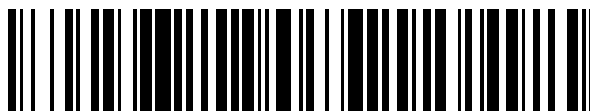


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 366**

51 Int. Cl.:
G01K 17/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05009634 .6**
- 96 Fecha de presentación: **03.05.2005**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1605238**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.12.2005**

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

30 Prioridad:
14.05.2004 DE 102004023989

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.05.2012

73 Titular/es:
**HYDROMETER ELECTRONIC GMBH
DONAUSTRASSE 120
90451 NURNBERG, DE**

72 Inventor/es:
**Werner, Wolfgang;
Sebald, Marc y
Becke, Gerhard**

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 380 366 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 electrónico de costes de calefacción

La invención se refiere a un distribuidor electrónico de costes de calefacción con una placa de circuito impreso dispuesta en un alojamiento conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

- 5 En un distribuidor electrónico de costes de calefacción que sirve para la medición de la cantidad de calor transferida por un aparato de calefacción, en contraposición con un evaporímetro de distribución de costes de calefacción, son empleados habitualmente dos sensores de temperatura. En este caso, un sensor sirve para la determinación de la temperatura superficial de un aparato de calefacción y el otro sensor para la determinación de la temperatura de la habitación.
- 10 El distribuidor de costes de calefacción tiene como parte integrante de su alojamiento por regla general una parte trasera fabricada de un material térmicamente conductor, la cual está fijada directamente al aparato de calefacción y está unida de forma térmicamente conductora a una superficie del aparato de calefacción. Sobre la parte trasera está colocada una parte delantera de alojamiento hecha por ejemplo de material sintético, que en unión con la parte trasera representa un alojamiento cerrado del distribuidor electrónico de costes de calefacción. En el interior del alojamiento está dispuesta una placa de circuito impreso, que lleva junto a otros elementos integrantes o componentes los sensores de temperatura para la medición de la temperatura del aparato de calefacción por un lado y de la temperatura del aire de la habitación por otro lado.

A partir del documento DE 199 38 812 A1 es conocido un distribuidor electrónico de costes de calefacción así con dos sensores de temperatura que se encuentran sobre una placa de circuito impreso. La placa de circuito impreso está situada en el alojamiento oblicuamente en la dirección longitudinal del alojamiento, en que el sensor de temperatura del aparato de calefacción y el sensor de temperatura del aire de la habitación están situados sobre lados opuestos de la placa de circuito impreso. Para unir el sensor de temperatura para la determinación de la temperatura superficial del aparato de calefacción de forma térmicamente conductora con la superficie de este último, la placa de circuito impreso está soportada de forma basculante en torno a un eje en el alojamiento. Un resorte presiona aquella parte de la placa de circuito impreso en la que se encuentra el sensor de temperatura para la determinación de la temperatura superficial del aparato de calefacción, contra la parte trasera fabricada de un material sintético térmicamente conductor. A través de ello, por un lado es cargado mecánicamente el sensor de temperatura y por otro lado el resorte, que presiona la placa de circuito impreso contra la parte trasera, pierde con el tiempo fuerza elástica, de modo que el contacto térmicamente conductor entre el sensor de temperatura y la parte trasera no está garantizado de forma duradera.

Como la parte trasera del distribuidor eléctrico de costes de calefacción conocido está fabricada de un material térmicamente conductor, el sensor de temperatura presionado contra la parte trasera no sólo capta la temperatura en el entorno inmediato del sensor de temperatura, sino también la temperatura que rodea a la parte trasera térmicamente conductora. En contraposición con ello, el sensor de temperatura del aire de la habitación, presionado contra el lado delantero del alojamiento, capta, debido a la escasa conductividad térmica de la parte delantera hecha habitualmente de un material sintético, sólo la temperatura en el entorno inmediato del sensor de temperatura del aire de la habitación.

Si los sensores de temperatura a disponer sobre la placa de circuito impreso deben estar realizados entonces como componentes SMD (del inglés "Surface Mount Device", dispositivo de montaje en superficie), para colocarlos, fijarlos y soldarlos automáticamente sobre la placa de circuito impreso, es necesario en los distribuidores de costes de calefacción conocidos equipar la placa de circuito impreso desde ambos lados de la placa mediante una máquina correspondiente. Esto trae como resultado que el proceso de equipamiento y soldadura tiene que ser realizado al menos dos veces alternativamente de forma consecutiva, lo que alarga correspondientemente el proceso de fabricación para la terminación de la placa de circuito impreso. Además de ello, un segundo proceso de equipamiento automatizado sobre el lado aún no equipado en una placa de circuito impreso actúa de forma perjudicial para la calidad, ya que los componentes elaborados en el primer proceso de equipamiento automatizado pueden soltarse de sus uniones adhesivas o por soldadura en el segundo proceso de equipamiento automatizado.

La invención tiene como base la tarea de proporcionar un distribuidor electrónico de costes de calefacción, con el que, evitando las desventajas citadas, sea posible una medición fiable de la temperatura tanto del aparato de calefacción como también del aire de la habitación sin una carga mecánica de los sensores de temperatura. También, por un lado para un proceso de fabricación rápido y eficiente y por otro lado para la reducción del tamaño de la superficie de la placa de circuito impreso a emplear para el distribuidor de costes de calefacción, deben poder emplearse elementos integrantes SMD (elementos integrantes equipables de forma automatizada) y otros componentes equipables de forma automatizada, que pueden ser automáticamente colocados sobre la placa de circuito impreso, fijados y unidos de forma eléctricamente conductora a pistas conductoras que discurren sobre la placa de circuito impreso.

Esta tarea es resuelta conforme a la invención mediante las propiedades de la reivindicación 1. Para ello, al menos uno de los dos sensores de temperatura lleva asociado un elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable. A éste está unido de forma térmicamente conductora el correspondiente sensor de temperatura mediante un elemento eléctricamente conductor. Este elemento eléctricamente conductor puede estar formado por una pista conductora que discurre sobre la placa de circuito impreso, por un contacto pasante desde un lado de la placa de circuito impreso al otro lado de la placa de circuito impreso o también por una combinación de ambos.

El distribuidor electrónico de costes de calefacción tiene una placa de circuito impreso dispuesta en un alojamiento con un primer lado de placa (lado de equipamiento) y con un segundo lado de placa. Sobre el primer lado de placa preferentemente están dispuestos tanto el sensor de temperatura del aparato de calefacción como un sensor de temperatura del aire de la habitación así como un primer elemento, térmicamente conductor y elásticamente deformable, asociado al sensor de temperatura del aparato de calefacción. El sensor de temperatura del aparato de calefacción y el sensor de temperatura del aire de la habitación están previstos en extremos de placa opuestos del primer lado de placa. Un segundo elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable está dispuesto en una estructuración preferida de la invención sobre un lado interior del alojamiento y está unido de forma térmicamente conductora a un sensor de temperatura del aire de la habitación a través de una unión, eléctrica y/o térmicamente conductora, que conduce desde el primer al segundo lado de la placa.

