tampoco hace falta un desacoplamiento térmico optimizado de los dos sensores, dado que en ambos sensores se disponen respectivamente una placa de circuito o una cinta conductora y se acoplan además térmicamente el uno al otro.

Con el empleo de la solución según la invención los costes de fabricación se reducen considerablemente frente a los equipos según el estado de la técnica, ya que como sensor de temperatura de cuerpo calefactor se puede utilizar una así llamada resistencia NTC (Negative Temperature Coefficient Thermistors) económica de construcción SMD (Surface-mounted-device), es decir, como elemento de construcción montable en superficie, y que se puede montar de forma automatizada en la placa de circuito de sensor.

Por otra parte, la placa de circuito de sensor se puede fabricar, junto con la placa de circuito principal, en un proceso automatizado, es decir, de manera automatizada se pueden instalar y poner en contacto todos los componentes y aplicar otros metalizados, contactos y conductores impresos. Después, la placa de circuito de sensor se tiene que separar de la placa de circuito principal y fijar por medio de los elementos elásticos en la placa de circuito principal. Como consecuencia, para la fabricación de la placa de circuito de sensor no se producen costes ni trabajos de fabricación adicionales. Los elementos elásticos para la conexión entre la placa de circuito de sensor y la placa de circuito principal también resultan muy económicos.

Gracias al empleo de una resistencia NTC de este tipo de construcción SMD como sensor de temperatura de cuerpo calefactor, la placa de circuito de sensor y el sensor de temperatura de cuerpo calefactor se pueden realizar muy pequeños e instalar en poco espacio en el distribuidor de costes de calefacción, con lo que se reduce un tamaño, especialmente un grosor del distribuidor de costes de calefacción. Como consecuencia, el distribuidor de costes de calefacción se puede realizar muy pequeño y disponer de forma discreta en poco espacio del cuerpo calefactor.

La placa de circuito de sensor presionada por medio de los elementos elásticos contra la parte posterior de carcasa, dispuesta preferiblemente de manera vertical respecto a una cara orientada hacia la parte posterior de carcasa, permite, como otra ventaja más, el empleo de una pluralidad de partes posteriores de carcasa de perfil distinto. Las partes posteriores de carcasa configuradas como elemento termoconductor, para optimizar la transmisión térmica del cuerpo calefactor al sensor de temperatura de cuerpo calefactor, presentan correspondientemente una respectiva zona de inserción del distribuidor de costes de calefacción de diferente grosor, con lo que se obtiene respectivamente una distancia distinta entre la placa de circuito principal y la parte posterior de carcasa.

Por medio de los elementos elásticos, configurados preferiblemente como muelles helicoidales de un material metálico y preferiblemente fácilmente soldable, por ejemplo bronce de berilio estañado, se pueden puentear tanto distancias más largas como distancias más cortas, por lo que la placa de circuito de sensor se puede adaptar óptimamente a cada parte posterior de carcasa y poner de manera segura en contacto eléctrico con la placa de circuito principal, siendo la anchura del distribuidor de costes de calefacción mínima y manteniéndose la misma siempre igual y sin rebasar una anchura máxima. De este modo el distribuidor de costes de calefacción se puede utilizar de manera flexible, adaptándolo sólo mediante la elección de una parte posterior de carcasa apropiada al respectivo ámbito de aplicación. Esto permite una producción muy eficiente y económica del distribuidor de costes de calefacción en grandes cantidades, dado que no se necesita una forma diferente para cada ámbito de aplicación.

La parte anterior de carcasa se puede fijar con la respectiva parte posterior de carcasa, preferiblemente ya fijada en el cuerpo calefactor, a través de las respectivas características de carcasa, por medio de las cuales se realiza, por ejemplo, una unión por enclavamiento. Adicionalmente la carcasa se puede asegurar con preferencia por medio de una unión, no separable de manera no destructiva, por ejemplo por medio de un precinto. Así se impide una manipulación del distribuidor de costes de calefacción o se puede detectar de forma segura e inequívoca cualquier manipulación llevada a cabo.

Los elementos elásticos se sueldan convenientemente en la placa de circuito principal y/o en la placa de circuito de sensor. Esto permite una unión fácil de realizar y, por lo tanto, económica y además una conexión mecánica y eléctrica segura entre los elementos elásticos y la placa de circuito de sensor y la placa de circuito principal.

Entre la parte posterior de carcasa y la placa de circuito de sensor con el sensor de temperatura de cuerpo calefactor se dispone preferiblemente una lámina termoconductora eléctricamente aislante. Esta lámina termoconductora es convenientemente de plástico, por ejemplo de poliamida, y presenta para una conducción térmica optimizada ventajosamente partículas metálicas insertadas, por ejemplo partículas de aluminio. Con esta lámina termoconductora muy económica se recubre preferiblemente toda o casi toda la placa de circuito de sensor y el sensor de temperatura de cuerpo calefactor, por lo que éstos se aíslan eléctricamente, por ejemplo frente a la parte posterior de carcasa preferiblemente metálica así como frente a la placa de circuito principal y se optimiza un acoplamiento térmico del sensor de temperatura de cuerpo calefactor a través de la lámina termoconductora a la parte posterior de carcasa y, a través de la misma, al cuerpo calefactor.

Con preferencia el sensor de temperatura de cuerpo calefactor se dispone en la zona de un extremo de la placa de circuito de sensor orientado hacia la parte posterior de carcasa, por lo que se posiciona muy cerca de la parte posterior de carcasa y se aprieta contra la misma, con lo que se optimiza la transmisión de calor del cuerpo calefactor, a través de la parte posterior de carcasa, al sensor de temperatura de cuerpo calefactor.

Para optimizar adicionalmente esta transmisión de calor, el extremo orientado hacia la parte posterior de carcasa de la placa de circuito de sensor presenta un recubrimiento termoconductor, con el que el sensor de temperatura de cuerpo calefactor entra en contacto térmico.

