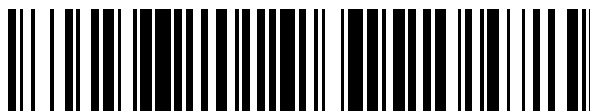


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 589 760**

51 Int. Cl.:

**F24C 7/04** (2006.01)

**F24H 3/00** (2006.01)

**F24D 19/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.04.2013 PCT/FR2013/050925**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2013 WO13160623**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.04.2013 E 13728436 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.06.2016 EP 2841851**

54 Título: **Radiador eléctrico cuya cara interna del frente delantero presenta unas zonas con distintos grados de emisividad**

30 Prioridad:

**26.04.2012 FR 1253850**

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

**16.11.2016**

73 Titular/es:

**TEXAS DE FRANCE (100.0%)  
220 rue Gustave Eiffel Z.I. Les Milles  
13854 Aix en Provence, FR**

72 Inventor/es:

**HADDAD, SIMON;  
BLOUIN, PHILIPPE y  
LANCRY, ARNAUD**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 589 760 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**

Radiador eléctrico cuya cara interna del frente delantero presenta unas zonas con distintos grados de emisividad

5 Campo técnico de la invención

La invención tiene por objeto un radiador eléctrico cuya cara interna del frente delantero presenta unas zonas que tienen distintos grados de emisividad. Esta también tiene por objeto un frente delantero de radiador eléctrico. Esta tiene además por objeto un procedimiento de fabricación de un radiador eléctrico así como un procedimiento de ajuste de la temperatura de la cara externa de un frente delantero de radiador eléctrico.

10

La invención se refiere al campo técnico de los radiadores eléctricos en los que el calor se irradia directamente por un cuerpo de calentamiento eléctrico. Esta se refiere de manera más particular a las técnicas que permiten homogeneizar la temperatura del frente de un radiador.

15

Estado de la técnica

La cara externa del frente delantero de los radiadores eléctricos presenta muy a menudo una mala homogeneidad térmica con algunas zonas demasiado calientes o demasiado frías que provocan una ausencia de confort térmico. Tres fenómenos participan en esta mala distribución de la energía térmica absorbida por el frente:

20

- El principal es la emisividad de la cara interna del frente delantero. La emisividad ( $\epsilon$ ) determina la capacidad de la cara interna para absorber la energía radiante emitida por el cuerpo de calentamiento situado en el interior del radiador y para transferirla hacia la cara externa. De este modo, con una cara interna que tiene una baja emisividad (por ejemplo de chapa o de vidrio de baja emisividad en la que  $\epsilon < 0,4$ ), la energía transferida hacia la cara externa es baja y el frente delantero no está lo suficientemente caliente. A la inversa, si la cara interna tiene una alta emisividad (por ejemplo, de chapa pintada o de vidrio en la que  $\epsilon > 0,8$ ), la energía transferida es alta y el frente delantero se vuelve demasiado caliente.
- La energía irradiada por el cuerpo de calentamiento está por lo general concentrada en la zona central de dicho cuerpo cuya superficie es más pequeña que la del frente delantero. La absorción de la energía por la cara interna del frente delantero va, por lo tanto, a concentrarse en la zona situada enfrente a la zona central del cuerpo de calentamiento. Esta configuración puede crear localmente unas zonas de sobrecalentamiento en la cara interna y en la cara externa del frente delantero.
- Por último, la convección natural del aire calentado provoca un calentamiento mucho más importante en la parte superior del frente delantero.

25

30

35

Para controlar la homogeneidad térmica del frente delantero del radiador, una solución consiste en añadir un segundo cuerpo de calentamiento de baja potencia (cordón o película calefactora) distribuido por toda la superficie de su cara interna y en aislarlo térmicamente del cuerpo de calentamiento principal. De este modo, la temperatura del frente delantero depende principalmente de la energía emitida por el segundo cuerpo de calentamiento. Esta situación es eficaz, pero cara.

40

El documento de patente EP 1 327 826 (THERMOR INDUSTRIE) da a conocer una técnica que permite obtener una temperatura homogénea de superficie en el frente delantero del radiador, sin utilizar un segundo cuerpo de calentamiento. Esta técnica consiste en aplicar un revestimiento con una alta emisividad directamente sobre el cuerpo de calentamiento, aplicándose dicho revestimiento parcialmente sobre cada cara vertical de dicho cuerpo de calentamiento.

