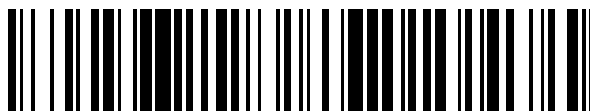


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 767 339**

51 Int. Cl.:

**H05K 7/20** (2006.01)

**F24F 7/007** (2006.01)

**H05K 1/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2014 E 14175918 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 2830404**

54 Título: **Dispositivo de enfriamiento**

30 Prioridad:

**22.07.2013 KR 20130086119**

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

**17.06.2020**

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)  
127, LS-ro, Dongan-gu  
Anyang-si, Gyeonggi-do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

**KWON, HYUK IL**

74 Agente/Representante:

**SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio**

**ES 2 767 339 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**

Dispositivo de enfriamiento

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 Las enseñanzas de acuerdo con las modalidades ilustrativas de esta presente descripción generalmente se refieren a un dispositivo de enfriamiento.

Descripción de la técnica relacionada

15 En general, los productos electrónicos industriales o los electrodomésticos están montados con elementos generadores de calor que generan una gran cantidad de calor. Por ejemplo, un inversor configurado para convertir una CC (corriente continua) en una CA (corriente alterna) genera una gran cantidad de calor de un semiconductor de potencia y sus periféricos.

20 El inversor está montado con un disipador de calor para enfriar un semiconductor de potencia, donde se usa un método de enfriamiento forzado que usa un ventilador de enfriamiento para el disipador de calor, mientras que se usa un método de enfriamiento natural para los periféricos que generan calor. Sin embargo, los periféricos pueden sobrecalentarse para disminuir el rendimiento del producto o dañar el producto, cuando se utiliza el método de enfriamiento natural para enfriar los periféricos.

25 El documento DE 91 11 434 U1 describe medios para el transporte de calor desde recipientes tales como armarios eléctricos que incluye dispositivos emisores de calor, por ejemplo, potencia electrónica y/o grupos funcionales electrónicos. El recipiente se divide por partición en al menos dos espacios con diferentes grados de circuito de protección ventilados, de los cuales uno y el otro están provistos de un intercambiador de calor o un refrigerador.

30 El documento JP 2011 249495 A describe un dispositivo de enfriamiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen de la descripción

35 Una modalidad ilustrativa de la presente descripción es proporcionar un dispositivo de enfriamiento configurado de tal manera que una unidad generadora de calor dispuesta en un espacio abierto y acoplada a un miembro de radiación de calor como un disipador de calor se enfría a la fuerza usando un aire exterior, y un calor la unidad generadora dispuesta en un espacio cerrado y no acoplada a un disipador de calor se enfría por la fuerza usando la circulación de aire interior, por lo que se puede mejorar la eficiencia de enfriamiento de la unidad generadora de calor.

40 Los temas técnicos a resolver por la presente descripción no están restringidos a los problemas mencionados anteriormente, y cualquier otro problema técnico no mencionado hasta ahora será claramente apreciado a partir de la siguiente descripción por un experto en la materia.

45 En un aspecto general de la presente descripción, se proporciona un dispositivo de enfriamiento que comprende las características de la reivindicación 1 independiente.

50 Preferiblemente, pero no necesariamente, el dispositivo de enfriamiento puede comprender además un sustrato de circuito dispuesto en una superficie superior del separador para ser acoplado a la primera unidad generadora de calor.

Efectos ventajosos de la descripción

55 El dispositivo de enfriamiento de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la presente descripción tiene un efecto ventajoso porque una unidad generadora de calor dispuesta en un espacio abierto y acoplada a un miembro de radiación de calor como un disipador de calor se enfría por la fuerza usando un aire exterior, y una unidad generadora de calor dispuesta en un espacio cerrado y no acoplada a un disipador de calor se enfría por la fuerza utilizando la circulación de aire interior.

Breve descripción de los dibujos

60 La Figura 1 es una vista en sección transversal que ilustra un dispositivo de enfriamiento de acuerdo con una modalidad ilustrativa que no es parte de la invención pero es útil para comprender la invención.