Este recubrimiento térmico es convenientemente un recubrimiento metálico que se puede aplicar de forma económica, rápida y sencilla mediante un metalizado automático de la placa de circuito de sensor en el proceso de equipamiento de la placa de circuito de sensor.

Se disponen preferiblemente líneas de contacto en forma de meandro y lo más finas posible para un contacto eléctrico entre los elementos elásticos y el sensor de temperatura de cuerpo calefactor en la placa de circuito de sensor. Los elementos elásticos se sueldan además por el lado de la placa de circuito principal orientado hacia la parte posterior de carcasa, que se unen sólo por medio de metalizados finos de la placa de contacto principal y líneas de contacto finas colocadas, igualmente en forma de meandro, por un lado orientado hacia la parte anterior de carcasa, a la unidad de evaluación. De este modo se optimiza el desacoplamiento térmico de la placa de circuito de sensor con el sensor de temperatura de cuerpo calefactor de la placa de circuito principal y de la zona anterior del distribuidor de costes de calefacción, en el que se dispone el sensor de temperatura ambiente. Así se impide una transmisión de calor del cuerpo calefactor al sensor de temperatura ambiente y la consiguiente alteración de los resultados del sensor de temperatura ambiente.

La placa de circuito principal se dispone en la carcasa convenientemente en dirección longitudinal del distribuidor de costes de calefacción y en una zona central entre la parte anterior de carcasa y la parte posterior de carcasa. Como consecuencia de la disposición central de la placa de circuito principal en la carcasa, queda entre la placa de circuito principal y la parte anterior de carcasa un espacio suficiente para un emisor y una antena, de modo que es posible una teletransmisión de datos del distribuidor de costes de calefacción, instalándose el emisor y la antena precisamente en este espacio de la parte anterior de carcasa para permitir una teletransmisión de datos segura.

Debido a la disposición central en la carcasa, la placa de circuito principal actúa además como barrera de temperatura entre la parte posterior de carcasa dispuesta en el cuerpo calefactor y la parte anterior del distribuidor de costes de calefacción, en la que se dispone el sensor de temperatura ambiente para determinar la temperatura del aire ambiente. A causa de esta barrera de temperatura se optimiza el desacoplamiento térmico del sensor de temperatura ambiente del cuerpo calefactor y del sensor de temperatura de cuerpo calefactor.

En una forma de realización preferida se dispone, entre la placa de circuito principal y la parte posterior de carcasa, una parte interior de carcasa que presenta una cavidad atravesada al menos en parte por la placa de circuito de sensor. La parte interior de carcasa actúa, de forma análoga a la de la placa de circuito principal, como barrera de temperatura adicional entre la parte posterior de carcasa dispuesta en el cuerpo calefactor y la zona anterior del distribuidor de costes de calefacción en la que se encuentra el sensor de temperatura ambiente. De este modo se optimiza aún más el desacoplamiento térmico del sensor de temperatura ambiente del cuerpo calefactor y del sensor de temperatura de cuerpo calefactor.

La cavidad presenta preferiblemente al menos un elemento de soporte para una guía lateral de la placa de circuito de sensor y/o para una limitación de una desviación de la placa de circuito de sensor en dirección de una fuerza elástica de los elementos elásticos. Así se evita de manera sencilla y sin costes de fabricación adicionales un pandeo lateral de los elementos elásticos y/o de la placa de circuito de sensor o un resbalamiento de la placa de

circuito de sensor, especialmente durante un cierre de la carcasa, con lo que la placa de circuito de sensor y el sensor de temperatura de cuerpo calefactor se posicionan exactamente y se presionan contra la parte posterior de carcasa. De esta manera se garantizan un óptimo acoplamiento térmico del sensor de temperatura de cuerpo calefactor a la parte posterior de carcasa y, a través de la misma al cuerpo calefactor, y un montaje sencillo del distribuidor de costes de calefacción.

Gracias a la limitación de la desviación de la placa de circuito de sensor en dirección de la fuerza elástica de los elementos elásticos por medio de la cavidad en la parte interior de carcasa o por medio del al menos un elemento de soporte, se realiza de manera sencilla y sin costes de fabricación adicionales un seguro de transporte de la placa de circuito de sensor y del sensor de temperatura de cuerpo calefactor en estado abierto de la carcasa. La placa de circuito de sensor y el sensor de temperatura de cuerpo calefactor no sobresalen de la parte anterior de carcasa, con lo que se evita cualquier deterioro.

Los ejemplos de realización de la invención se explican a continuación con mayor detalle a la vista de los dibujos.

Se puede ver en la

Figura 1A una primera representación de un distribuidor de costes de calefacción desde delante;

Figura 1B un corte de un distribuidor de costes de calefacción a lo largo de la línea de corte IB-IB de la figura 1A;

Figura 2A una segunda representación de un distribuidor de costes de calefacción desde delante;

Figura 2B un corte de un distribuidor de costes de calefacción a lo largo de la línea de corte IIB-IIB de la figura 2A;

Figura 3 un a primera representación en perspectiva de una placa de circuito principal y de una placa de circuito de sensor durante la fabricación;

Figura 4A un a segunda representación en perspectiva de una placa de circuito principal y de una placa de circuito de sensor durante la fabricación;

Figura 4B una vista en detalle de la placa de circuito de sensor de la figura 4A;

Figura 5 una vista en detalle de una placa de circuito de sensor con una lámina termoconductora;

Figura 6A una tercera representación de un distribuidor de costes de calefacción desde delante y

Figura 6B un corte de un distribuidor de costes de calefacción a lo largo de la línea de corte VIB-VIB de la figura 6A.

Las piezas que se corresponden se identifican en todas las figuras con las mismas referencias.