Es conocido ciertamente a partir del documento DE 101 46 207 C1 unir de forma térmicamente conductora un sensor de temperatura del aire de la habitación, a través de un elemento térmicamente conductor, al lado delantero, apartado del aparato de calefacción, del alojamiento del distribuidor de costes de calefacción. Sin embargo, este distribuidor de costes de calefacción conocido no tiene ningún sensor de temperatura del aparato de calefacción.

La placa de circuito impreso del distribuidor de costes de calefacción conforme a la invención tiene un lado de equipamiento, que está orientado hacia el lado del aparato de calefacción. Como consecuencia de ello, el sensor de temperatura del aparato de calefacción dispuesto sobre la placa de circuito impreso y el sensor de temperatura del aire de la habitación dispuesto sobre la placa de circuito impreso están orientados también hacia el lado del aparato de calefacción. Para la medición de una temperatura del lado del aire de la habitación y de una temperatura del lado del aparato de calefacción es ventajoso captar la temperatura no sólo en el entorno inmediato del respectivo sensor de temperatura, sino asociar al respectivo sensor de temperatura un cuerpo térmicamente conductor de gran tamaño, como consecuencia de cuya unión térmicamente conductora con el sensor de temperatura sea captada de forma fiable la temperatura que rodea al cuerpo térmicamente conductor. El sensor de temperatura del aparato de calefacción lleva asociado por ello un (primer) elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable de tal modo que éste establece contacto por una parte con el sensor de temperatura del aparato de calefacción y por otra parte con una pared interior de alojamiento, situada por el lado del aparato de calefacción, del alojamiento del distribuidor de costes de calefacción para la determinación de la temperatura superficial del aparato de calefacción.

La placa de circuito impreso está dotada ventajosamente sólo por un lado de elementos integrantes de equipamiento automatizado. Con ello sólo tiene que ser llevado a cabo una única vez un proceso de equipamiento automatizado, de modo que los problemas que aparecen como consecuencia de un segundo proceso de equipamiento automatizado se evitan de forma fiable.

Para la medición de la temperatura del aire de la habitación, también el sensor de temperatura del aire de la habitación lleva asociado un (segundo) elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable. El segundo elemento está dispuesto por el lado interior, apartado del lado del aparato de calefacción, del alojamiento y establece contacto tanto con el lado interior del alojamiento como con el segundo lado de la placa orientado hacia el lado interior del alojamiento. Convenientemente, el sensor de temperatura del aire de la habitación está unido al segundo elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable a través de una unión, térmica y/o eléctricamente conductora, desde el primer al segundo lado de la placa. La unión, térmica o eléctricamente conductora, está realizada preferentemente como contacto pasante, que establece contacto con el sensor de temperatura del aire de la habitación y con el segundo elemento a través de una pista conductora realizada con una gran superficie y que discurre sobre el segundo lado de la placa.

Para conformar con el menor tamaño posible la superficie de la placa de circuito impreso, se emplean componentes y/o elementos integrantes de equipamiento automatizado, que tienen dimensiones considerablemente menores que elementos integrantes o componentes que no son de equipamiento automatizado. Como sólo un lado de placa de la placa de circuito impreso está dotado de componentes de equipamiento automatizado, el proceso de fabricación para el equipamiento de la placa de circuito impreso puede acelerarse considerablemente.

En una estructuración ventajosa, la placa de circuito impreso está dispuesta en el alojamiento oblicuamente en la dirección longitudinal del alojamiento. Esta disposición es ventajosa para los sensores de temperatura previstos en los extremos opuestos de la placa de circuito impreso en el sentido de que el sensor de temperatura del aparato de calefacción está dispuesto lo más cerca posible de un lado interior, situado por el lado del aparato de calefacción, del alojamiento. Además, también el sensor de temperatura del aire de la habitación está dispuesto lo más cerca posible de un lado interior, situado por el lado del aire de la habitación, del alojamiento. Otra ventaja para la

disposición de los dos sensores de temperatura en extremos de placa opuestos de la placa de circuito impreso es el desacoplamiento térmico entre los sensores de temperatura.

5 Para mejorar adicionalmente el desacoplamiento térmico entre el sensor de temperatura del aparato de calefacción y el sensor de temperatura del aire de la habitación, los sensores de temperatura son unidos, a través de pistas conductoras con la mayor longitud posible, de forma eléctricamente conductora a una unidad de evaluación dispuesta igualmente sobre la placa de circuito impreso. Para ello, estas pistas conductoras están realizadas preferentemente en forma de meandros sobre la placa de circuito impreso.

10 En otra estructuración conveniente, la placa de circuito impreso tiene al menos una interrupción preferentemente en la forma de una abertura de paso desde un lado de placa de la placa de circuito impreso hacia el lado de placa opuesto para el desacoplamiento térmico entre los sensores de temperatura. Preferentemente, la placa de circuito impreso está dotada de varias aberturas de paso, que pueden estar realizadas de forma rectangular, circular o cuadrada. Pueden estar previstas varias aberturas de paso en el entorno de los sensores de temperatura en los extremos de placa opuestos de la placa de circuito impreso.

15 Para evitar una convección del aire calentado por el aparato de calefacción a lo largo del sensor de temperatura del aire de la habitación orientado hacia el aparato de calefacción y a través de las aberturas de paso que rodean al menos parcialmente a este sensor y que están previstas en la placa de circuito impreso, entre el sensor de temperatura del aire de la habitación y un lado trasero de alojamiento que cierra el alojamiento del distribuidor electrónico de costes de calefacción por el lado del aparato de calefacción está dispuesto un elemento térmicamente aislante. Para aislar térmicamente entonces el sensor de temperatura del aire de la habitación de forma particularmente fiable respecto al aparato de calefacción y mantener lo más baja posible la radiación térmica del aparato de calefacción que actúa sobre el sensor de temperatura del aire de la habitación, el elemento térmicamente aislante está realizado con una gran superficie en comparación con las dimensiones del sensor de temperatura del aire de la habitación.

25 También pueden estar intercambiados el primer y el segundo lado de la placa, de modo que el primer lado de la placa está apartado del lado del aparato de calefacción y orientado hacia el lado del aire de la habitación. Como consecuencia de ello, el elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable, asociado al sensor de temperatura del aparato de calefacción, está unido de forma térmicamente conductora al sensor de temperatura del aparato de calefacción a través de un contacto pasante desde el lado de equipamiento al lado de placa, opuesto al lado de equipamiento, de la placa de circuito impreso.

