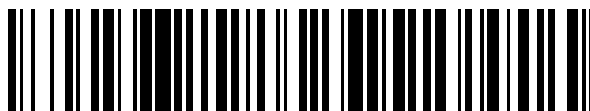


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 740 300**

51 Int. Cl.:

F24H 9/02 (2006.01)

F24D 13/02 (2006.01)

F24C 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2014** **E 14798722 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019** **EP 3209944**

54 Título: **Panel calentador y método para montar un panel calentador de este tipo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.02.2020

73 Titular/es:

DE MOS, L. J. (100.0%)
Voorstraat 38
3245 BH Sommeldijk, NL

72 Inventor/es:

DE MOS, L. J.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 740 300 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

Panel calentador y método para montar un panel calentador de este tipo

Campo de la invención

5 La invención se refiere a paneles calentadores dispuestos para producir calor por radiación que emana de una superficie de panel calentada.

Estado de la técnica

10 La mayor parte de paneles calentadores conocidos en la técnica son dispositivos de calentamiento de alimentación eléctrica, en los que un panel plano es calentado, de modo que produce calor radiante para el entorno. La eficiencia de estos dispositivos depende de varios factores, tales como el contacto térmico entre el panel de emisión de calor y la fuente de calor, el aislante térmico, el tipo de fuente de calor, etc. Es conocido montar el panel en una condición tensada previamente, tal como se muestra en WO 2012/028194, para mejorar el contacto térmico. En este último diseño, el panel radiante está montado bajo tensión en la carcasa del panel calentador. No obstante, en estas condiciones, la tensión del panel es difícil de controlar y depende en gran medida del procedimiento de montaje. La retirada y la sustitución del panel también constituyen una operación problemática que aumenta el riesgo de un montaje incorrecto, que provoca de esta manera un funcionamiento ineficiente.

15 Los documentos FR 2551847 A1 y US 3062945 A1 constituyen estado de la técnica adicional relevante para la invención.

En general, los paneles calentadores pueden mejorar en términos de eficiencia térmica y de coeficiente ΔT , que es la diferencia de temperatura entre la superficie radiante del panel y la parte posterior del calentador.

20 Resumen de la invención

El objetivo de la presente invención consiste en solucionar las deficiencias descritas anteriormente de los paneles calentadores de la técnica anterior. La invención se refiere a un calentador como el descrito en las reivindicaciones adjuntas.

25 En un calentador según la invención, un panel radiante de calor forma parte de un paquete plano que comprende, además del panel, una fuente de calor y, preferiblemente, unos medios aislantes térmicos, en donde dicho paquete se mantiene en su posición a lo largo de dos bordes opuestos del paquete, mediante un número de soportes que se extienden transversalmente desde un borde del paquete a un borde opuesto, a lo largo del lado posterior del paquete. Los soportes están montados de forma amovible en la carcasa del calentador. De esta manera, el paquete puede instalarse y retirarse fácilmente con respecto a la carcasa. En la realización preferida de la invención, el panel está montado bajo una tensión previa con respecto a los soportes por el hecho de que el montaje de los bordes del panel en los soportes impone una curvatura cóncava en el panel, extendiéndose la curva desde un borde al borde opuesto. El hecho de montar el panel en los soportes en lugar de en la carcasa hace posible montar el panel bajo una tensión previa bien definida que no depende de la propia carcasa.

Por lo tanto, la invención se refiere en primer lugar a un panel calentador, que comprende:

- 35
- una carcasa,
 - un panel que tiene una superficie radiante de calor frontal (es decir, una superficie configurada para producir calor por radiación) y una superficie posterior y
 - una fuente de calor en contacto térmico (es decir, configurada para transferir su calor a la superficie posterior del panel) con la superficie posterior del panel,

40 formando el panel y la fuente de calor un paquete que tiene bordes laterales opuestos, en donde dicho paquete está soportado por al menos dos soportes, teniendo cada soporte:

- un cuerpo longitudinal que se extiende desde un borde al borde opuesto del paquete, y
- un par de partes laterales configuradas para sujetar o retener los bordes respectivos del paquete,

y en donde los soportes están montados de forma amovible en la carcasa.

45 Según la invención, el paquete se mantiene mediante dichas partes laterales para estar en una condición tensada con respecto a los soportes cuando el panel es calentado, como consecuencia de la expansión térmica del panel con respecto a los soportes. Según una realización, el paquete se mantiene mediante dichas partes laterales para estar en una condición tensada previamente con respecto a los soportes cuando el panel no es calentado. Según la invención, el paquete tiene una superficie de emisión de calor cóncava. Preferiblemente, el paquete comprende además al menos una capa de material aislante térmico en contacto con la fuente de calor.

50

Según una realización, el paquete comprende cables de retención montados entre dichos bordes para mantener la capa o capas de material aislante térmico en su posición con respecto al panel. Dichos cables de retención comprenden partes de muelle.

5 Según una realización preferida, el paquete está dotado de tiras laterales configuradas para mantener unidos entre sí al menos el panel y la fuente de calor a lo largo de dichos bordes opuestos, en donde dichas tiras laterales están retenidas o sujetadas por las partes laterales de los soportes.

10 Según una realización, la fuente de calor comprende un número de conductores eléctricos que se extienden sustancialmente en paralelo con respecto a dichos bordes, y una placa de difusión de calor en contacto con dichos conductores y con dicho panel. Según otra realización, la fuente de calor comprende una lámina de producción de calor flexible.

15 La carcasa puede comprender al menos dos flancos laterales, en donde las partes laterales de los soportes están montadas en dichos flancos laterales. Según una realización preferida, cada uno de dichos flancos laterales está dotado de una cavidad, en donde las partes laterales de los soportes están dotadas de extensiones, y en donde las extensiones están montadas en dichas cavidades, y en donde no se produce ningún contacto físico entre las partes laterales de los soportes y los flancos, a excepción de en dicho montaje de las extensiones en las cavidades.