La Figura 2 es una vista en planta que ilustra un ventilador de circulación y una placa de soporte de la Figura 1.

65 La Figura 3 es una vista en sección transversal que ilustra un dispositivo de enfriamiento de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de la descripción

Un dispositivo de enfriamiento de acuerdo con modalidades ilustrativas de la presente descripción se describirá más completamente a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

Las descripciones detalladas de funciones, configuraciones o construcciones bien conocidas se omiten por brevedad y claridad para no oscurecer la descripción de la presente descripción con detalles innecesarios. En los dibujos, el ancho, la longitud, el grosor, etc. de los componentes pueden exagerarse o reducirse por conveniencia. Sin embargo, el presente concepto inventivo puede llevarse a la práctica de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitado a las modalidades de ejemplo expuestas aquí. Más bien, el aspecto descrito está destinado a abarcar todas las alteraciones, modificaciones y variaciones que entran dentro del alcance y la idea novedosa de la presente descripción.

La Figura 1 es una vista en sección transversal que ilustra un dispositivo de enfriamiento de acuerdo con una modalidad ilustrativa útil para comprender la invención y la Figura 2 es una vista en planta que ilustra un ventilador de circulación y una placa de soporte de la Figura 1.

Con referencia a las Figuras 1 y 2, el dispositivo de enfriamiento (600) incluye una carcasa (100), una primera unidad de enfriamiento (200) y una segunda unidad de enfriamiento (300). El dispositivo de enfriamiento (600) de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la presente descripción puede instalarse ampliamente en productos electrónicos industriales o aparatos electrodomésticos. Ahora, la explicación del dispositivo de enfriamiento (600) se proporciona asumiendo que el dispositivo de enfriamiento (600) está instalado en un inversor, como un producto electrónico industrial, que cambia una CC a una CA que tiene una frecuencia y un voltaje que requieren una potencia de CA comercial.

La carcasa (100) proporciona un espacio para acomodar dispositivos para implementar una operación inerte y las primera/segunda unidades de enfriamiento (200, 300). La carcasa (100) en la modalidad ilustrativa de la presente descripción puede dividirse en dos espacios, por ejemplo. En lo sucesivo, los dos espacios se definen como una primera región (FR) y una segunda región (SR) separada de la primera región (FR), donde la primera región (FR) es un espacio abierto y la segunda región (SR) es un espacio cerrado.

Para formar dos espacios dentro de la carcasa (100), la carcasa (100) se forma con un separador configurado para separar la primera región de la segunda región. El separador (110) está dispuesto en el centro de la carcasa (100), y la carcasa (100) está dividida en dos secciones, es decir, la primera región (FR) y la segunda región (SR).

La segunda región (SR) está dispuesta en una superficie superior de la primera región (FR) por el separador (110), y una parte del separador (110) está formada con una abertura, donde la abertura formada por el separador (110) permite que una primera unidad generadora de calor dispuesta en la segunda región (SR) se acople a un disipador de calor dispuesto en la primera región (FR).

En la modalidad ilustrativa, las aberturas (120, 130) configuradas para introducir un aire exterior y descargar el aire exterior desde la primera región (FR) se forman en un área correspondiente a la primera región (FR) de la carcasa (100), donde la segunda región (SR) está cerrada herméticamente para evitar la entrada de objetos extraños como polvo y similares.

Mientras tanto, una superficie superior del separador (110) que divide un interior de la carcasa (100) en la primera y segunda regiones (FR, SR) está dispuesta con un sustrato de circuito (140). El sustrato de circuito (140) se forma en una superficie superior con una primera unidad generadora de calor (150), donde el sustrato de circuito (140) y la primera unidad generadora de calor (15) están conectados eléctricamente.