30 A continuación es explicado más detalladamente un ejemplo de realización de la invención con ayuda de un dibujo. En él muestran:

la figura 1 en representación en perspectiva un distribuidor electrónico de costes de calefacción con alojamiento parcialmente cortado,

35 la figura 2 el distribuidor electrónico de costes de calefacción según la figura 1 en un corte longitudinal a lo largo de la línea II-II en la figura 3,

la figura 3 una vista desde arriba sobre el lado exterior, apartado de un lado de aparato de calefacción, de un distribuidor electrónico de costes de calefacción,

la figura 4a en vista desde arriba un primer lado de placa de una placa de circuito impreso dispuesta en el alojamiento del distribuidor de costes de calefacción, y

40 la figura 4b en vista desde arriba el segundo lado de placa de la placa de circuito impreso.

Partes correspondientes entre sí están dotadas de los mismos números de referencia en todas las figuras.

45 El distribuidor electrónico de costes de calefacción 1 conforme a la figura 1 comprende un alojamiento 2 con un lado delantero de alojamiento 3a a modo de caperuza y situado por el lado de la habitación y con un lado trasero 3b que cierra éste por el lado del aparato de calefacción. Dentro del alojamiento 2, el distribuidor electrónico de costes de calefacción 1 tiene una placa de circuito impreso o platina 4 con componentes y/o elementos integrantes dispuestos sobre ella en forma de piezas electrónicas para la determinación de una cantidad de calor transferida por un aparato de calefacción. Para la lectura y/o el tratamiento adicional de los datos determinados por el distribuidor electrónico de costes de calefacción 1, éste comprende además una pantalla LCD (del inglés "Liquid Crystal Display", pantalla de cristal líquido) 9, una interfaz infrarroja 8 y una antena de alta frecuencia 13.

50 Como se muestra en la figura 3, el lado delantero 3a del alojamiento 2 está dotado de aberturas para la interfaz infrarroja 8 y la pantalla LCD 9. En la pantalla LCD 9 pueden leerse inmediatamente los datos determinados por el distribuidor de costes de calefacción 1. En contraposición con ello, los datos determinados por el distribuidor de costes de calefacción 1 pueden ser leídos también eléctricamente in situ a través de la interfaz infrarroja 8. La interfaz infrarroja 8 sirve igualmente para el control inalámbrico del distribuidor electrónico de costes de calefacción

1, por ejemplo para la configuración o programación del distribuidor electrónico de costes de calefacción 1. La antena de alta frecuencia 13 dispuesta por el lado interior del alojamiento está prevista para una transmisión de datos y un control centrales de uno o varios distribuidores electrónicos de costes de calefacción 1 en un edificio.

5 Adicionalmente, el distribuidor electrónico de costes de calefacción 1 tiene dos sensores de temperatura, a saber un sensor de temperatura de aparato de calefacción 6 y un sensor de temperatura de aire de habitación 5. Los dos sensores de temperatura 5, 6 están dispuestos sobre el mismo lado de placa 17 de la placa de circuito impreso 4. La figura 2 muestra esquemáticamente la disposición de los sensores de temperatura 5, 6 sobre la placa de circuito impreso 4. Preferentemente, la placa de circuito impreso 4 está dispuesta oblicuamente en la dirección longitudinal del alojamiento 2, de modo que el sensor de temperatura de aparato de calefacción 6 se encuentra en las proximidades inmediatas del lado trasero 3b situado por el lado del aparato de calefacción y el sensor de temperatura de aire de habitación 5 se encuentra en las proximidades inmediatas del lado interior, apartado del lado trasero 3b, del alojamiento 2.

15 Para un proceso de fabricación rápido así como eficiente, y para conformar con un tamaño comparativamente pequeño la superficie de la placa de circuito impreso 4 empleada para el distribuidor electrónico de costes de calefacción 1, es ventajoso emplear elementos integrantes SMD (piezas electrónicas de equipamiento automatizado) y/u otros componentes de equipamiento automatizado, que de forma automática son colocados y fijados sobre la placa de circuito impreso 4 y unidos de forma eléctricamente conductora a pistas conductoras que discurren sobre ésta. Preferentemente, el equipamiento automatizado de la placa de circuito impreso 4 con elementos integrantes o componentes de equipamiento automatizado se produce solamente sobre un único lado de placa 17 de la placa de circuito impreso 4. A través de ello puede acelerarse considerablemente la fabricación de la placa de circuito impreso 4.

20 En el ejemplo de realización, el lado de placa 17 ha sido escogido como lado de equipamiento para elementos integrantes o componentes de equipamiento automatizado. Las figuras 4a y 4b muestran los lados de placa 17 y 18 de la placa de circuito impreso 4 con el lado de placa 17 como lado de equipamiento. Forman parte de los elementos integrantes o componentes de equipamiento automatizado tanto el sensor de temperatura de aparato de calefacción 6 como también el sensor de temperatura de aire de habitación 5, una unidad de evaluación 24 y otros elementos integrantes o componentes de equipamiento automatizado no designados más detalladamente.

25 El lado de placa 18 está dotado de elementos integrantes o componentes que no son de equipamiento automatizado, los cuales son elaborados sobre la placa de circuito impreso 4 tras el proceso de equipamiento automatizado. Forman parte de estos elementos integrantes o componentes que no son de equipamiento automatizado por una parte una batería 7, dispuesta sobre el lado de placa 18 opuesto al lado de equipamiento 17 de la placa de circuito impreso 4 y fijada a través de un separador 12, para la alimentación eléctrica del distribuidor electrónico de costes de calefacción 1, así como por otro parte la interfaz infrarroja 8, la antena de alta frecuencia 13 y la pantalla LCD 9. La batería 7 dispuesta sobre el lado de placa 18 de la placa de circuito impreso 4 está aislada térmicamente de los sensores de temperatura 5, 6 mediante un separador 12.

30 En el distribuidor electrónico de costes de calefacción 1 representado esquemáticamente en corte longitudinal en la figura 2, el lado de equipamiento 17 tanto con el sensor de temperatura de aire de habitación 5 como con el de temperatura de aparato de calefacción 6 está orientado hacia el lado trasero 3b. Para la medición de una temperatura superficial de aparato de calefacción de un aparato de calefacción, el sensor de temperatura de aparato de calefacción 6 está unido de forma térmicamente conductora a una superficie de aparato de calefacción del aparato de calefacción no mostrado, a través del lado trasero 3b fijado inmediatamente a la superficie del aparato de calefacción. Para no cargar mecánicamente el sensor de temperatura de aparato de calefacción 6, no está presionado contra el lado trasero 3b el sensor de temperatura de aparato de calefacción 6, sino un elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable 11 que está unido de forma térmicamente conductora al lado trasero 3b. El elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable 11 está fabricado como componente de equipamiento automatizado y está dispuesto igualmente sobre el lado de placa 17 de la placa de circuito impreso 4.