45

El documento de patente FR 2 560 972 (MM INT FRANCE) da a conocer un dispositivo de calefacción eléctrico que consta de un cuerpo de calentamiento insertado dentro de una caja, dicha caja presenta un frente trasero y un frente delantero. La cara interna del frente trasero consta de un revestimiento que favorece la reflexión de la radiación del cuerpo de calentamiento hacia el frente delantero. Y la cara interna del frente delantero presenta un revestimiento que favorece la absorción de la radiación por dicha cara delantera de manera que se acelera su calentamiento, dicho revestimiento presenta una emisividad uniforme.

50

55

El documento de patente EP 1 814 361 (Thermor Industrie) da a conocer un dispositivo de calefacción eléctrico en el que la cara delantera presenta al menos una parte maciza y estanca con respecto a su soporte en un material metálico que transmite una radiación infrarroja hacia un emplazamiento que hay que calentar. De acuerdo con una forma de realización, la cara delantera consta de una placa maciza de un material que presenta una buena transmisión de la radiación infrarroja, mientras que la mayor parte de dicha cara delantera es opaca a la radiación infrarroja. La cara delantera presenta por lo tanto dos zonas que tienen distintos grados de emisividad.

60

En el documento de patente GB 876 541 (DREW) se describe un dispositivo de calefacción similar al del preámbulo de la reivindicación nº. 1 adjunta. Una placa de amianto se dispone sobre la cara interna del frente delantero sin homogeneización de la temperatura de la cara externa del frente delantero.

65

Ante este estado de cosas, un objetivo de la invención es proponer una solución alternativa que permita mejorar la homogeneización de la temperatura de la cara externa del frente delantero de un radiador.

5 Otro objetivo de la invención es proponer una técnica económica y simple de implementar, que permita reducir la temperatura de las zonas inicialmente demasiado calientes de la cara externa del frente delantero y aumentar la de las zonas inicialmente demasiado frías.

#### Descripción de la invención

10 La solución propuesta por la invención es un radiador eléctrico que consta de un bastidor de soporte en el interior del cual se inserta un cuerpo de calentamiento eléctrico, estando la cara delantera de dicho bastidor provista de un frente delantero cuya cara interna absorbe la energía radiante generada por dicho cuerpo de calentamiento y cuya cara externa restituye toda o parte de dicha energía absorbida, presentando dicha cara interna unas zonas de transferencia de energía radiante que tienen distintos grados de emisividad que influyen en la energía radiante  
15 restituida por dicha cara externa y en la temperatura de dicho frente delantero.

Este radiador se caracteriza por que la cara interna presenta unas zonas cubiertas por un revestimiento y unas zonas no cubiertas por dicho revestimiento, teniendo dicho revestimiento una emisividad diferente de la de dicha cara interna. Las zonas no cubiertas son unas zonas recortadas o agujereadas en el revestimiento, dichas zonas  
20 tienen una emisividad que corresponde a la emisividad inicial de la cara interna.

La formación de zonas de distintos grados de emisividad directamente en la cara interna del frente delantero del radiador permite ajustar con precisión la transferencia de la energía radiante generada por el cuerpo de calentamiento hacia la cara externa de dicho frente. En particular, después de haber evaluado previamente la  
25 distribución térmica en la superficie externa del frente delantero, al operario le basta con posicionar unas zonas de baja emisividad enfrentadas a unas zonas de dicha cara externa inicialmente demasiado calientes y/o unas zonas de alta emisividad enfrentadas a unas zonas de dicha cara externa inicialmente demasiado frías. El ajuste de la temperatura alcanzada localmente en la superficie externa del frente delantero es mucho más precisa que con la solución recomendada por el documento de patente EP 1 327 826 citado con anterioridad.