Según una realización, los soportes están formados por placa de metal, comprendiendo la parte longitudinal de los soportes una primera y segunda mitades, comprendiendo cada mitad una parte que es perpendicular con respecto al panel y una parte de refuerzo doblada.

20 Según una realización, la carcasa comprende un panel posterior formado por un panel de metal corrugado unido a una placa de metal plana, y en donde dicho panel posterior está montado en la carcasa de manera que aire queda atrapado en las áreas entre las corrugaciones y la placa de metal plana.

La invención también se refiere a un método de montaje de un calentador según la invención, que comprende las etapas de:

- 25
- montar un paquete que comprende al menos un panel de emisión de calor y una fuente de calor, en donde el panel y, de este modo, el paquete, se curvan naturalmente a efectos de tener una superficie cóncava,
 - doblar la superficie cóncava hacia atrás y disponer los bordes del paquete en las partes de retención laterales de un número de soportes,
 - empujar el paquete en la dirección del cuerpo longitudinal de los soportes hasta que el paquete se dispone en su posición,
- 30
- montar el paquete en la carcasa conectando los soportes a dicha carcasa.

Breve descripción de las figuras

Las Figuras 1a y 1b muestran el lado posterior y el lado frontal de un paquete que comprende un panel de calentamiento, una fuente de calentamiento y un material aislante térmico, soportado por tres soportes, según una primera realización de la invención.

35 La Figura 2 muestra una vista lateral del paquete mostrado en la Figura 1.

Las Figuras 3a y 3b muestran los lados posterior y frontal de un paquete según una segunda realización.

La Figura 4 muestra una vista lateral del paquete mostrado en la Figura 3.

La Figura 5 muestra un paquete montado en una carcasa de calentador, comprendiendo el paquete un grupo de conductores y una lámina de difusión de calor como la fuente de calor.

40 La Figura 6 muestra los componentes de la propia carcasa.

La Figura 7 muestra un paquete montado en una carcasa, comprendiendo el paquete una lámina de producción de calor flexible como la fuente de calor.

Descripción detallada de realizaciones según la invención

45 A continuación se describen varias realizaciones del calentador según la invención. Estas realizaciones no definen el alcance de la presente invención, definido solamente mediante las reivindicaciones adjuntas. Las Figuras 1a y 1b muestran una primera realización, que muestra el paquete 1 montado en tres soportes paralelos 2. Las Figuras 1a y 1b muestran los lados posterior y frontal del paquete, respectivamente, constituyendo el lado frontal el lado de emisión de calor. Los soportes 2 se extienden a lo largo de la superficie posterior del paquete, desde un borde lateral 10 del paquete al borde lateral 20 opuesto.

En este caso, el paquete comprende un panel 3 de emisión de calor cóncavo, una fuente de calor que comprende conductores eléctricos 4 y capas 5 de material aislante térmico entre los conductores 4. La vista lateral más detallada de la Figura 2 muestra que la fuente de calor comprende una placa 6 de difusión de calor conductora térmica que está en contacto térmico con la superficie posterior del panel 3, teniendo dicha placa 6 unas partes curvadas 7 que rodean los conductores 4 para sujetar firmemente los propios conductores contra la superficie posterior del panel. Las capas 5 de material aislante térmico están dispuestas entre estas partes curvadas 7. Unos cables 8 de retención transversales están dispuestos para mantener el material aislante térmico en su posición con respecto al panel 3 y la fuente 4/6 de calor. Estos cables 8 actúan preferiblemente al mismo tiempo como muelles montados entre los bordes 10 y 20, lo que puede conseguirse conformando los cables de manera que incluyan unas partes 11 de muelle a lo largo de su longitud. La acción de muelle resulta en un aumento de la presión con la que la fuente 4/6 de calor es empujada contra el panel 3 a medida que el panel se expande como consecuencia del calentamiento (tal como se explica más adelante). Unas tiras laterales 9 están dispuestas a lo largo de los bordes 10 y 20, manteniendo los bordes del panel 3 y la placa 6 de difusión de calor unidos firmemente entre sí.

Tal como puede observarse en la Figura 2, los soportes 2 tienen un cuerpo longitudinal 15 que se extiende transversalmente desde un borde 10 al borde opuesto 20 del paquete y unas partes 16 de retención laterales. Las partes de retención están configuradas para retener o sujetar los bordes laterales 10/20 del paquete de manera que es posible tensar el paquete con respecto a los soportes. En otras palabras, la curvatura cóncava del paquete es más pronunciada cuando el paquete está montado en los soportes que cuando el paquete está en una condición libre (es decir, cuando el panel no está montado en los soportes). Esta tensión asegura un buen contacto térmico entre el panel 3 y la fuente 4/6 de calor en comparación con una condición no tensada. La condición tensada del panel con respecto a los soportes se produce al menos durante el funcionamiento del calentador, es decir, cuando el panel 3 es calentado, debido a la expansión térmica del panel 3 con respecto a los soportes 2. Preferiblemente, aunque no necesariamente, cuando el panel no es calentado el panel ya está tensado previamente con respecto a los soportes mediante un dimensionamiento adecuado del panel y los soportes. El material del panel y los soportes se selecciona de modo que se produce una expansión térmica del panel con respecto a los soportes (es decir, el panel se expande más que los soportes) en el intervalo de temperaturas normal del funcionamiento del panel.