35 Si el lado delantero de alojamiento 3a es colocado, con la placa de circuito impreso 4 que se encuentra ahí, sobre el lado trasero 3b fijado en el aparato de calefacción, el elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable 11 se adapta con deformación elástica a la forma y orientación del lado trasero 3b. Mediante el empleo del elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable 11 se hace superfluo presionar el sensor de temperatura de aparato de calefacción 6 contra el lado trasero 3b, ya que el sensor de temperatura de aparato de calefacción 6 está unido de forma térmicamente conductora al elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable 11 a través de por lo menos una pista conductora 22. Para la optimización del acoplamiento térmico entre el sensor de temperatura de aparato de calefacción 6 y el elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable 11, el sensor de temperatura de aparato de calefacción 6 y el elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable 14 están dispuestos inmediatamente uno junto a otro sobre la placa de circuito impreso 4 y están unidos térmicamente a través de la pista conductora 22 comparativamente corta. Además, la zona de unión entre la pista conductora 22 y el elemento 11 está realizada con gran superficie de cara al acoplamiento térmico.

Para la medición mejorada de una temperatura de aire de habitación, el sensor de temperatura de aire de habitación 5 está dispuesto, en contraposición con el sensor de temperatura de aparato de calefacción 6 que se encuentra en las proximidades inmediatas del lado trasero 3b, en el alojamiento 2 a la mayor distancia posible respecto al lado trasero 3b orientado hacia el aparato de calefacción. Como se muestra en la figura 2, esto está realizado mediante el recurso de que la placa de circuito impreso 4, portadora de los sensores de temperatura 5, 6 y dispuesta en el alojamiento 2, está dispuesta con un extremo de placa de circuito impreso 20 en las proximidades inmediatas del lado trasero 3b y con el otro extremo de placa de circuito impreso 19 en las proximidades inmediatas de un lado interior de alojamiento, apartado del lado trasero 3b, del alojamiento 2. Conforme a ello, la placa de circuito impreso 4 está dispuesta oblicuamente en la dirección longitudinal del alojamiento. Para disponer el sensor de temperatura de aparato de calefacción 6 en las proximidades inmediatas del lado trasero 3b, este sensor está colocado sobre el lado de placa en el extremo de placa de circuito impreso 20 de la placa de circuito impreso 4. Para disponer el sensor de temperatura de aire de habitación 5 en las proximidades inmediatas del lado interior de alojamiento apartado del lado trasero 3b, el sensor de temperatura de aire de habitación 5 está colocado sobre el lado de placa 17 en el extremo de placa de circuito impreso 19 de la placa de circuito impreso 4.

Como no sólo el sensor de temperatura de aparato de calefacción 6, sino también el sensor de temperatura de aire de habitación 5 se encuentra sobre el lado de placa (lado de equipamiento) 17 orientado hacia el lado trasero 3b, está prevista una unión térmicamente conductora entre el sensor de temperatura de aire de habitación 5 y el lado interior de alojamiento apartado del lado de equipamiento 17. Para ello, el distribuidor electrónico de costes de calefacción 1 comprende por una parte una unión térmicamente conductora 21 desde el lado de placa 17 al lado de placa 18, opuesto al lado de placa 17 y apartado del lado trasero 3b, de la placa de circuito impreso 4 y por otra parte un elemento térmicamente conductor, que está dispuesto entre el lado de placa 18 y el lado interior de alojamiento apartado del lado trasero 3b. El sensor de temperatura de aire de habitación 5 está acoplado térmicamente con el elemento térmicamente conductor 10 a través de la unión conductora 21 que llega desde el lado de placa 17 al lado de placa 18. Aquí la unión térmicamente conductora 21 está realizada por ejemplo como contacto pasante o como hilo metálico. El elemento térmicamente conductor 10 está conformado además de modo elásticamente deformable y como consecuencia de ello, al introducir la placa de circuito impreso 4 en el lado delantero 3a del alojamiento 2, se adapta con deformación elástica a la forma y orientación de la placa de circuito impreso 4.

El elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable 10 está hecho – al igual que el elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable 11 – por ejemplo de caucho de silicona. A través de la unión térmicamente conductora 21 entre el sensor de temperatura de aire de habitación 5 y el elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable 10, el sensor de temperatura de aire de habitación 5 no sólo capta la temperatura en su entorno inmediato, sino también la temperatura en el entorno inmediato del elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable 10, que representa en comparación con el sensor de temperatura de aire de habitación 5 un cuerpo con dimensiones ampliamente mayores.

La disposición de los sensores de temperatura 5, 6 en los extremos de placa opuestos 19 o respectivamente 20 de la placa de circuito impreso 4 es ventajosa también en el sentido de que los dos sensores de temperatura 5 y 6 están desacoplados térmicamente entre sí por su separación espacial. Además, la placa de circuito impreso 4 tiene al menos una interrupción 23, que mejora adicionalmente el desacoplamiento térmico entre los dos sensores de temperatura. La interrupción está representada por una abertura de paso 23 existente en la placa de circuito impreso 4. Para el desacoplamiento térmico entre los dos sensores de temperatura 5, 6, la placa de circuito impreso 4 tiene preferentemente varias aberturas de paso 23. Éstas están situadas en las proximidades inmediatas del sensor de temperatura de aparato de calefacción 6 así como del sensor de temperatura de aire de habitación 5 y rodean al menos parcialmente al respectivo sensor de temperatura 5 o 6.

Al desacoplamiento térmico entre el sensor de temperatura de aire de habitación 5 y el sensor de temperatura de aparato de calefacción 6 contribuye también la trayectoria de aquellas pistas conductoras, dispuestas sobre la placa de circuito impreso 4, que unen de forma eléctricamente conductora los dos sensores de temperatura 5, 6 a través de la unidad de evaluación 24. Estas pistas conductoras están realizadas, mediante su trayectoria en forma de meandros, con mayor longitud en comparación con las otras pistas conductoras unidas sobre la placa de circuito impreso 4.

Como el sensor de temperatura de aire de habitación 5 está orientado en el ejemplo de realización hacia el lado trasero 3b situado por el lado de aparato de calefacción, es ventajoso que el distribuidor electrónico de costes de calefacción 1 tenga, para el desacoplamiento térmico entre el sensor de temperatura de aire de habitación 5 y el lado trasero 3b térmicamente conductor, al menos un elemento térmicamente aislante 14, que esté dispuesto entre el lado trasero 3b y el sensor de temperatura de aire de habitación 5. El elemento térmicamente aislante 14 representa por ejemplo una pieza de material aislante hecha de poliestireno. Preferentemente, la pieza de material aislante 14 debe ser conformada con gran superficie en comparación con el sensor de temperatura de aire de habitación 5, para que no sólo el sensor de temperatura de aire de habitación 5 sino también las pistas conductoras que discurren sobre la placa de circuito impreso 4 en las proximidades inmediatas de este sensor estén apantallados frente a radiación térmica directa y convección del aire calentado por el aparato de calefacción.