30 A continuación se listan otras características notables del radiador objeto de la invención, pudiendo considerarse cada una de estas características solas o combinadas, con independencia de las características notables que se han definido con anterioridad:

- 35 - El revestimiento tiene una emisividad más baja que la de la cara interna, de modo que la transferencia de la energía radiante hacia la cara externa a la altura de las zonas cubiertas por dicho revestimiento sea reducida con respecto a la transferencia de la energía radiante hacia dicha cara externa a la altura de las zonas no cubiertas por dicho revestimiento.
- 40 - Este revestimiento se puede presentar con la forma de una película de aluminio aplicada contra la cara interna del frente delantero, teniendo las zonas una emisividad más alta que la de dicho revestimiento que consiste en unas perforaciones y/o unas extracciones de materia realizadas en dicha película.
- La separación de las zonas no cubiertas por el revestimiento está de manera preferente limitado a algunos centímetros.
- 45 - La distribución, el tamaño y/o la concentración de las zonas que tienen una emisividad más baja que la de la cara interna, no son homogéneas.

Otro aspecto de la invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un radiador eléctrico que consiste en insertar un cuerpo de calentamiento eléctrico en el interior de un bastidor de soporte y en equipar la cara delantera de dicho bastidor de un frente delantero cuya cara interna absorbe la energía radiante emitida por dicho cuerpo de calentamiento y cuya cara externa restituye toda o parte de dicha energía absorbida, presentando dicha cara interna  
50 unas zonas de transferencia de energía radiante que tienen distintos grados de emisividad que influyen en la energía radiante restituida por dicha cara externa y en la temperatura de dicho frente delantero, comprendiendo dicho procedimiento una etapa que consiste en disponer sobre dicha cara interna unas zonas cubiertas por un revestimiento y unas zonas no cubiertas por dicho revestimiento, teniendo dicho revestimiento una emisividad diferente de la de dicha cara interna, siendo las zonas no cubiertas unas zonas recortadas o agujereadas en el revestimiento, dichas zonas tienen una emisividad que corresponde a la emisividad inicial de la cara interna.

60 Resulta ventajoso adaptar la distribución, el tamaño y/o la concentración de las zonas que tienen una emisividad más baja que la de la cara interna, para ajustar la temperatura alcanzada localmente en la cara externa del frente delantero.

#### Descripción de las figuras

65 Se mostrarán mejor otras ventajas y características de la invención con la lectura de la descripción que viene a continuación de una forma preferente de realización, en referencia a los dibujos adjuntos, realizados a título de ejemplos indicativos y no limitativos, y en los que:

- la figura 1 es una vista despiezada de un radiador conforme con la invención, en una primera variante de realización;
- la figura 2 es una vista esquemática en sección del radiador montado de la figura 1;
- 5 - la figura 3 es una vista despiezada de un radiador, en una segunda variante de realización no cubierta por la invención reivindicada;
- la figura 4 es una vista esquemática en sección del radiador montado de la figura 3.

Formas de realización de la invención

10 Haciendo referencia a las figuras adjuntas, el radiador eléctrico 1 objeto de la invención comprende un bastidor de soporte 10. Este último tiene tradicionalmente una forma paralelepípedica, aunque se pueden considerar otras formas dependiendo de la estética querida. La cara externa 110 del frente trasero 11 del bastidor 10 comprende unos medios de fijación 1100 en un muro o cualquier otro tipo de pared o soporte.

15 Un cuerpo de calentamiento eléctrico 20 se inserta en el interior del bastidor 10. El cuerpo de calentamiento 20 es del tipo conocido por el experto en la materia. Se presenta, por ejemplo, con la forma de unas placas de acero, de aluminio, de cerámica o de forja en las que se insertan una o varias resistencias eléctricas 21. También se puede utilizar un cuerpo de calentamiento de una sola pieza obtenido mediante la extrusión en una aleación metálica. Hay que señalar que se pueden considerar otros medios de producción de energía térmica como unos conductos  
20 atravesados por un fluido transmisor de calor.

La cara interna del frente trasero 111 del bastidor 10 está recubierta por un revestimiento térmico aislante 1110 y/o por una capa de reflexión (pintura metálica, película de aluminio) que permite(n) reflejar la radiación térmica procedente del cuerpo de calentamiento 20. De esta manera, la difusión del calor está esencialmente orientada  
25 hacia la parte delantera del radiador 1.