La figura 1A muestra desde delante una primera forma de realización de un distribuidor de costes de calefacción 1 para la medición de una cantidad de calor emitida por un cuerpo calefactor no representado en detalle, y la figura 1B un corte del distribuidor de costes de calefacción 1 a lo largo de la línea de corte IB-IB. La figura 2A muestra desde delante una segunda forma de realización del distribuidor de costes de calefacción 1 y la figura 2B un corte del distribuidor de costes de calefacción 1 a lo largo de la línea de corte IIB-IIB.

El distribuidor de costes de calefacción 1 presenta una carcasa 2 que comprende una parte anterior de carcasa 2.1 y una parte posterior de carcasa 2.2 y en la que se disponen un sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3, un sensor de temperatura ambiente 4 y una unidad de evaluación 5, representada más detalladamente en la figura 3, disponiéndose la unidad de evaluación 5 en una placa de circuito principal 6 y conectándose la misma eléctricamente a los sensores de temperatura 3, 4. En la placa de circuito principal 6 se disponen fundamentalmente también todos los demás componentes electrónicos del distribuidor de costes de calefacción 1, con excepción del sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3 y, preferiblemente, con excepción del sensor de temperatura ambiente 4 que se posiciona en una zona anterior del distribuidor de costes de calefacción 1 y lo más cerca posible de una parte anterior de carcasa.

En la carcasa 2 se disponen además una batería 7 para el suministro de energía al distribuidor de costes de calefacción 1 y una unidad de indicación 8 en forma de display LC. Las dos formas de realización representadas en las figuras 1A y 1B o 2A y 2B se diferencian únicamente en un grosor de la parte posterior de carcasa 2.2 configurada como elemento termoconductor, preferiblemente metálica.

El sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3 se dispone en una placa de circuito de sensor 9 unida mecánica y eléctricamente, a través de dos elementos elásticos 10, a la placa de circuito principal 6 y apretada por medio de estos elementos elásticos 10 contra la parte posterior de carcasa 2.2 de la carcasa 2 del distribuidor de costes de calefacción 1. El sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3 de dos polos se conecta, a través de estos dos elementos elásticos 10, eléctricamente a una unidad de evaluación 5 situada en la placa de circuito principal 6, por lo que las señales de sensor del sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3 se pueden procesar en la unidad de evaluación 5.

El sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3 se dispone en la zona de un extremo 9.1 orientado hacia la parte posterior de carcasa 2.2 de la placa de circuito de sensor 9 y termina, al menos aproximadamente, a ras con un canto de este extremo 9.1 de la placa de circuito de sensor 9. Como consecuencia, el sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3 se posiciona muy cerca de la parte posterior de carcasa 2.2 o se adapta a la misma,

optimizándose así un contacto térmico del sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3 con la parte posterior de carcasa 2.2 y, a través de ésta, con el cuerpo calefactor.

Mediante el apriete de la placa de circuito de sensor 9 con el sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3 contra la parte posterior de carcasa 2.2 por medio de los elementos elásticos 10 se optimiza un acoplamiento térmico del sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3 a la parte posterior de carcasa 2.2, mediante la cual el distribuidor de costes de calefacción 1 se fija en el cuerpo calefactor. Por otra parte, la zona anterior del distribuidor de costes de calefacción 1, orientada hacia el aire ambiente y en la que se dispone el sensor de temperatura ambiente 4, se desacopla en gran medida térmicamente del cuerpo calefactor, dado que la placa de circuito de sensor 9 sólo está unida a través de dos elementos elásticos 10 a la placa de circuito principal 6. Como consecuencia, una transmisión térmica de la placa de circuito de sensor 9 a la placa de circuito principal 6 y, a través de la misma, a la zona anterior del distribuidor de costes de calefacción 1 y al sensor de temperatura ambiente 4, se reduce al mínimo.

Esto permite tanto un registro exacto de la temperatura del cuerpo calefactor como de la temperatura ambiente y, por lo tanto, una determinación exacta de la cantidad de calor emitida por el cuerpo calefactor. Gracias a este desacoplamiento térmico optimizado de los dos sensores 3, 4 el distribuidor de costes de calefacción 1 es apropiado para todos los campos de aplicación, especialmente también para calefacciones de temperatura baja.

La placa de circuito principal 6 se dispone convenientemente en dirección longitudinal del distribuidor de costes de calefacción 1 y en una zona central entre la parte anterior de carcasa 2.1 y la parte posterior de carcasa 2.2 en la carcasa 2. Con la disposición central de la placa de circuito principal 6 en la carcasa 2 existe, entre la placa de circuito principal 6 y la parte anterior de carcasa 2.1, espacio suficiente para un emisor y una antena, de modo que es posible una teletransmisión de datos del distribuidor de costes de calefacción 1, para lo que el emisor y la antena se instalan precisamente en este espacio en la parte anterior de carcasa 2.1, a fin de permitir una teletransmisión de datos segura.

La placa de circuito principal 6 actúa además, como consecuencia de su disposición en el centro de la carcasa 2, como barrera de temperatura entre la parte posterior de carcasa 2.2 dispuesta en el cuerpo calefactor y la zona anterior del distribuidor de costes de calefacción 1, en la que se dispone el sensor de temperatura ambiente 4 para la determinación de la temperatura del ambiente. Gracias a esta barrera de temperatura se optimiza el desacoplamiento térmico del sensor de temperatura ambiente 4 del cuerpo calefactor y del sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3.

Como otra ventaja, la placa de circuito de sensor 9, apretada por medio de los elementos elásticos 10 contra la parte posterior de carcasa 2.2 y que se dispone preferiblemente de forma vertical respecto a una cara orientada hacia la parte posterior de carcasa 2.2 de la placa de circuito principal 6, permite una pluralidad de partes posteriores de carcasa 2.2 con perfiles diferentes. Las partes posteriores de carcasa 2.2, configuradas como elemento termoconductor en forma de perfil metálico para optimizar la transmisión de calor del cuerpo calefactor al sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3, presentan, según la zona de inserción del distribuidor de costes de calefacción 1, respectivamente un grosor distinto, con lo que resulta una distancia diferente entre la placa de circuito principal 6 y la parte posterior de carcasa 2.2.