Además, el distribuidor electrónico de costes de calefacción 1 tiene un dispositivo para el reconocimiento de manipulación mecánica del distribuidor electrónico de costes de calefacción 1. El dispositivo comprende un elemento de resorte 16 dispuesto por el lado interior delantero 2, apartado del lado trasero 3, del alojamiento, un disco de contacto 15 eléctricamente conductor, dos superficies de contacto 26 eléctricamente conductoras, pero aisladas eléctricamente entre sí, dispuestas sobre la placa de circuito impreso 4, las cuales están conformadas como pistas conductoras realizadas con una superficie comparativamente grande, y un elemento 25 realizado rectangularmente y elástico a la flexión, portador del disco de contacto 15 y que está dispuesto sobre el lado de placa 18 de la placa de circuito impreso 4. El elemento elástico a la flexión 25 es fijado a la placa de circuito impreso 4 por un extremo de lado longitudinal 27. Por el extremo de lado longitudinal 28 opuesto al extremo 27 del elemento elástico a la flexión 25 está fijado el disco de contacto 15.

El elemento de resorte 16 dispuesto por el lado interior en el lado delantero de alojamiento 3a presiona el extremo de lado longitudinal 28, no fijado a la placa de circuito impreso 4, del elemento elástico a la flexión 25 y con ello también el disco de contacto 15 sobre la placa de circuito impreso 4. El disco de contacto 15 está dispuesto de tal modo que cortocircuita las superficies de contacto 26 dispuestas sobre la placa de circuito impreso 4 cuando está presionado hacia abajo el elemento elástico a la flexión 25. La unidad de evaluación 24, unida de forma eléctricamente conductora a las superficies de contacto 26, registra un cortocircuito entre las superficies de contacto 26 o un circuito abierto y con ello un cierre o respectivamente una interrupción del contacto entre el disco de contacto 15 y las dos superficies de contacto 26 por extracción de la placa de circuito impreso 4 por el lado delantero 3a del alojamiento 2 o por introducción de la placa de circuito impreso 4 en el lado delantero 2 del alojamiento.

La manipulación mecánica del distribuidor electrónico de costes de calefacción 1 es captada por lo tanto eléctricamente por cierre o apertura de un contacto. Para captar no sólo el desmontaje de la placa de circuito impreso 4 por el lado delantero 3a del alojamiento 2, sino también una apertura del alojamiento 2 del distribuidor electrónico de costes de calefacción 1 por retirada del lado delantero 3a, portador de la placa de circuito impreso 4, respecto al lado trasero 3b fijado directamente al aparato de calefacción, el elemento elástico a la flexión 25 tiene un brazo de palanca 29, que al cerrar el alojamiento 2 por colocación del lado delantero 3a sobre el lado trasero 3b es presionado contra éste. Si el elemento elástico a la flexión 25 y el brazo de palanca 29 están dispuestos correspondientemente a la figura 2, el lado trasero 3b presiona el elemento elástico a la flexión 25 apartándolo de la placa de circuito impreso 4 a través del brazo de palanca 29. Con ello, el contacto entre las dos superficies de contacto 26 y el disco de contacto 5 es interrumpido.

La unidad de evaluación 24 del distribuidor electrónico de costes de calefacción 1 capta por una parte el alejamiento del lado delantero de alojamiento 3a, portador de la placa de circuito impreso 4, respecto al lado trasero 3b, mediante el recurso de que el contacto entre las dos superficies de contacto 26 es cerrado. Por otra parte, el desmontaje de la placa de circuito impreso 4 por el lado delantero 3a del alojamiento 2 es captado mediante el recurso de que el contacto entre las dos superficies de contacto 26 es abierto.

El distribuidor electrónico de costes de calefacción 1 satisface los requisitos de un producto de producción en masa, ya que puede ser fabricado por una vía eficiente de forma económica. Además, el distribuidor electrónico de costes de calefacción 1 es un producto longevo y de alto valor cualitativo, ya que no son cargados mecánicamente elementos integrantes electrónicos importantes para la función de un distribuidor electrónico de costes de calefacción 1.

40

LISTA DE NÚMEROS DE REFERENCIA

- | | |
|----|--|
| 1 | Distribuidor electrónico de costes de calefacción |
| 2 | Alojamiento |
| 3a | Lado delantero del alojamiento |
| 45 | 3b Lado trasero |
| | 3c Lado interior del alojamiento |
| | 4 Placa de circuito impreso |
| | 5 Sensor de temperatura del aire de la habitación |
| | 6 Sensor de temperatura del aparato de calefacción |
| 50 | 7 Batería |
| | 8 Interfaz infrarroja |

ES 2 380 366 T3

- 9 Pantalla LCD
- 10, 11 Elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable
- 12 Separador
- 13 Antena de alta frecuencia
- 5 14 Pieza de material aislante, elemento térmicamente aislante
- 15 Disco de contacto
- 16 Elemento de resorte
- 17, 18 Lado de placa de la placa de circuito impreso 4
- 19, 20 Extremo de la placa de circuito impreso
- 10 21 Contacto pasante, unión térmicamente conductora
- 22 Pista conductora
- 23 Interrupción, abertura de paso
- 24 Unidad de evaluación
- 25 Elemento elástico a la flexión
- 15 26 Superficie de contacto
- 27, 28 Extremo de lado longitudinal de un elemento elástico a la flexión
- 29 Brazo de palanca
- 30 Aparato de calefacción
- 31 Parte de alojamiento para una pantalla
- 20 32 Unión eléctricamente conductora
- 33 Caperuza de protección para una interfaz infrarroja
- 34 Abertura en una placa de circuito impreso