En la modalidad ilustrativa, la primera unidad generadora de calor (150) puede incluir un semiconductor de potencia, y la primera unidad generadora de calor (150) puede incluir un IGBT (transistor de compuerta bipolar aislada), por ejemplo. Alternativamente, la primera unidad generadora de calor (150) puede incluir MOSFET (Transistor de efecto de campo de semiconductor de óxido de metal).

La primera unidad de enfriamiento (200) sirve para enfriar la primera unidad generadora de calor (150). En la modalidad ilustrativa de la presente descripción, la primera unidad de enfriamiento (200) puede estar dispuesta en la primera región (FR). La primera unidad de enfriamiento (200) dispuesta en la primera región (FR) puede incluir un disipador de calor (210) y un ventilador de enfriamiento (220).

El disipador de calor (210) puede incluir aluminio o aleación de aluminio que tiene una conductividad térmica más alta que el hierro, y el disipador de calor (210) está acoplado a la primera unidad generadora de calor (150) conectada eléctricamente al sustrato de circuito (140) e irradia calor generado desde la primera unidad generadora de calor (150) hasta la primera región (FR).

El ventilador de enfriamiento (220) está dispuesto en la primera región (FR), y el ventilador de enfriamiento (220) está dispuesto cerca de la abertura (130) formada en la primera región (FR). El ventilador de enfriamiento (220) sirve para descargar un aire exterior al exterior de la primera región (FR). En este momento, el aire exterior se introduce en la

primera región (FR) y se calienta a través del disipador de calor (210). El aire exterior introducido en la primera región (FR) por el ventilador de enfriamiento (220) sirve para enfriar el disipador de calor (210), por lo que la primera unidad generadora de calor (150) acoplada al disipador de calor (210) se enfría por la fuerza ventilador de enfriamiento (220).

5 La segunda unidad de enfriamiento (300) puede estar dispuesta en la segunda región (SR) para enfriar la segunda unidad generadora de calor (170) dispuesta en la segunda región (SR). En la modalidad ilustrativa de la presente descripción, la segunda unidad generadora de calor (170) puede incluir un sustrato de circuito y al menos un módulo de control que incluye chips de semiconductores de control, por ejemplo.

10 La segunda unidad de enfriamiento (300) enfría la segunda unidad generadora de calor (170) haciendo circular un aire interior que circula en la segunda unidad generadora de calor (170) dispuesta en la segunda región cerrada (SR). La segunda unidad de enfriamiento (300) puede incluir una placa de soporte (310) y un ventilador de circulación (320) para enfriar la unidad generadora de calor (170) en un método de enfriamiento por circulación.

15 La placa de soporte (310) está dispuesta en la segunda región (SR), y la placa de soporte (310) está asegurada en una posición alejada del separador (110), se forma una abertura en un lado de la placa de soporte (310) y el ventilador de circulación (320, descrito más adelante) está dispuesto en una posición correspondiente a la abertura. La placa de soporte (310) puede estar dispuesta en paralelo con el separador (110), un extremo distal de la placa de soporte (310) puede distanciarse de la carcasa y el separador (110) puede formarse con la segunda unidad generadora de calor (170).

20 El ventilador de circulación (320) puede estar acoplado a la placa de soporte (31), el ventilador de circulación (320) puede estar dispuesto en una posición correspondiente a la abertura de la placa de soporte (310), y el ventilador de circulación (320) puede estar dispuestos en paralelo con la placa de soporte (310) y el separador (110).

25 El aire interior de la segunda región (SR) circula por el funcionamiento del ventilador de circulación (320), porque un extremo distal de la placa de soporte (310) está distanciado de la carcasa (100) y la abertura formada en la placa de soporte (310) está acoplada al ventilador de circulación (320).

30 En la modalidad ilustrativa, la primera región (FR) dispuesta con el disipador de calor (210) se realiza con un enfriamiento forzado de la primera unidad generadora de calor (150) usando un aire exterior por el ventilador de enfriamiento (220), y la segunda cerrada la región (SR) se realiza con el enfriamiento circulatorio de la segunda unidad generadora de calor (170) por el aire interior circulado por el ventilador de circulación (320), por lo que la eficiencia de enfriamiento de la primera y segunda unidad generadora de calor (150, 170) puede mejorar aún más.