Mediante los elementos elásticos 10, fabricados en el ejemplo aquí representado como muelles helicoidales de una material metálico y preferiblemente soldable, por ejemplo bronce de berilio estañado, se pueden puentear tanto distancias más largas como distancias más cortas, por lo que la placa de circuito de sensor 9 se puede adaptar óptimamente a cada parte posterior de carcasa 2.2 y poner de manera segura en contacto eléctrico con la placa de circuito principal 6, siendo la anchura del distribuidor de costes de calefacción 1 mínima y manteniéndose la misma siempre igual y sin rebasar una anchura máxima. De este modo el distribuidor de costes de calefacción 1 se puede utilizar de manera flexible, adaptándolo sólo mediante la elección de una parte posterior de carcasa 2.2 apropiada al respectivo ámbito de aplicación. Esto permite una producción muy eficiente y económica del distribuidor de costes de calefacción 1 en grandes cantidades, dado que no se necesita una forma diferente para cada ámbito de aplicación.

La parte anterior de carcasa 2.1 se puede fijar con la respectiva parte posterior de carcasa 2.2, preferiblemente ya fijada en el cuerpo calefactor, a través de las respectivas características de carcasa, por medio de las cuales se realiza, por ejemplo, una unión por enclavamiento. Adicionalmente la carcasa 2 se puede asegurar con preferencia por medio de una unión, no separable de manera no destructiva, por ejemplo por medio de un precinto. Así se impide una manipulación del distribuidor de costes de calefacción 1 o se puede detectar de forma segura e inequívoca cualquier manipulación llevada a cabo.

Como muestra la figura 3, como sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3 se puede utilizar una así llamada resistencia NTC (Negative Temperature Coefficient Thermistors) económica de construcción SMD (Surface-mounted-device), es decir, como elemento de construcción montable en superficie, y que se puede montar de forma automatizada en la placa de circuito de sensor 9. Así se reducen considerablemente los costes de fabricación frente a los equipos según el estado de la técnica.

La placa de circuito de sensor 9 se puede fabricar además de forma automatizada junto con la placa de circuito principal 6 en un único proceso de fabricación, es decir, de forma automatizada se pueden instalar y conectar y/o soldar todos los componentes y aplicar otros metalizados, contactos y líneas conductoras, por ejemplo mediante una puntura común, iluminación, abrasión y otros pasos de producción necesarios. En una así llamada placa de circuitos

impresos general se pueden fabricar especialmente múltiples placas de circuito principal 6 y placas de circuito de sensor 9 al mismo tiempo y de forma muy económica.

Después, la placa de circuito de sensor 9 se tiene que separar de la placa de circuito principal 6, por ejemplo en una operación durante la separación de las placas de circuito 6, 9 de la placa de circuitos impresos general. Por medio de los elementos elásticos 10 la placa de circuito de sensor 9 se vuelve a fijar en la placa de circuito principal 6, es decir, los elementos elásticos 10 se sueldan en la placa de circuito principal 6 y en la placa de circuito de sensor 9, como se representa en las figuras 4A y 4B. Esto permite una unión fácil de realizar y, por lo tanto, económica y además una conexión mecánica y eléctrica segura de los elementos elásticos 10 a la placa de circuito de sensor 9 y a la placa de circuito principal 6.

Como consecuencia de la fabricación y del equipamiento de la placa de circuito de sensor 9 junto con la placa de circuito principal 6 no se producen costes ni trabajos de fabricación adicionales en la fabricación de la placa de circuito de sensor 9. Los elementos elásticos 10 para la conexión entre la placa de circuito de sensor 9 y la placa de circuito principal 6 también resultan muy económicos

Gracias al empleo de una resistencia NTC de este tipo de construcción SMD como sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3, la placa de circuito de sensor 9 y el sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3 se pueden realizar muy pequeños e instalar en poco espacio en el distribuidor de costes de calefacción 1, con lo que se reduce un tamaño, especialmente un grosor del distribuidor de costes de calefacción 1. Como consecuencia, el distribuidor de costes de calefacción 1 se puede realizar muy pequeño y disponer de forma discreta en poco espacio del cuerpo calefactor.

Para optimizar la transmisión de calor de la parte posterior de carcasa 2.2, a través de la placa de circuito de sensor 9 apretada contra ella, al sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3, el extremo 9.1 orientado hacia la parte posterior de carcasa 2.2 de la placa de circuito de sensor 9 presenta, como se ilustra en las figuras 3, 4A y 4B, un recubrimiento termoconductor 11 con el que el sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3 está térmicamente en contacto. Este recubrimiento termoconductor 11 consiste, en el ejemplo representado, en un recubrimiento metálico que, mediante un metalizado automático de la placa de circuito de sensor 9, se puede aplicar de forma económica, rápida y sencilla en el proceso de equipamiento de la placa de circuito de sensor 9, y sobre el que se dispone el sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3. Este recubrimiento se extiende desde una cara frontal de la placa de circuito de sensor 9 ajustada a la parte posterior de carcasa 2.2 hasta por debajo de una superficie de soldadura del sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3.

Como se muestra en la figura 3, se disponen preferiblemente líneas de contacto 12 en forma de meandro y lo más finas posible para un contacto eléctrico entre los elementos elásticos 10 y el sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3 en la placa de circuito de sensor 9. Los elementos elásticos 10 se sueldan además por el lado de la placa de circuito principal 6 orientado hacia la parte posterior de carcasa 2.2, y sólo se unen por medio de metalizados finos de la placa de contacto principal 6 y por medio de líneas de contacto finas colocadas, igualmente en forma de meandro, por un lado orientado hacia la parte anterior de carcasa 2.1 de la placa de circuito principal 6, a la unidad de evaluación 5. De este modo se optimiza el desacoplamiento térmico de la placa de circuito de sensor 9 con el sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3 de la placa de circuito principal 6 y de la zona anterior del distribuidor de costes de calefacción 1, en el que se dispone el sensor de temperatura ambiente 4. Así se impide una transmisión de calor del cuerpo calefactor al sensor de temperatura ambiente 4 y la consiguiente alteración de los resultados del sensor de temperatura ambiente 4.