REIVINDICACIONES

- 5 1. Distribuidor electrónico de costes de calefacción (1) con una placa de circuito impreso (4) dispuesta en un alojamiento (2), sobre la que están previstos en extremos opuestos de placa de circuito impreso (19, 20) un sensor de temperatura de aire de habitación (5) y un sensor de temperatura de aparato de calefacción (6), caracterizado porque los sensores de temperatura (5, 6) están dispuestos sobre el lado de equipamiento (17) de la placa de circuito impreso (4) y al menos uno de los dos sensores de temperatura (5, 6) lleva asociado un elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable (10, 11), al que está unido de forma térmicamente conductora el sensor de temperatura (5, 6) a través de un elemento eléctricamente conductor.
- 10 2. Distribuidor electrónico de costes de calefacción según la reivindicación 1, en el que el elemento eléctricamente conductor está formado por una pista conductora (22) que discurre sobre la placa de circuito impreso (4), por un contacto pasante (21) desde un lado (17) al otro lado (18) de la placa de circuito impreso o por una combinación de ambos.
- 15 3. Distribuidor electrónico de costes de calefacción según la reivindicación 1 ó 2, en el que el sensor de temperatura de aparato de calefacción (6) lleva asociado un primer elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable (11) dispuesto sobre el lado de equipamiento (17), y el sensor de temperatura de aire de habitación (5) lleva asociado un segundo elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable (10) dispuesto por un lado interior de alojamiento (3c), cuyo elemento está acoplado al sensor de temperatura de aire de habitación (5) a través de un contacto pasante (21) desde el lado de equipamiento (17) al lado de placa (18), opuesto al anterior, de la placa de circuito impreso (4).
- 20 4. Distribuidor electrónico de costes de calefacción (1) según una de las reivindicaciones 1 hasta 3, en el que sólo un lado de placa (17) de la placa de circuito impreso (4) está dotado de componentes de equipamiento automatizado.
- 25 5. Distribuidor electrónico de costes de calefacción (1) según una de las reivindicaciones 1 hasta 4, en el que la placa de circuito impreso (4) está dispuesta en el alojamiento (2) oblicuamente en la dirección longitudinal del alojamiento.
6. Distribuidor electrónico de costes de calefacción (1) según una de las reivindicaciones 1 hasta 5, en el que el primer y/o el segundo elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable (10 o respectivamente 11) está hecho de caucho de silicona.
- 30 7. Distribuidor electrónico de costes de calefacción (1) según la reivindicación 2, en el que la pista conductora (22) está realizada con una gran superficie en una zona de unión con el primer elemento térmicamente conductor y elásticamente deformable (11).
8. Distribuidor electrónico de costes de calefacción (1) según la reivindicación 2 ó 7, en el que la pista conductora (22) está conformada al menos parcialmente en forma de meandros para el desacoplamiento térmico entre el sensor de temperatura de aparato de calefacción (6) y el sensor de temperatura de aire de habitación (5).
- 35 9. Distribuidor electrónico de costes de calefacción (1) según una de las reivindicaciones 1 hasta 9, en el que la placa de circuito impreso (4) tiene al menos una interrupción (23) para el desacoplamiento térmico entre el sensor de temperatura de aparato de calefacción (6) y el sensor de temperatura de aire de habitación (5).
- 40 10. Distribuidor electrónico de costes de calefacción (1) según una de las reivindicaciones 1 hasta 9, en el que entre el sensor de temperatura de aire de habitación (5) y un lado trasero de alojamiento (3b) que cierra el alojamiento (2) por el lado del aparato de calefacción está dispuesto un elemento térmicamente aislante (14).
11. Distribuidor electrónico de costes de calefacción (1) según la reivindicación 10, en el que el elemento térmicamente aislante (14) está realizado con gran superficie en comparación con las dimensiones del sensor de temperatura de aire de habitación (5).