En las realizaciones mostradas en los dibujos, las partes 16 de retención laterales de los soportes se extienden hacia delante desde el cuerpo 15 de los soportes y están dotadas de una cavidad 17 en cuyo interior se montan las tiras 9. El cuerpo longitudinal 15 de los soportes puede tener una forma cóncava que es similar al propio panel 3. Preferiblemente (tal como es el caso mostrado en la Figura 2), un espacio abierto 18 está presente entre el paquete y los soportes cuando el calentador no está funcionando (es decir, cuando el panel 3 está frío). Este espacio abierto permite la deformación del panel de calentamiento debido a la expansión térmica durante el funcionamiento del calentador. La expansión térmica hará que la curvatura cóncava sea más pronunciada, es decir, el espacio 18 se hace más pequeño a medida que el panel es calentado. Cuando los cables 8 se implementan con unas partes 11 de muelle, la acción de muelle empuja la fuente de calor más firmemente contra el panel a medida que el panel se expande debido a dicha expansión térmica. En otras palabras, los muelles 8/11 actúan para aumentar la eficiencia térmica y la ΔT del calentador a medida que el panel es calentado.

En una segunda realización mostrada en las Figuras 3 y 4, el panel 3 y los soportes 2 son iguales que en la primera realización, aunque la fuente de calor es una lámina flexible 21 de material de producción de calor, por ejemplo, un material conocido en la técnica que comprende una o más resistencias envueltas alrededor de una lámina de mica y que se mantienen entre láminas de mica adicionales y entre unas capas de retención frontal y posterior, precintándose mediante una capa de silicona. Por ejemplo, es posible obtener un material de este tipo del fabricante Tempens Instruments. Este tipo de fuente de calor permite obtener un mejor contacto con la superficie posterior del panel y, por lo tanto, una mejor eficiencia del calentador. En este caso, el aislante es una lámina continua 22 de material aislante térmico que cubre la superficie posterior de la fuente 21 de calor. Los muelles 8/11 de retención y las tiras laterales 9 tienen la misma función que en la primera realización.

En cualquier realización de la invención el material del panel 3 es preferiblemente acero con una capa cerámica en la superficie frontal (es decir, la superficie de emisión de calor) o en las superficies frontal y posterior. Los soportes 2 se producen preferiblemente a partir de acero inoxidable. Del mismo modo, preferiblemente, las tiras laterales 9 son de acero inoxidable. El acero inoxidable resulta preferido debido a su reducida conductancia térmica, permitiendo obtener pérdidas de calor reducidas a través de los soportes. Un material 5 aislante térmico adecuado es una lámina flexible conformada en aerogel de sílice, por ejemplo, con un espesor de 20 mm. Este tipo de material es conocido en la técnica y puede ser obtenido, por ejemplo, bajo la denominación Pyrogel® XT-E, de Aspen Aerogels®. Los muelles 8 de cable pueden ser producidos a partir de acero inoxidable, por ejemplo, a partir de INOX302.

En cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente, es necesario usar medios de conexión eléctrica para suministrar energía a la fuente de calor cuando el calentador es alimentado a través de una red eléctrica. En la realización de la Figura 1, los conductores deben interconectarse para formar uno o más circuitos eléctricos, interconectando todos los conductores 4 o interconectando los conductores en grupos de dos o más. Se considera que esto resulta evidente para un experto en la técnica y, por lo tanto, no se explicará de forma detallada en este caso. En lugar de medios de calentamiento eléctricos sería posible usar otras fuentes de calor. Por ejemplo, los conductores 4 en la realización de la Figura 1 podrían ser sustituidos por tubos huecos a través de los que puede circular un fluido calentado, transfiriendo de este modo su calor a la placa de difusión de calor y al panel.

La Figura 5 muestra un calentador montado según la invención, con un paquete 1 de calentamiento que comprende conductores 4 de calor y una placa 6 de difusión de calor, tal como se ha explicado anteriormente, montado en la carcasa. Tal como se muestra en la Figura 6, la carcasa comprende unos flancos laterales en los cuatro lados del panel: dos flancos cóncavos-curvados 25 y dos flancos rectos 26. El material de los flancos 25/26 es preferiblemente aluminio. Se usa un panel posterior 27 montado entre los flancos. Según una realización preferida, este panel posterior 27 está formado por un panel de aluminio corrugado unido a una placa de aluminio plana. Este material está disponible bajo la denominación Metawell®Aluflex, de Metawell GmbH. El panel posterior está montado entre los flancos rectos 26, con las corrugaciones en paralelo con respecto a la dirección de los soportes 2, de manera que las áreas entre las corrugaciones y la placa plana están precintadas. El aire atrapado en estas áreas actúa como un aislante térmico, mejorando de este modo la eficiencia térmica y la ΔT del calentador.

Las partes laterales 16 de los soportes 2 están montadas en dos flancos rectos 26 opuestos. En la realización mostrada en la Figura 5, los soportes 2 tienen un cuerpo longitudinal 15 y unas partes laterales 16 que están conformadas de una manera en cierta medida diferente con respecto a las realizaciones mostradas previamente. El cuerpo longitudinal 15 está dotado de unas cavidades 28 que se corresponden con las posiciones de los conductores 4 para permitir que las partes curvadas 7 de la placa 6 de difusión de calor entren en dichas cavidades 28 cuando el panel 3 de emisión de calor se expande debido a la expansión térmica. En este caso, las partes laterales 16 de los soportes tienen unas extensiones 30 que se montan en unas cavidades 31 correspondientes en los flancos 26. El contacto entre los soportes 2 y los flancos 26 se limita a estas áreas pequeñas 30/31, lo que reduce a un mínimo la pérdida de calor del paquete a la carcasa. Además, en esta realización los soportes 2 están conformados por placa de acero delgada, por ejemplo, con un espesor de 2 mm, de modo que el área de contacto entre las extensiones 30 de los soportes y las cavidades 31 de la carcasa se minimiza a un área superficial delgada perpendicular con respecto al plano del dibujo de la Figura 5. La parte longitudinal 15 de los soportes está reforzada de la siguiente manera: con respecto al eje central 40 del soporte, la parte longitudinal comprende una mitad izquierda y una mitad derecha 15a y 15b, respectivamente. Cada mitad comprende una primera parte de placa que es perpendicular con respecto al panel 3 de calentamiento (es decir, las partes en cada lado del eje central 40 que están en el plano del dibujo) y una segunda parte de placa (41 y 42, respectivamente) que está doblada según un ángulo, preferiblemente un ángulo recto, con respecto a la primera parte de placa. De esta manera, el soporte 15 adquiere una resistencia a flexión suficientemente elevada, a pesar del hecho de que el soporte está producido a partir de material de placa delgada.