Como se representa en la figura 5, casi toda la placa de circuito de sensor 9 y el sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3 se recubren con una lámina termoconductora eléctricamente aislante 13, de manera que éstos queden aislados eléctricamente, por ejemplo frente a la parte posterior de carcasa 2.2 preferiblemente metálica así como frente a la placa de circuito principal 6 y otros componentes del distribuidor de costes de calefacción 1, optimizándose un acoplamiento térmico del sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3 a través de la lámina termoconductora 13 a la parte posterior de carcasa 2.2 y, a través de la misma, al cuerpo calefactor. Esta lámina termoconductora económica 13 es convenientemente de plástico, por ejemplo de poliamida, y presenta para una conducción térmica optimizada ventajosamente partículas metálicas insertadas, por ejemplo partículas de aluminio.

La lámina termoconductora 13 se coloca a modo de tira en forma de lazo alrededor de toda la placa de circuito de sensor 9 y, por ejemplo, se pega después de haberse soldado la placa de circuito de sensor 9 y los elementos elásticos 10. Antes o, preferiblemente, después de la aplicación de la lámina termoconductora 13, con objeto de facilitar la colocación de la lámina termoconductora 13, se sueldan los elementos elásticos 10 en la placa de circuito principal 6.

Como se ilustra en las figuras 6A y 6B, entre la placa de circuito principal 6 y la parte de carcasa posterior 2.2, se dispone preferiblemente una parte interior de carcasa 2.3 que presenta una cavidad 2.3.1 atravesada al menos parcialmente por la placa de circuito de sensor 9. La parte interior de carcasa 2.3 actúa, de forma análoga a la de la placa de circuito principal 6, como otra barrera de temperatura más, entre la parte posterior de carcasa 2.2 dispuesta en el cuerpo calefactor y la zona anterior del distribuidor de costes de calefacción 1 en la que se dispone el sensor de temperatura ambiente 4.

De esta manera se optimiza aún más el desacoplamiento térmico del sensor de temperatura ambiente 4 del cuerpo calefactor y del sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3.

- La cavidad 2.3.1 presenta en la forma de realización aquí representada dos elementos de soporte 2.3.2 para una guía lateral de la placa de circuito de sensor 9 y para una limitación de una desviación de la placa de circuito de sensor 9 en dirección de una fuerza elástica de los elementos elásticos 10. Así se evita de manera sencilla, y sin costes de fabricación adicionales, un pandeo lateral de los elementos elásticos 10 y/o de la placa de circuito de sensor 9 o un resbalamiento de la placa de circuito de sensor 9, especialmente durante un cierre de la carcasa 2, con lo que la placa de circuito de sensor 9 y el sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3 se posicionan exactamente y se presionan contra la parte posterior de carcasa 2.2. De esta manera se garantiza un óptimo acoplamiento térmico del sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3 a la parte posterior de carcasa 2.2 y, a través de la misma al cuerpo calefactor, y un montaje sencillo del distribuidor de costes de calefacción 1.
- Gracias a la limitación de la desviación de la placa de circuito de sensor 9 en dirección de la fuerza elástica de los elementos elásticos 10 por medio de los elementos de soporte 2.3.2, se realiza de manera sencilla y sin costes de fabricación adicionales un seguro de transporte de la placa de circuito de sensor 9 y del sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3 en un estado, aquí representado como abierto, de la carcasa 2. La placa de circuito de sensor 9 y el sensor de temperatura de cuerpo calefactor 3 no sobresalen de la parte anterior de carcasa 2.1, con lo que se evita cualquier deterioro.

Lista de referencias

- | | |
|----|---|
| 1 | Distribuidor de costes de calefacción |
| 2 | Carcasa |
| 20 | 2.1 Parte anterior de carcasa |
| | 2.2 Parte posterior de carcasa |
| | 2.3 Parte interior de carcasa |
| | 2.3.1 Cavidad |
| | 2.3.2 Elemento de soporte |
| 25 | 3 Sensor de temperatura de cuerpo calefactor |
| | 4 Sensor de temperatura ambiente |
| | 5 Unidad de evaluación |
| | 6 Placa de circuito principal |
| | 7 Batería |
| 30 | 8 Unidad de indicación |
| | 9 Placa de circuito de sensor |
| | 9.1 Extremo de la placa de circuito de sensor |
| | 10 Elemento elástico |
| | 11 Recubrimiento termoconductor |
| 35 | 12 Línea de contacto |
| | 13 Lámina termoconductora |