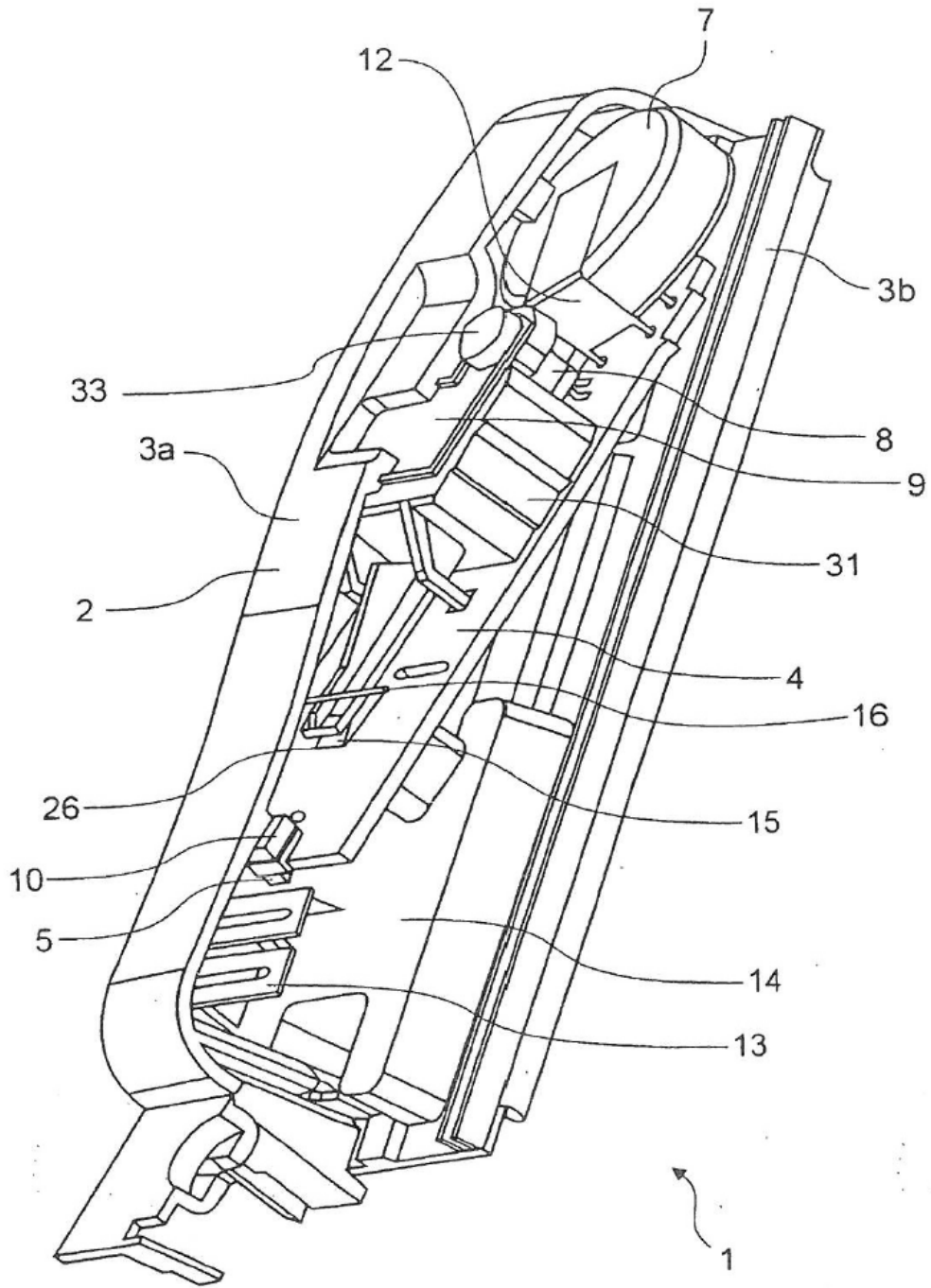


Fig. 1

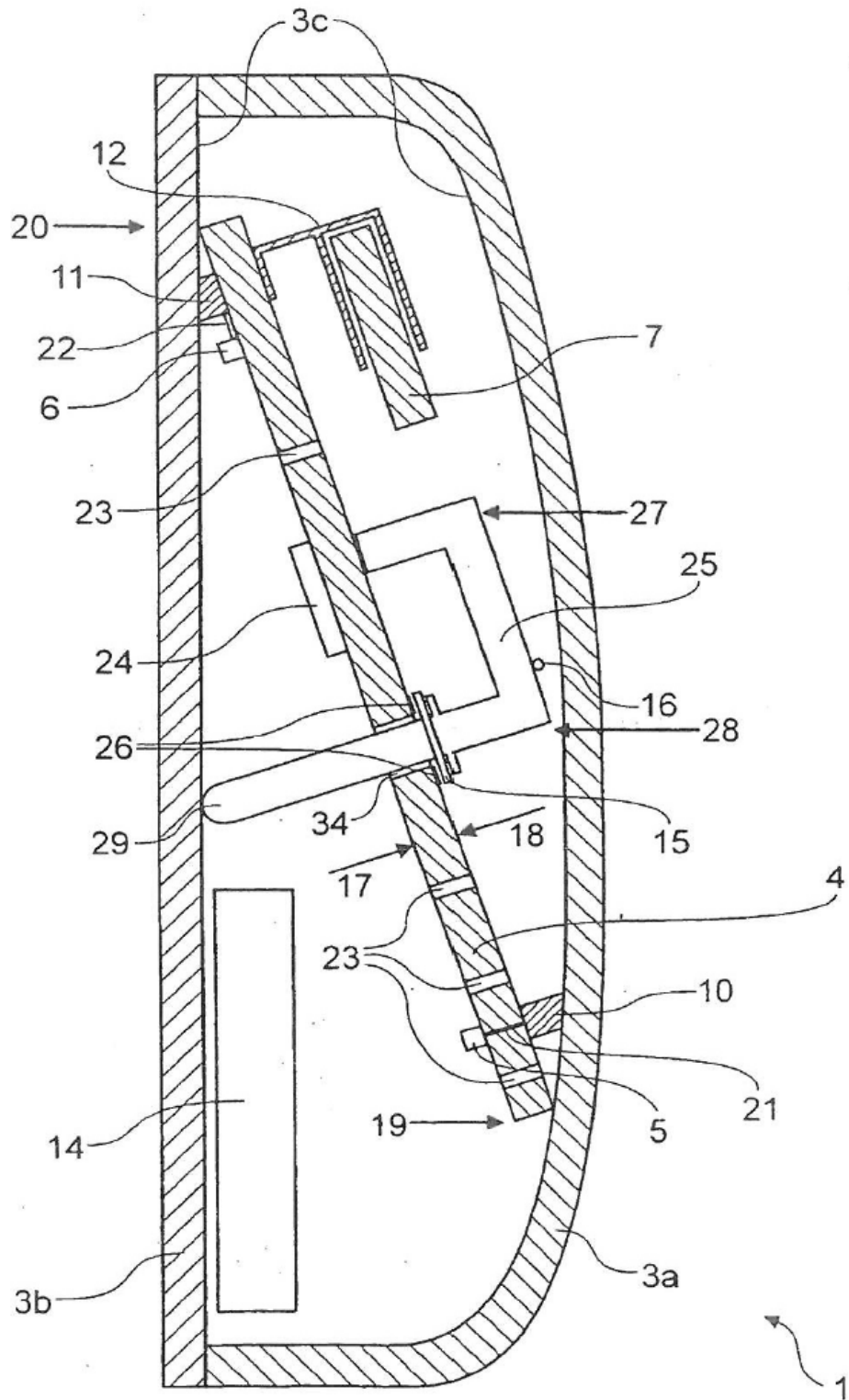


Fig. 2

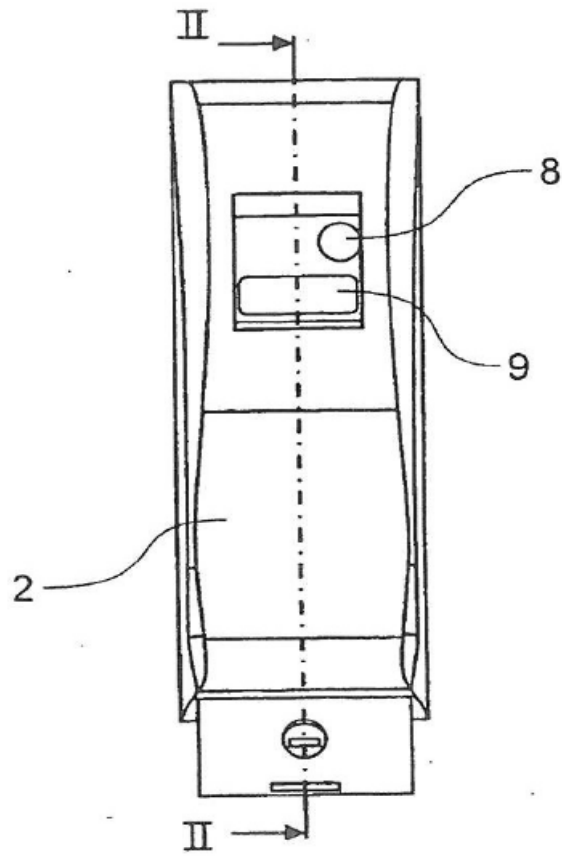