La Figura 7 muestra un calentador montado en donde la fuente de calor es una lámina 21 de producción de calor flexible, tal como se ha descrito anteriormente, nuevamente con soportes 15 hechos de placa de acero. En esta realización, no es necesario que los soportes estén dotados de cavidades 28. Las partes 41/42 de placa de refuerzo también están presentes.

Según una realización preferida, el panel 3 de emisión está producido como una lámina de acero con múltiples capas cerámicas en al menos una cara de la lámina de acero. Según otra realización preferida, las múltiples capas están diseñadas para obtener una curvatura previa del panel cuando las capas múltiples se aplican en el panel. La curvatura previa es tal que el panel ya tiene una curvatura cóncava con la misma orientación que cuando el panel está montado en el calentador. No obstante, el panel es al mismo tiempo suficientemente flexible para doblarse en la dirección opuesta. Esto hace posible doblar el paquete que consiste en el panel, la fuente de calor y el aislante térmico (mantenidos en su posición mediante los muelles 8/11) hacia atrás y disponer los bordes en las partes 16/17 de retención laterales de los soportes, y empujar posteriormente el paquete hacia los soportes. De este modo, cuando el panel retorna a su forma cóncava natural, queda montado firmemente en los soportes. El tamaño de los soportes 2 está configurado de modo que cuando el paquete se dispone en su posición el mismo queda dispuesto inmediatamente bajo la tensión previa deseada.

A título de ejemplo, el método de montaje descrito anteriormente puede ser aplicado produciendo el panel 3 de emisión de calor tal como sigue. En una placa de acero de 0,56 mm de espesor se depositan una o más capas de esmalte de revestimiento molido en el lado posterior de la placa y en el lado frontal de la placa. Un esmalte de revestimiento molido puede ser cualquier tipo adecuado de esmalte usado como capa de base en procesos de esmaltado conocidos. En el lado frontal, el lado de emisión de calor, se deposita una capa de esmalte superior que tiene un alto grado de elasticidad, lo que reduce las posibilidades de aparición de grietas en el esmalte cuando el panel se expande y contrae como consecuencia de los cambios de temperatura. El espesor total de las capas de esmalte de revestimiento molido en el lado posterior debe ser más grande que el espesor de las capas de esmalte de revestimiento molido en el lado frontal para que se produzca la curvatura previa deseada. Por ejemplo, el lado posterior puede estar dotado de dos capas de esmalte de revestimiento molido de 35 micrómetros y 65 micrómetros, respectivamente, dando como resultado un total de 100 micrómetros. El lado frontal tiene una capa de 35 micrómetros de esmalte de revestimiento molido con una capa de 60 micrómetros de esmalte elástico sobre el revestimiento molido. El mayor espesor del esmalte de revestimiento molido en el lado posterior produce la curvatura previa deseada. El espesor de la placa de acero y las diversas capas de esmalte produce un panel 3 que puede realizarse conjuntamente con una fuente 4/6 o 21 de calor, tal como se ha explicado anteriormente, y puede montarse en los soportes mediante el método de retorno a una forma inicial, también descrito anteriormente.

Especialmente cuando se combinan varias de las características descritas anteriormente en el mismo calentador, el calentador de la invención puede funcionar con un valor de ΔT que es más grande que lo actualmente conocido en tipos de calentador similares.

REIVINDICACIONES

1. Panel calentador, que comprende:

- una carcasa (25, 26, 27),
- un panel (3) que tiene una superficie radiante de calor frontal y una superficie posterior y

5 - una fuente (4, 6, 21) de calor en contacto térmico con la superficie posterior del panel,

formando el panel y la fuente de calor un paquete (1) que tiene bordes (10, 20) laterales opuestos, en donde dicho paquete está soportado por al menos dos soportes (2), caracterizado por el hecho de que cada soporte tiene:

- un cuerpo longitudinal (15) que se extiende desde un borde (10) al borde opuesto (20) del paquete, y
- un par de partes laterales (16) configuradas para sujetar o retener los bordes (10, 20) respectivos del paquete,

10 y en donde:

- los soportes (2) están montados de forma amovible en la carcasa,
- el paquete (1) tiene una curvatura cóncava entre los bordes (10, 20) laterales opuestos sujetados por los soportes, de modo que el paquete (1) tiene una superficie de emisión de calor cóncava,
- el material del panel (3) y los soportes (2) se selecciona de modo que se produce una expansión térmica del panel (3) con respecto a los soportes (2),
- el paquete (1) se mantiene mediante dichas partes laterales (16) para estar en una condición tensada con respecto a los soportes cuando el panel es calentado, como consecuencia de la expansión térmica del panel con respecto a los soportes (2),
- el paquete (1) está configurado de modo que la condición tensada mejora el contacto térmico entre el panel (3) y la fuente (4, 6, 21) de calor en comparación con la condición no tensada.

15

20

2. Calentador según la reivindicación 1, en donde el paquete (1) se mantiene mediante dichas partes laterales (16) para estar en una condición tensada previamente con respecto a los soportes (2) cuando el panel no es calentado.

3. Calentador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el paquete (1) comprende además al menos una capa (5, 22) de material aislante térmico en contacto con la fuente (4, 6, 21) de calor.

25 4. Calentador según la reivindicación 3, en donde el paquete comprende cables (8) de retención montados entre dichos bordes (10, 20) para mantener la capa o capas (5) de material aislante térmico en su posición con respecto al panel (3).