La cara delantera del bastidor 10 está provista de un frente delantero 30 que comprende una cara externa 31 orientada hacia la pieza en la que está posicionado el radiador 1 y una cara interna 32 orientada hacia el cuerpo de calentamiento 20. La cara interna 32 absorbe la energía radiante generada por el cuerpo de calentamiento 30 y la transfiere hacia la cara externa 31 que restituye toda o parte de esta en la pieza que hay que calentar.  
30

En la práctica, el frente delantero 30 consiste en una chapa de aluminio o una placa de vidrio realizada de una sola pieza o en varias partes. De acuerdo con el tipo de material seleccionado, la emisividad  $\epsilon$  influye en la energía radiante restituida por la cara externa 31 y, por lo tanto, en la temperatura del frente delantero 30.  
35

En el caso de que la cara interna 32 presente una emisividad demasiado baja, por ejemplo en el caso en el que el frente delantero 30 es de chapa de aluminio mate o pulido ( $\epsilon < 0,3$ ), es difícil obtener una temperatura homogénea de la cara externa 31. La zona de la cara externa 31 situada enfrentada al cuerpo de calentamiento 20 está por lo general más caliente que los bordes de dicha cara. Del mismo modo, en el caso de que la cara interna 32 presente una emisividad demasiado alta, por ejemplo en el caso en el que el frente delantero 30 está íntegramente pintado o es de vidrio ( $\epsilon > 0,9$ ), la cara externa 31 está por lo general demasiado caliente, pudiendo en algunos casos provocar quemaduras a la altura de la zona situada enfrentada al cuerpo de calentamiento 20.  
40

La determinación de la emisividad  $\epsilon$  la conoce bien el experto en la materia. Esta puede, por ejemplo llevarse a cabo de la siguiente manera: - se mide y se registra la temperatura del frente utilizando una sonda de temperatura con contacto y termómetro calibrado (termopar K, J, T por ejemplo); - a continuación, se apunta un termómetro infrarrojo hacia la superficie del frente, respetando la relación distancia/diámetro que corresponde al termómetro utilizado; - se ajusta, en el termómetro infrarrojo, el parámetro de emisividad hasta que la temperatura medida por dicho termómetro sea igual a la temperatura medida por la sonda de temperatura. De este modo, se obtiene el valor de la emisividad  $\epsilon$ .  
50

De conformidad con la invención, para mejorar la homogeneización de la temperatura de la cara externa 31, la cara interna 32 presenta unas zonas cuya emisividad reduce la transferencia de la energía radiante generada por el cuerpo de calentamiento 20 hacia dicha cara externa y unas zonas cuya emisividad favorece la transferencia de dicha energía hacia dicha cara externa. Esta solución técnica puede por supuesto aplicarse a todos los demás frentes del radiador 1.  
55

Las figuras 1 y 2 ilustran un radiador 1 cuyo frente delantero 30 presenta una alta emisividad ( $\epsilon$  comprendida entre 0,5 y 1, en particular  $\epsilon$  superior a 0,8). En este caso, la cara interna 32 está recubierta por un revestimiento 40 que tiene una emisividad más baja que la de dicha cara interna. Se selecciona, por ejemplo, un material que tiene una emisividad  $\epsilon$  comprendida entre 0 y 0,2. El revestimiento 40 es de manera ventajosa una película de aluminio ( $\epsilon > 0,1$ ) aplicado, por ejemplo, mediante encolado en toda la cara interna 32 o en algunas zonas cuidadosamente seleccionadas. También se puede considerar revestir toda o parte de la cara interna 32 con una pintura aluminizada u otra pintura de baja emisividad.  
60

65

Para ajustar la emisividad global de la cara interna 32, el revestimiento 40 comprende unas zonas 400 (figura 1) que tiene una emisividad más alta que la de dicho revestimiento. La cara interna 32 presenta, por lo tanto, unas zonas de transferencia de energía radiante que tienen distintos grados de emisividad.