REIVINDICACIONES

1. Distribuidor de costes de calefacción (1) para la medición de una cantidad de calor emitida por un cuerpo calefactor, con una carcasa (2) que comprende una parte anterior de carcasa (2.1) y una parte posterior de carcasa (2.2) y en la que se disponen al menos un sensor de temperatura de cuerpo calefactor (3), al menos un sensor de temperatura ambiente (4) y una unidad de evaluación (5), disponiéndose la unidad de evaluación (5) en una placa de circuito principal (6) y conectándose la misma eléctricamente a los sensores de temperatura (3, 4), caracterizado por que el sensor de temperatura de cuerpo calefactor (3) se dispone en una placa de circuito de sensor (9) conectada mecánicamente y eléctricamente, a través de al menos dos elementos elásticos (10), a la placa de circuito principal (6) y que se aprieta por medio de estos elementos elásticos (10) contra la parte posterior de carcasa (2.2) de la carcasa (2) del distribuidor de costes de calefacción (1).
2. Distribuidor de costes de calefacción (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que los elementos elásticos (10) se sueldan en la placa de circuito principal (6) y/o en la placa de circuito de sensor (9).
3. Distribuidor de costes de calefacción (1) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que entre la parte posterior de carcasa (2.2) y la placa de circuito de sensor (9) con el sensor de temperatura de cuerpo calefactor (3) se dispone una lámina electroconductora eléctricamente aislante (13).
4. Distribuidor de costes de calefacción (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que sensor de temperatura de cuerpo calefactor (3) se dispone en la zona de un extremo (9.1) orientado hacia la parte posterior de carcasa (2.2) de la placa de circuito de sensor (9).
5. Distribuidor de costes de calefacción (1) según la reivindicación 4, caracterizado por que el extremo (9.1) orientado hacia la parte posterior de carcasa (2.2) de la placa de circuito de sensor (9) presenta un recubrimiento termoconductor (11) con el que el sensor de temperatura de cuerpo calefactor (3) está térmicamente en contacto.
6. Distribuidor de costes de calefacción (1) según la reivindicación 5, caracterizado por que el recubrimiento termoconductor (11) es un recubrimiento metálico.
7. Distribuidor de costes de calefacción (1) según cualquiera de las la reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las líneas de contacto (12) para el contacto eléctrico entre los elementos elásticos (10) y el sensor de temperatura de cuerpo calefactor (3) se disponen en forma de meandro en la placa de circuito de sensor (9).
8. Distribuidor de costes de calefacción (1) según cualquiera de las la reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la placa de circuito principal (6) se dispone en dirección longitudinal del distribuidor de costes de calefacción (1) y en una zona central entre la parte anterior de carcasa (2.1) y la parte posterior de carcasa (2.2) en la carcasa (2).
9. Distribuidor de costes de calefacción (1) según cualquiera de las la reivindicaciones anteriores, caracterizado por que entre la placa de circuito principal (6) y la parte posterior de carcasa (2.2) se dispone una parte interior de carcasa (2.3) que presenta una cavidad (2.3.1) atravesada al menos en parte por la placa de circuito de sensor (9).
10. Distribuidor de costes de calefacción (1) según la reivindicación 9, caracterizado por que la cavidad (2.3.1) presenta al menos un elemento de soporte (2.3.2) para una guía lateral de la placa de circuito de sensor (9) y/o para una limitación de una desviación de la placa de circuito de sensor (9) en dirección de la fuerza elástica de los elementos elásticos (10).