5. Calentador según la reivindicación 4, en donde dichos cables (8) de retención comprenden partes (11) de muelle.

30 6. Calentador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el paquete (1) está dotado de tiras laterales (9) configuradas para mantener unidos entre sí al menos el panel (3) y la fuente (4, 6, 21) de calor a lo largo de dichos bordes opuestos (10, 20), y en donde dichas tiras laterales (9) están retenidas o sujetadas por las partes laterales (16) de los soportes (2).

35 7. Calentador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la fuente de calor comprende un número de conductores eléctricos (4) que se extienden sustancialmente en paralelo con respecto a dichos bordes (10, 20), y una placa (6) de difusión de calor en contacto con dichos conductores (4) y con dicho panel (3).

8. Calentador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la fuente de calor comprende una lámina (21) de producción de calor flexible.

40 9. Calentador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la carcasa comprende al menos dos flancos laterales (26) y en donde las partes laterales (16) de los soportes (2) están montadas en dichos flancos laterales.

45 10. Calentador según la reivindicación 9, en donde cada uno de dichos flancos laterales (26) está dotado de una cavidad (31), y en donde las partes laterales (16) de los soportes están dotadas de extensiones (30), y en donde las extensiones (30) están montadas en dichas cavidades (31), y en donde no se produce ningún contacto físico entre las partes laterales (16) de los soportes y los flancos (26), a excepción de en dicho montaje de las extensiones (30) en las cavidades (31).

11. Calentador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los soportes (2) están formados por placa de metal, comprendiendo la parte longitudinal (15) de los soportes una primera y segunda mitades (15a,

ES 2 740 300 T3

15b), comprendiendo cada mitad una parte que es perpendicular con respecto al panel (3) y una parte (41, 42) de refuerzo doblada.

5 12. Calentador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la carcasa comprende un panel posterior (27) formado por un panel de metal corrugado unido a una placa de metal plana, y en donde dicho panel posterior está montado en la carcasa de manera que aire queda atrapado en las áreas entre las corrugaciones y la placa de metal plana.

13. Método de montaje de un calentador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas de:

- 10
- montar un paquete (1) que comprende al menos un panel (3) de emisión de calor y una fuente (4, 6, 21) de calor, en donde el panel y, de este modo, el paquete, se curvan naturalmente a efectos de tener una superficie cóncava,
- 15
- doblar la superficie cóncava hacia atrás y disponer los bordes del paquete en las partes de retención laterales de un número de soportes (2),
 - empujar el paquete en la dirección del cuerpo longitudinal (15) de los soportes hasta que el paquete se dispone en su posición,
 - montar el paquete en la carcasa conectando los soportes (2) a dicha carcasa.