- 5 En el caso de que se utilice una película de aluminio, se realizan unas perforaciones y/o unas extracciones de materia en dicha película. Se pueden considerar, por ejemplo, unos agujeros de algunos milímetros de diámetro. Las zonas 400 recortadas o agujereadas tienen una emisividad que corresponde a la emisividad inicial de la cara interna 32 y, por lo tanto, una emisividad más alta que la del revestimiento 40.
- 10 En el caso de que se utilice una pintura de baja emisividad, una plantilla permite delimitar las zonas pintadas de las zonas 400 no pintadas que tienen una emisividad que corresponde a la emisividad inicial de la cara interna 32 y, por lo tanto, una emisividad más alta que la del revestimiento 40. Las zonas pintadas pueden consistir en unos puntos de algunos milímetros de diámetro.
- 15 A la altura de las zonas cubiertas por el revestimiento 40, se reduce la transferencia de la energía radiante hacia la cara externa 31. A la inversa, se favorece la transferencia de la energía radiante hacia la cara externa 31 a la altura de las zonas 400. Esta transferencia se puede entonces mejorar revistiendo las zonas 400 con una pintura epoxi de alta emisividad ( $\epsilon > 0,9$ ). La solicitante ha podido comprobar que limitando la separación de las zonas 400 a algunos centímetros, se evitaba una sensación de puntos calientes/fríos al tacto de la cara externa 31.
- 20 Las figuras 3 y 4 ilustran un radiador 1 cuyo frente delantero 30 presenta una baja emisividad ( $\epsilon$  comprendida entre 0 y 0,5 y, en particular,  $\epsilon$  inferior a 0,4). En este caso, la cara interna 32 está parcialmente recubierta por un revestimiento 40' que tiene una emisividad más alta que la de dicha cara interna. Se selecciona, por ejemplo, un material que tiene una emisividad  $\epsilon$  superior a 0,8 y, de manera preferente, superior a 0,9. El revestimiento 40 es, de manera ventajosa, una pintura epoxi de alta emisividad ( $\epsilon > 0,9$ ) aplicada sobre la cara interna 32, por ejemplo mediante su pulverización en forma de bandas de algunos centímetros de anchura (figura 3) o de puntos de algunos milímetros de diámetro obtenido por medio de una plantilla. Se puede considerar cualquier otra serigrafía. Las zonas 25 400' no revestidas presentan una emisividad que corresponde a la emisividad inicial de la cara interna 32, es decir una emisividad más baja que la del revestimiento 40'. La cara interna 32 presenta, por lo tanto, unas zonas de transferencia de energía radiante 40', 400' que tienen distintos grados de emisividad. A la altura de las zonas cubiertas por el revestimiento 40', se favorece la transferencia de la energía radiante hacia la cara externa 31. A la inversa, se reduce la transferencia de la energía radiante hacia la cara externa 31 a la altura de las zonas 400' no revestidas.
- 30
- 35 En la práctica y de manera general, antes de posicionar el revestimiento 40, 40', se evalúa previamente el comportamiento térmico del frente 30 de forma que se identifiquen las zonas calientes y frías de la cara externa 31. La distribución, el tamaño y/o la concentración de las zonas de alta emisividad 400, 40' y/o de las zonas de baja emisividad 40, 400', se adaptarán entonces para ajustar con precisión la temperatura alcanzada localmente en la cara externa 31.
- 40