Fig. 3

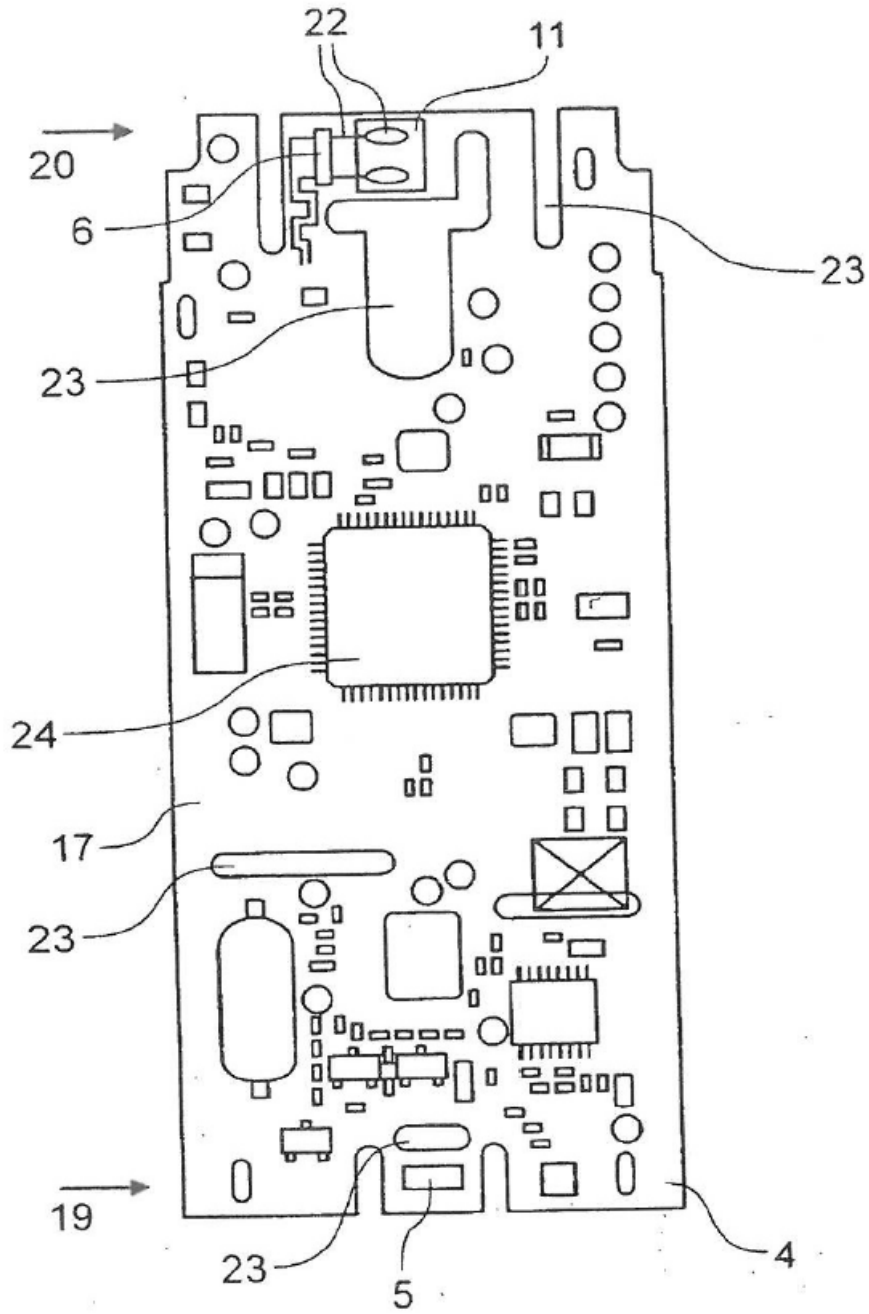


Fig. 4a

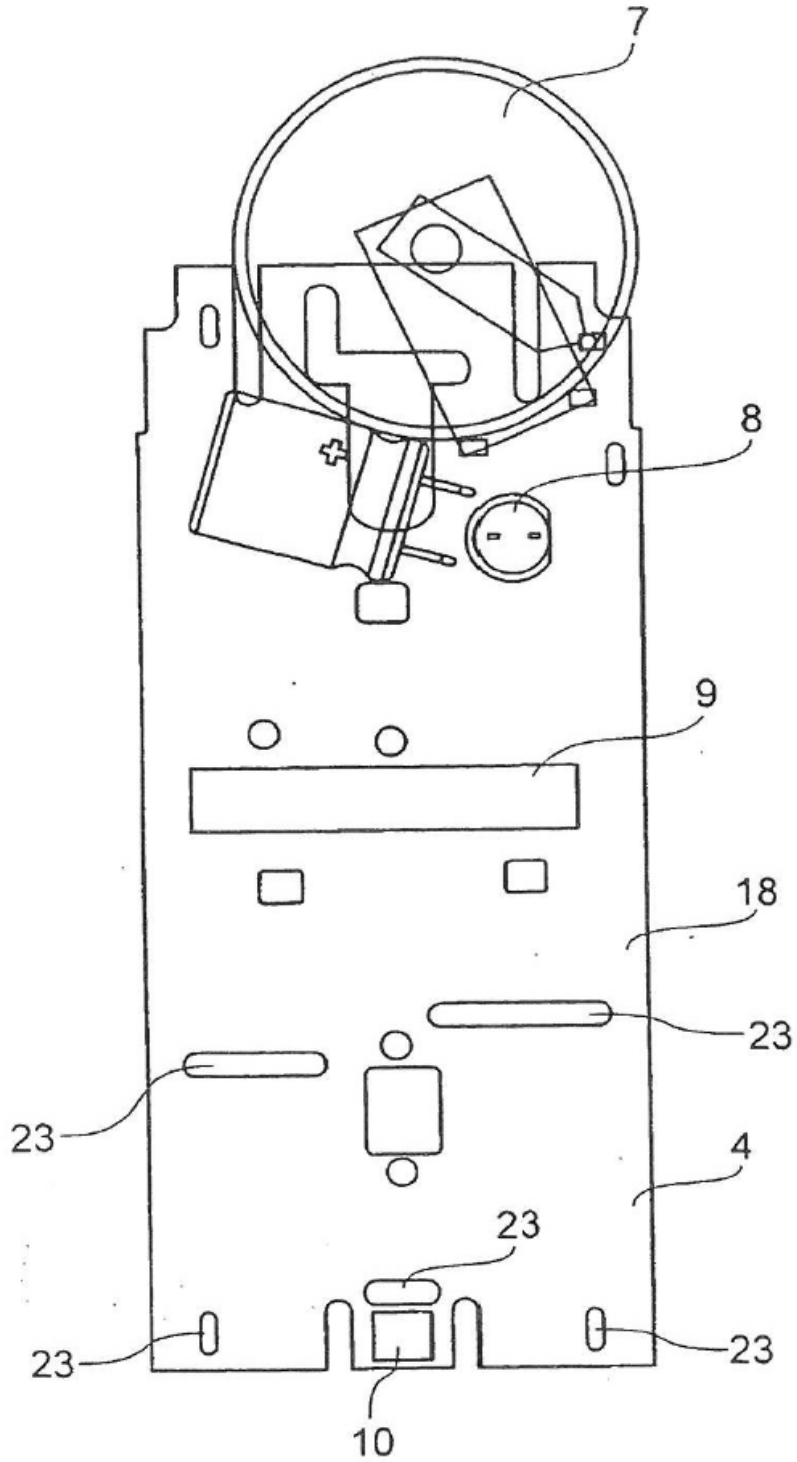


Fig. 4b