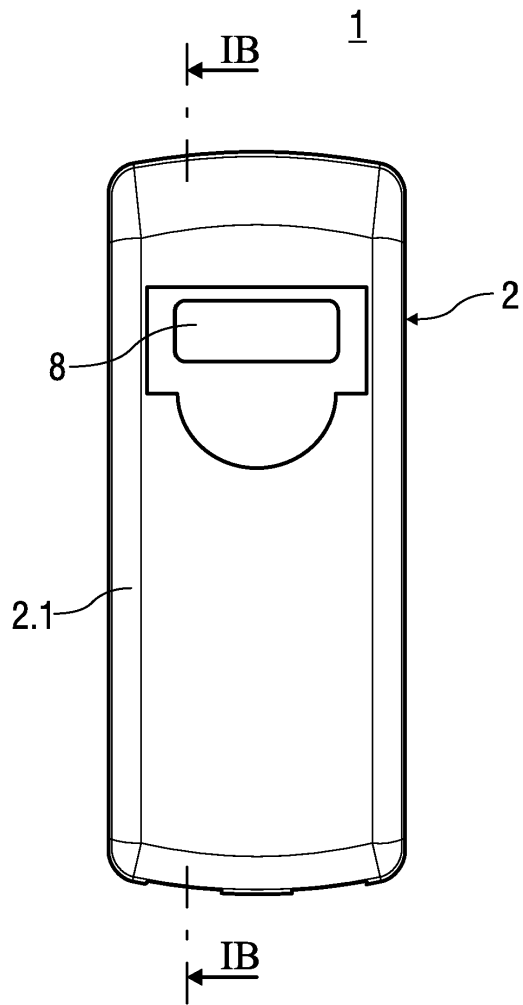


FIG 1A

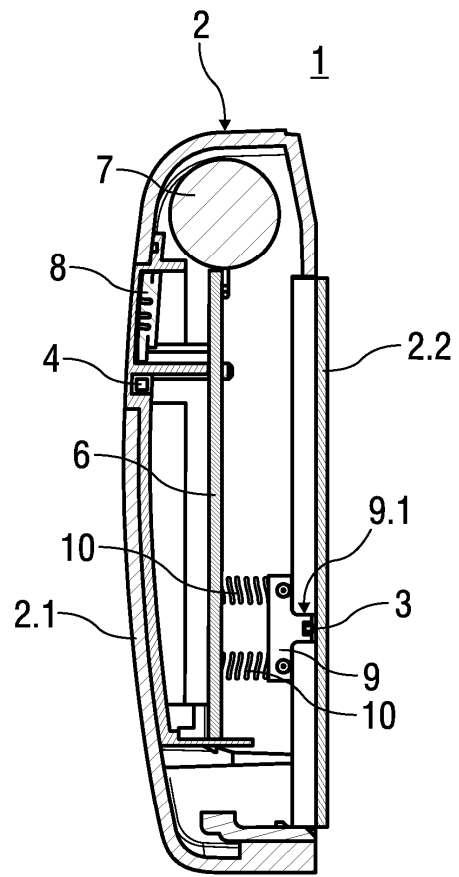


FIG 1B

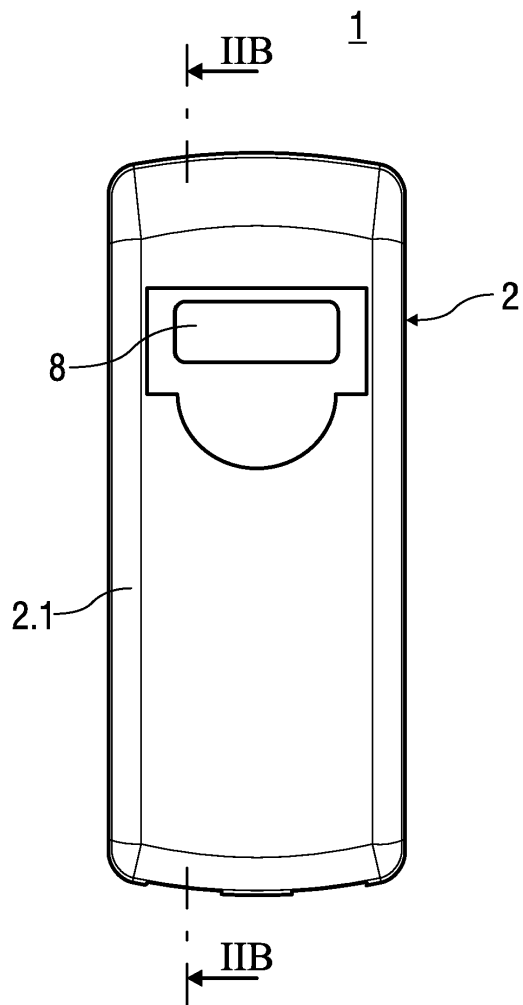


FIG 2A

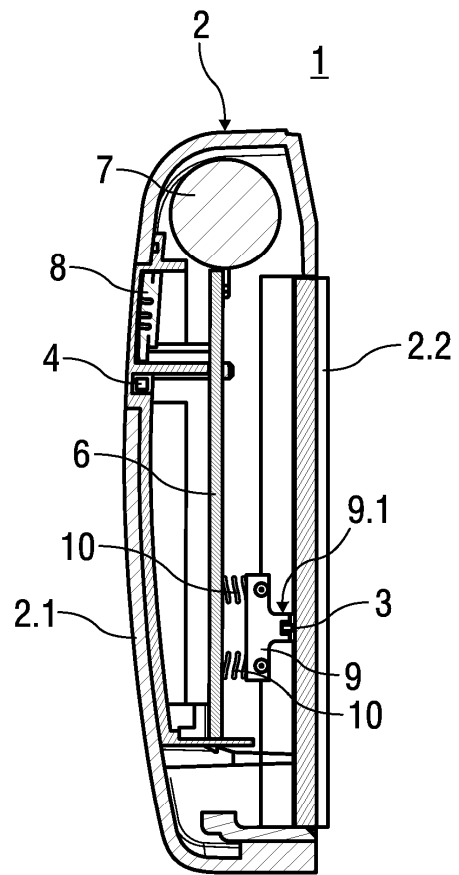


FIG 2B

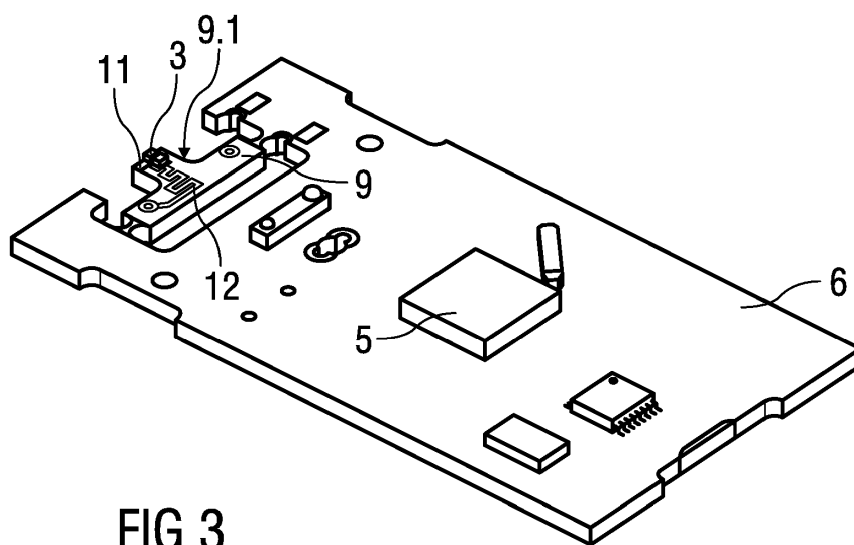