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Radiador eléctrico que consta de un bastidor de soporte (10) en el interior del cual se inserta un cuerpo de calentamiento (20) eléctrico, estando la cara delantera de dicho bastidor provista de un frente delantero (30) cuya cara interna (32) absorbe la energía radiante generada por dicho cuerpo de calentamiento y cuya cara externa (31) restituye toda o parte de dicha energía absorbida, presentando dicha cara interna una zonas de transferencia de energía radiante que tienen distintos grados de emisividad que influyen en la energía radiante restituida por dicha cara externa y en la temperatura de dicho frente delantero, presentando la cara interna (32) unas zonas cubiertas por un revestimiento (40) y unas zonas (400) no cubiertas por dicho revestimiento, teniendo dicho revestimiento una emisividad diferente de la de dicha cara interna, caracterizándose por el hecho de que las zonas (400) no cubiertas son unas zonas recortadas o agujereadas en el revestimiento (40), dichas zonas tienen una emisividad que corresponde a la emisividad inicial de la cara interna (32).
- 10
- 15 2. Radiador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el revestimiento (40) tiene una emisividad más baja que la de la cara interna (32), de modo que la transferencia de la energía radiante hacia la cara externa (31) a la altura de las zonas cubiertas por dicho revestimiento se reduce con respecto a la transferencia de la energía radiante hacia dicha cara externa a la altura de las zonas (400) no cubiertas por dicho revestimiento.
- 20 3. Radiador de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el revestimiento (40) se presenta en forma de una película de aluminio aplicada contra la cara interna (32) del frente delantero (30), teniendo las zonas (400) una emisividad más alta que la de dicho revestimiento consistiendo en unas perforaciones y/o unas extracciones de materia realizadas en dicha película.
- 25 4. Radiador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que las zonas (400) no cubiertas por el revestimiento (40) está separadas entre sí.
- 30 5. Radiador de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la separación de las zonas (400) no cubiertas por el revestimiento (40) está limitada a algunos centímetros.
- 35 6. Radiador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la distribución, el tamaño y/o la concentración de las zonas (40), que tienen una emisividad más baja que la de la cara interna (32), no son homogéneas.
- 40 7. Procedimiento de fabricación de un radiador eléctrico (1) conforme con la reivindicación 1, que consiste en insertar un cuerpo de calentamiento eléctrico (20) en el interior de un bastidor de soporte (10) y en equipar la cara delantera de dicho bastidor de un frente delantero (30) cuya cara interna (32) absorbe la energía radiante emitida por dicho cuerpo de calentamiento y cuya cara externa (31) restituye toda o parte de dicha energía absorbida, presentando dicha cara interna unas zonas de transferencia de energía radiante que tienen distintos grados de emisividad que influyen en la energía radiante restituida por dicha cara externa y en la temperatura de dicho frente delantero, dicho procedimiento comprende una etapa que consiste en disponer sobre dicha cara interna (32) unas zonas cubiertas por un revestimiento (40) y unas zonas (400) no cubiertas por dicho revestimiento, teniendo dicho revestimiento una emisividad diferente de la de dicha cara interna, siendo las zonas (400) no cubiertas unas zonas recortadas o agujereadas en el revestimiento (40), dichas zonas tienen una emisividad que corresponde a la emisividad inicial de la cara interna (32).
- 45
- 50 8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, que consiste en adaptar la distribución, el tamaño y/o la concentración de las zonas (40) que tienen una emisividad más baja que la de la cara interna (32), para ajustar la temperatura alcanzada localmente en la cara externa (31) del frente delantero (30), cuando el radiador eléctrico (1) está en uso.