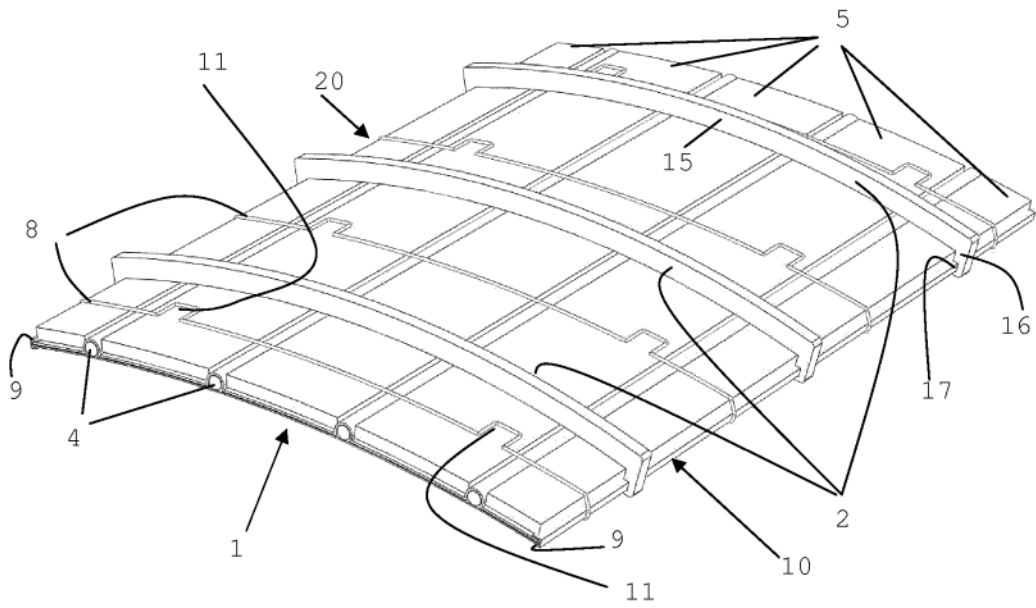


FIG. 1a

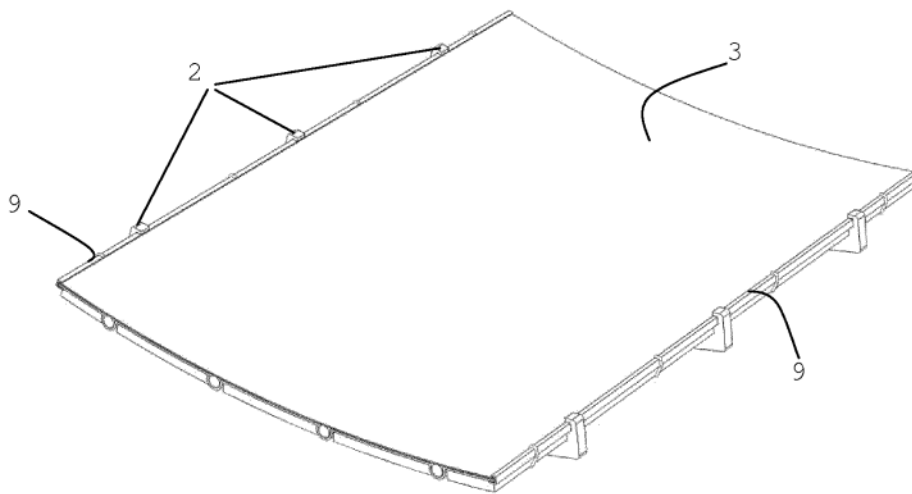


FIG. 1b

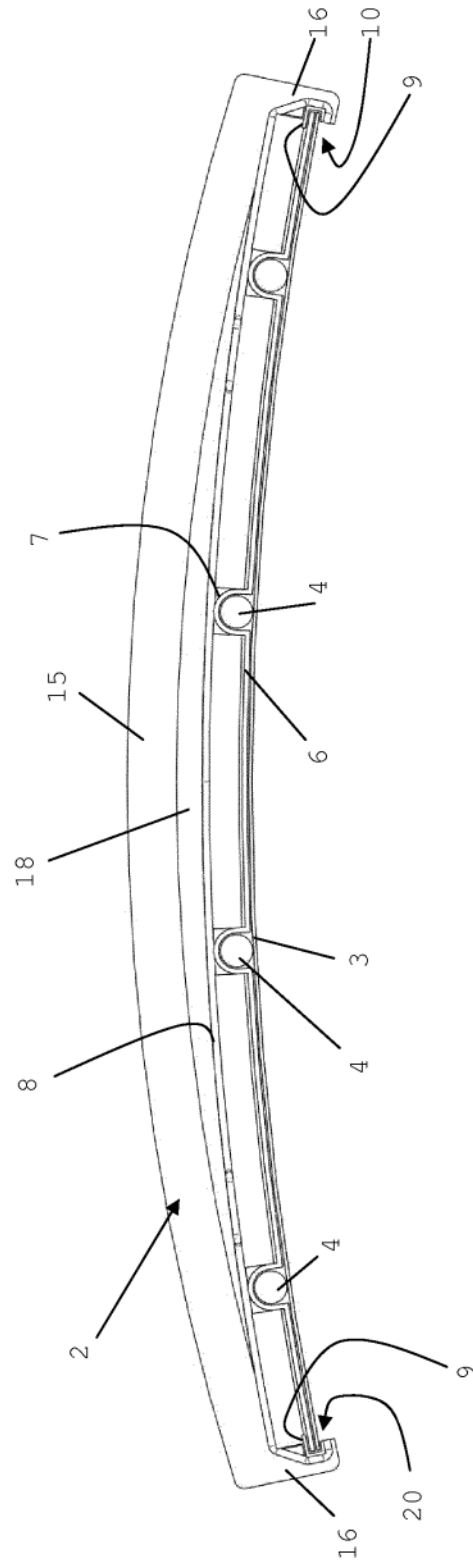


FIG. 2