FIG 3

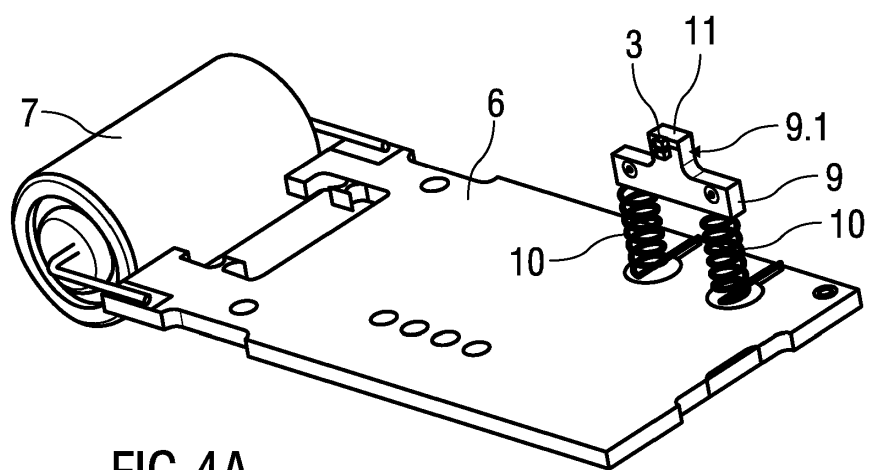
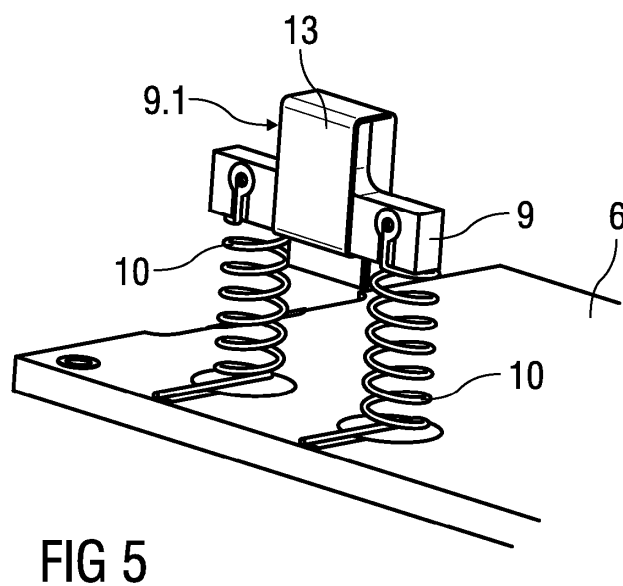
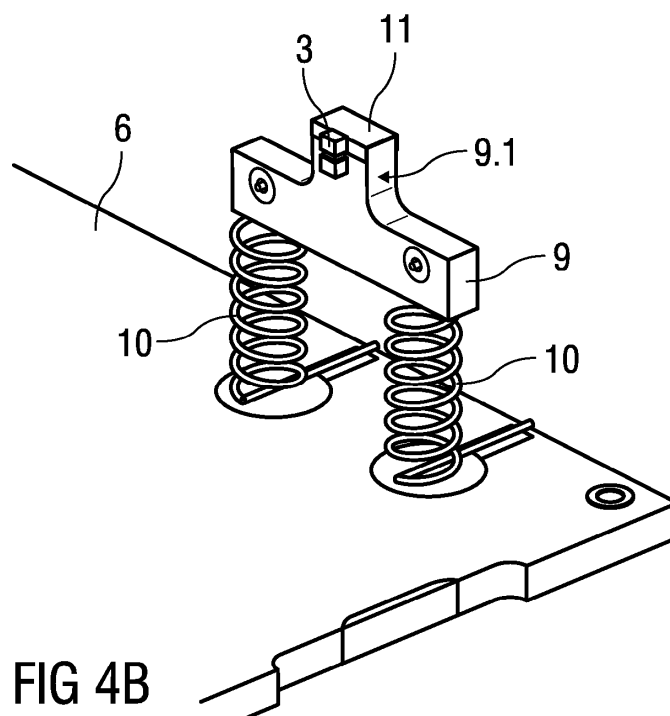


FIG 4A



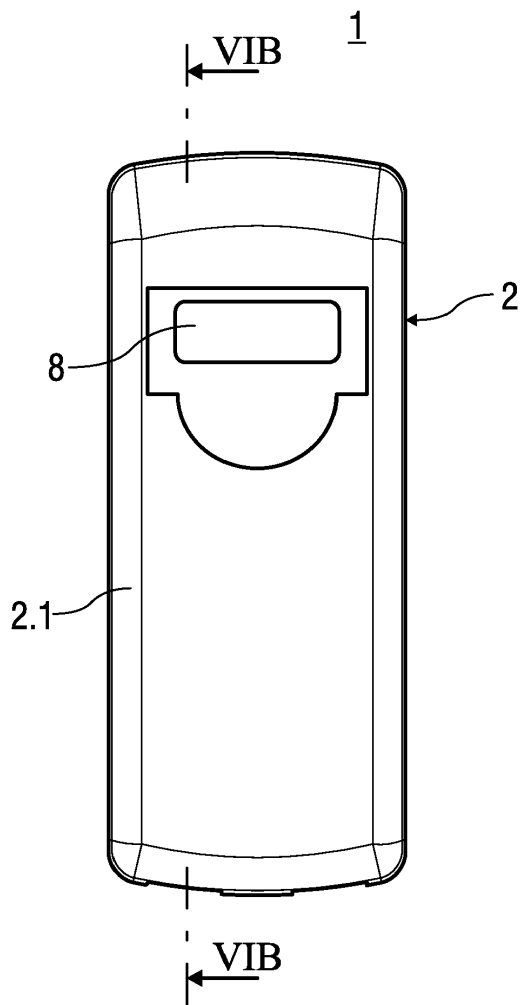


FIG 6A

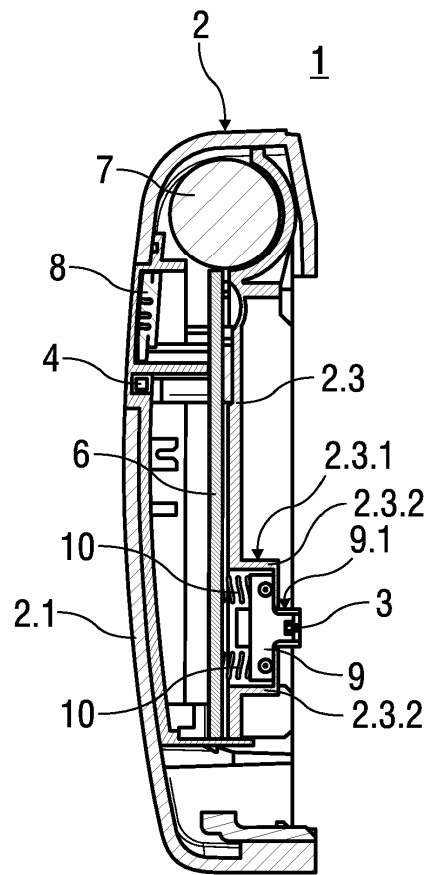


FIG 6B