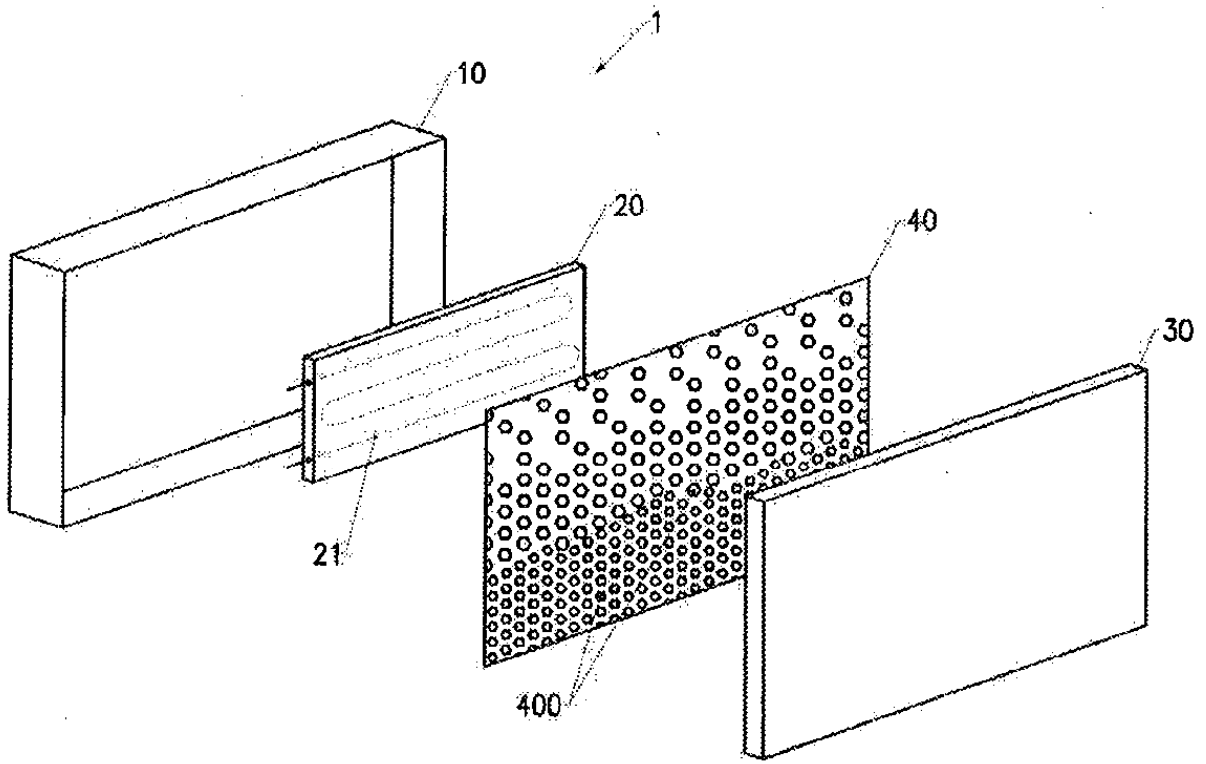


Fig. 1

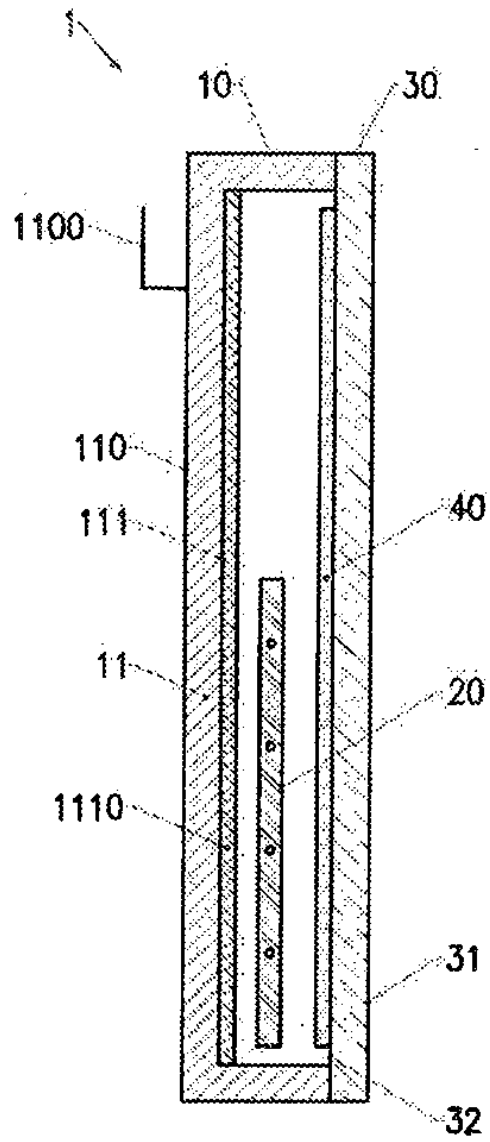


Fig. 2