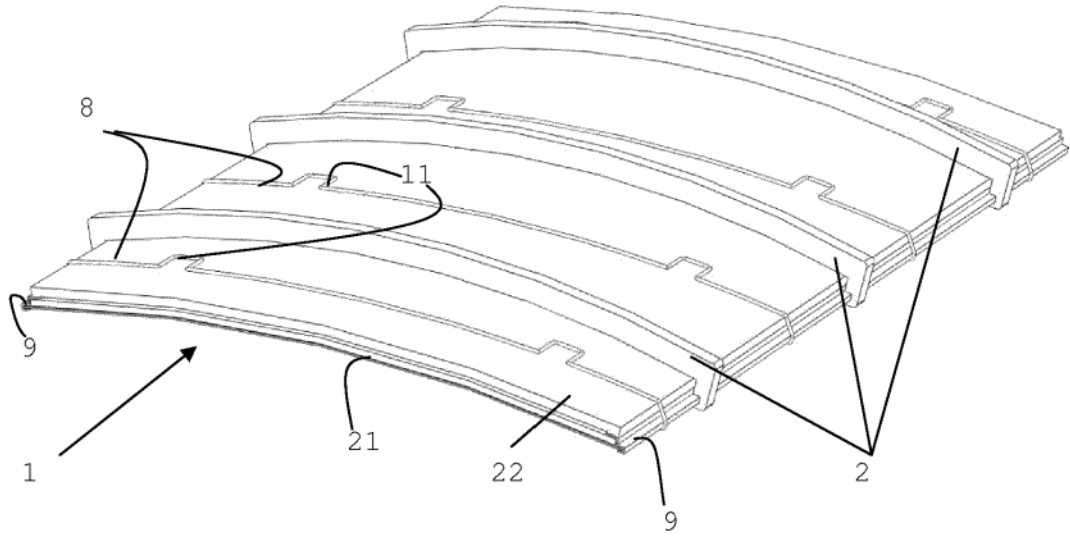


FIG. 3a

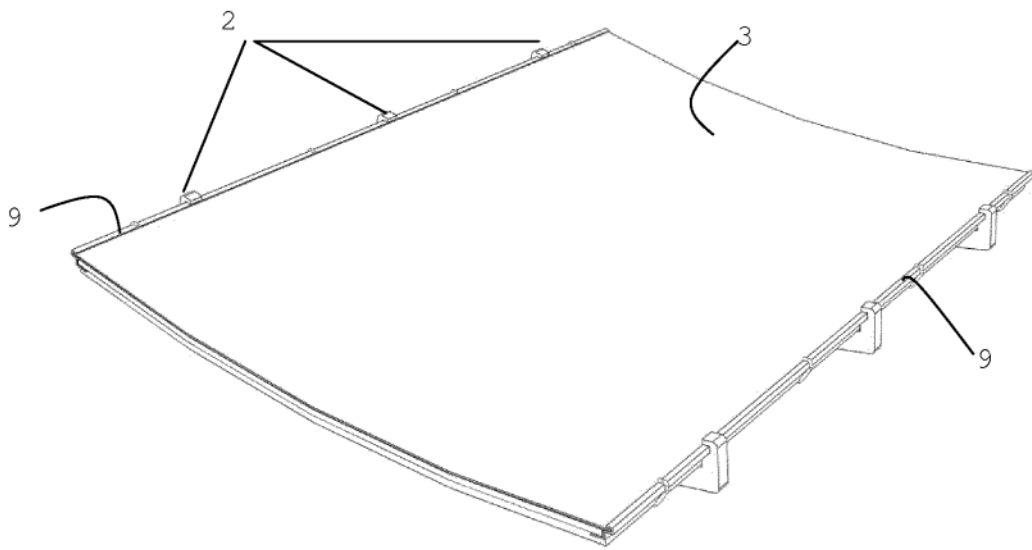


FIG. 3b

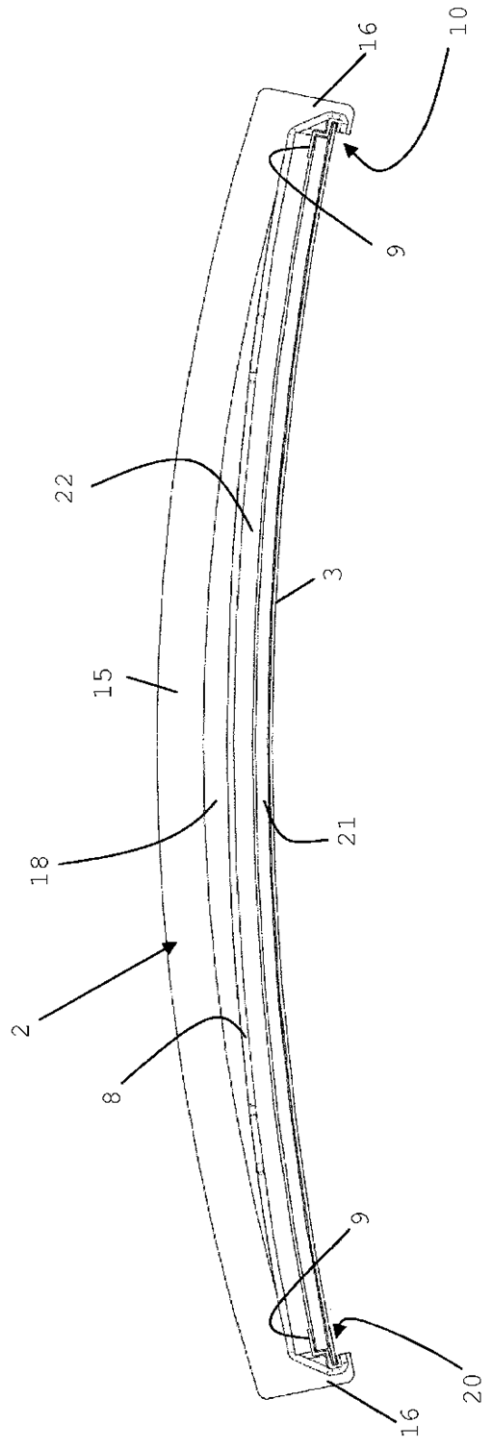


FIG. 4

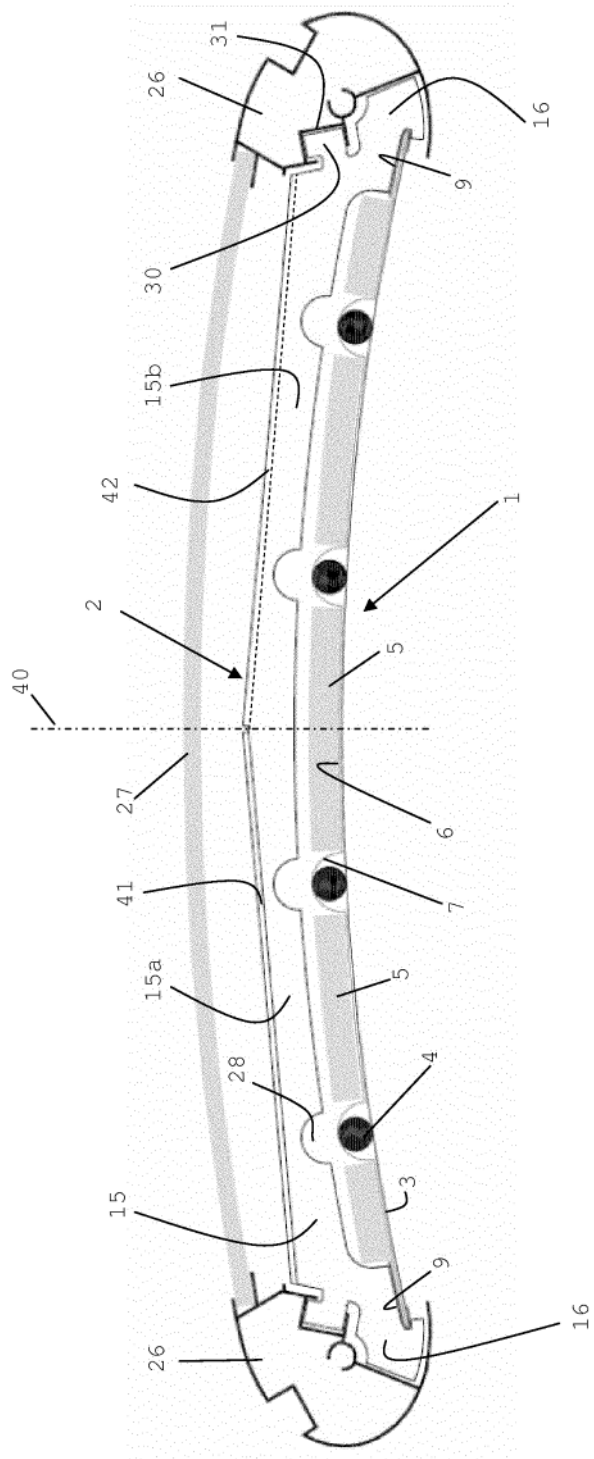