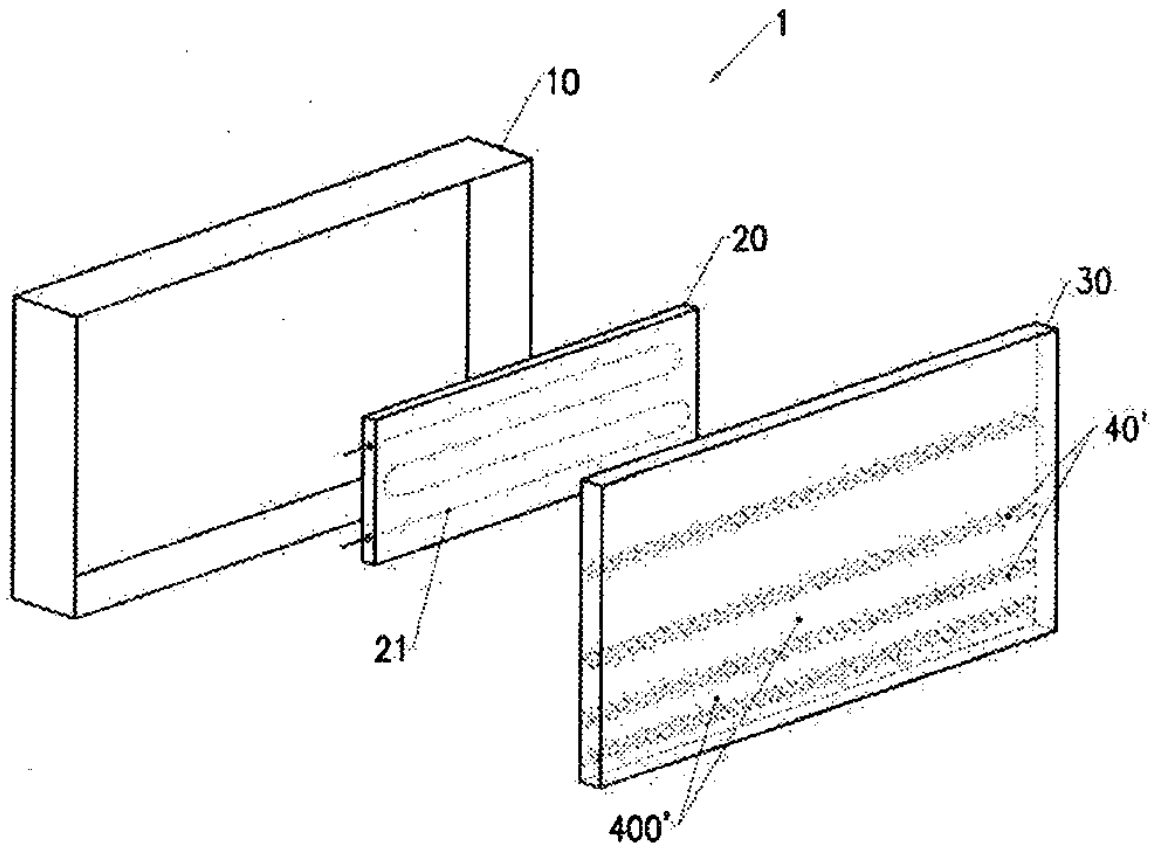


Fig. 3

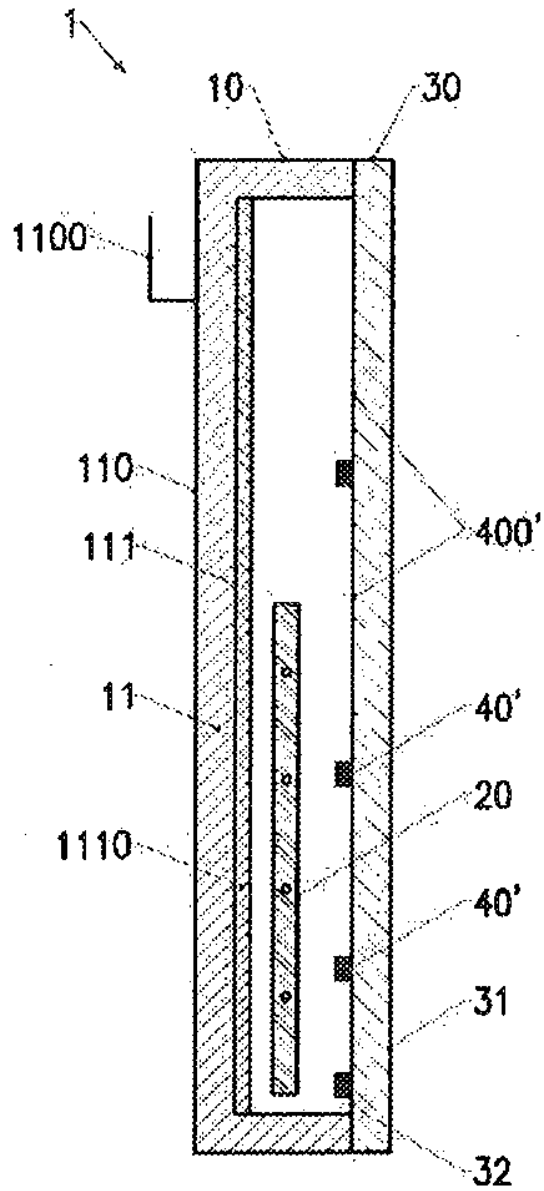


Fig. 4