FIG. 5

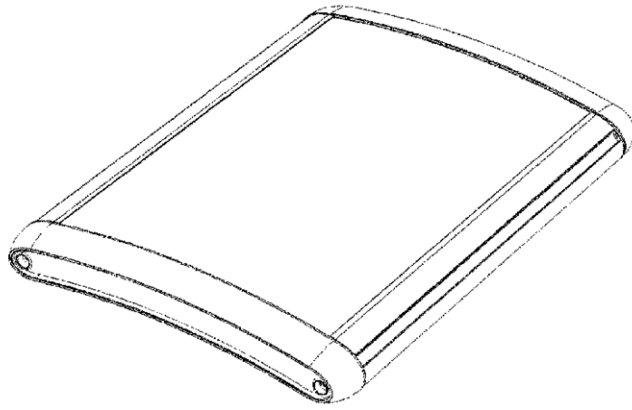


FIG. 6a

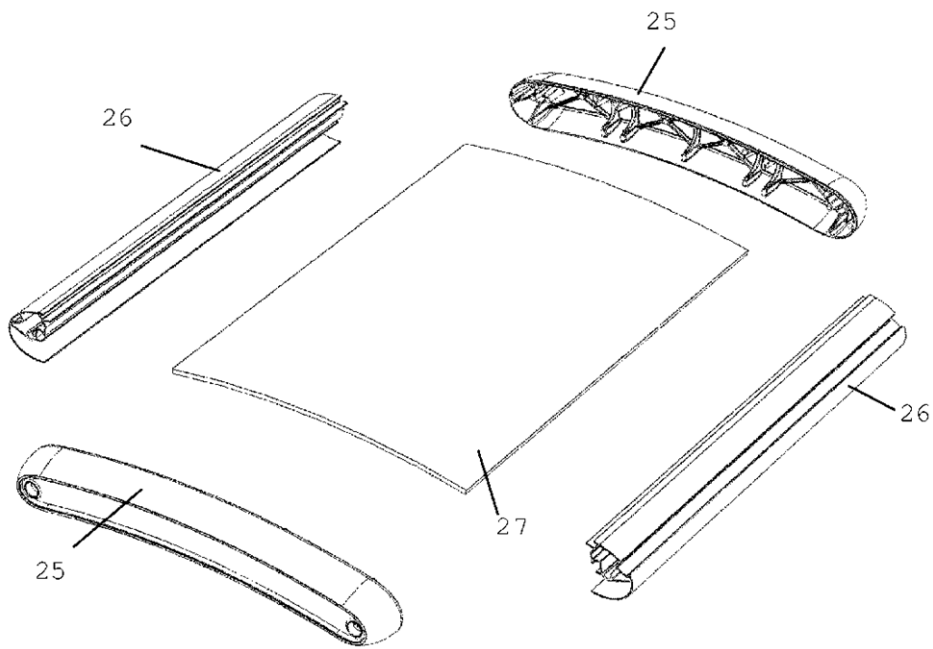


FIG. 6b

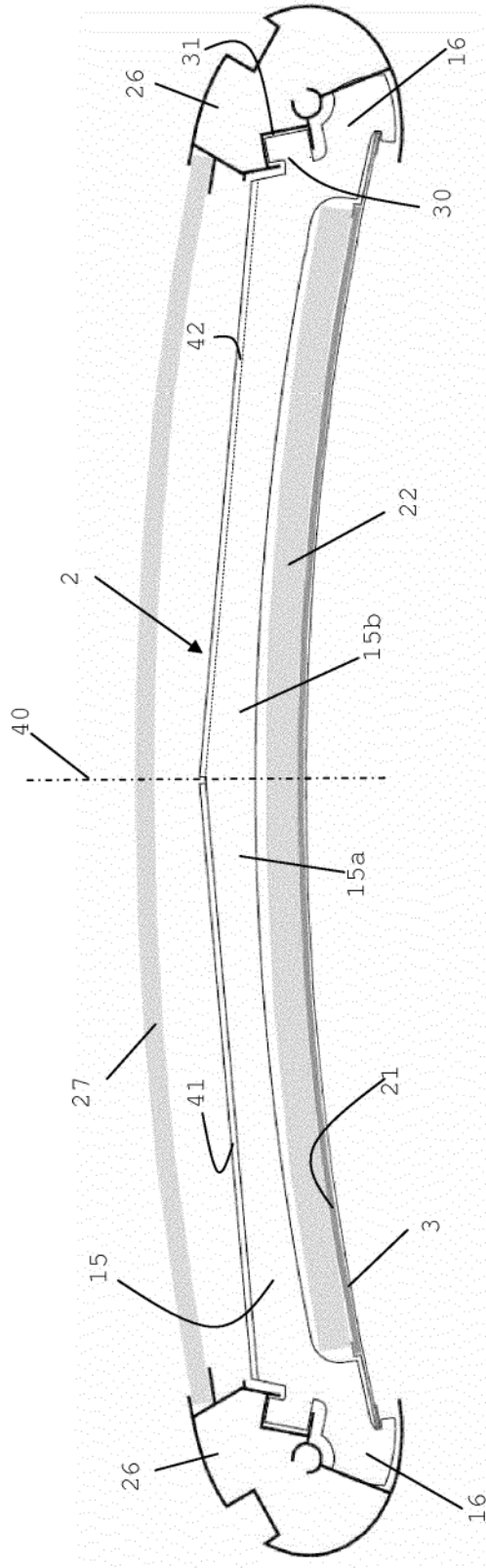


FIG. 7