35 La Figura 3 es una vista en sección transversal que ilustra un dispositivo de enfriamiento de acuerdo con la invención.

40 La configuración del dispositivo de enfriamiento es sustancialmente la misma que la de las Figuras 1 y 2 excepto para la disposición del ventilador de circulación. Por lo tanto, no se omitirá ninguna explicación redundante sobre la misma estructura y, al igual que los números de referencia en la Figura 3 denotan elementos similares.

45 Con referencia a la Figura 3, el ventilador de circulación (320) está dispuesto de forma inclinada y está dispuesto en una dirección inclinada con respecto a la placa de soporte (310) para hacer circular mejor el aire interior de la segunda región (SR), por lo que el aire interior de la segunda región (SR) puede circular más activamente por el ventilador de circulación (320).

50 Como se desprende de lo anterior, una unidad generadora de calor dispuesta en un espacio abierto y acoplada a miembros de radiación de calor como un disipador de calor se enfría por la fuerza usando un aire exterior, y una unidad generadora de calor dispuesta en un espacio cerrado y no acoplado al disipador de calor se enfría a la fuerza por circulación de aire interior, por lo que la eficiencia de enfriamiento de las unidades de calor se puede mejorar aún más por enfriamiento forzado.

55 Aunque la presente descripción se ha descrito en detalle con referencia a las modalidades y ventajas anteriores, muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes para los expertos en la materia dentro del alcance de las reivindicaciones. Por lo tanto, debe entenderse que las modalidades descritas anteriormente no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción anterior, a menos que se especifique lo contrario, sino que deben interpretarse dentro del alcance como se define en las reivindicaciones adjuntas

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de enfriamiento instalado en un inversor, como un producto electrónico industrial, que cambia una CC a una CA que tiene una frecuencia y un voltaje que requieren una corriente alterna comercial, el dispositivo de enfriamiento comprende:
- 5 una carcasa (100) que incluye una primera región (FR) que está parcialmente abierta a un exterior, y una segunda región (SR) que está cerrada al exterior y separada de la primera región (FR), en un espacio integrado;
- 10 una primera unidad de enfriamiento (200) dispuesta en la primera región (FR) para enfriar una primera unidad generadora de calor (150) usando un aire exterior;
- en donde la carcasa (100) incluye un separador (110) que separa completamente la primera región (FR) y la segunda región (SR) en la carcasa (100),
- 15 en donde la primera unidad de enfriamiento (200) incluye un disipador de calor (210) acoplado a la primera unidad generadora de calor (150) y un ventilador de enfriamiento (220) configurado para introducir el aire exterior a la primera región (FR), y
- en donde una parte del separador (110) está formada con una abertura, donde la abertura formada por el separador (110) permite que la primera unidad generadora de calor (150) dispuesta en la segunda región (SR) se acople al disipador de calor (210) dispuestos en la primera región (FR);
- 20 caracterizado por una segunda unidad de enfriamiento (300) dispuesta en la segunda región (SR) para enfriar una segunda unidad generadora de calor (170) usando aire interior;
- en donde la segunda unidad de enfriamiento (300) incluye una placa de soporte (310) configurada para soportar la segunda unidad generadora de calor (170) y un ventilador de circulación (320) configurado para hacer circular el aire interior en la segunda región (SR);
- 25 en donde el ventilador de circulación (320) está dispuesto de forma inclinada con respecto a la placa de soporte (310); y en el que al menos un extremo distal de un lado de la placa de soporte (310) está distanciado de una placa de superficie lateral de la carcasa (100), y la placa de soporte (310) está formada con una abertura acoplada al ventilador de circulación (320).
- 30 2. El dispositivo de enfriamiento de la reivindicación 1, que comprende además un sustrato de circuito (140) dispuesto en una superficie superior del separador (110) para ser acoplado a la primera unidad generadora de calor (150).

Figura 1

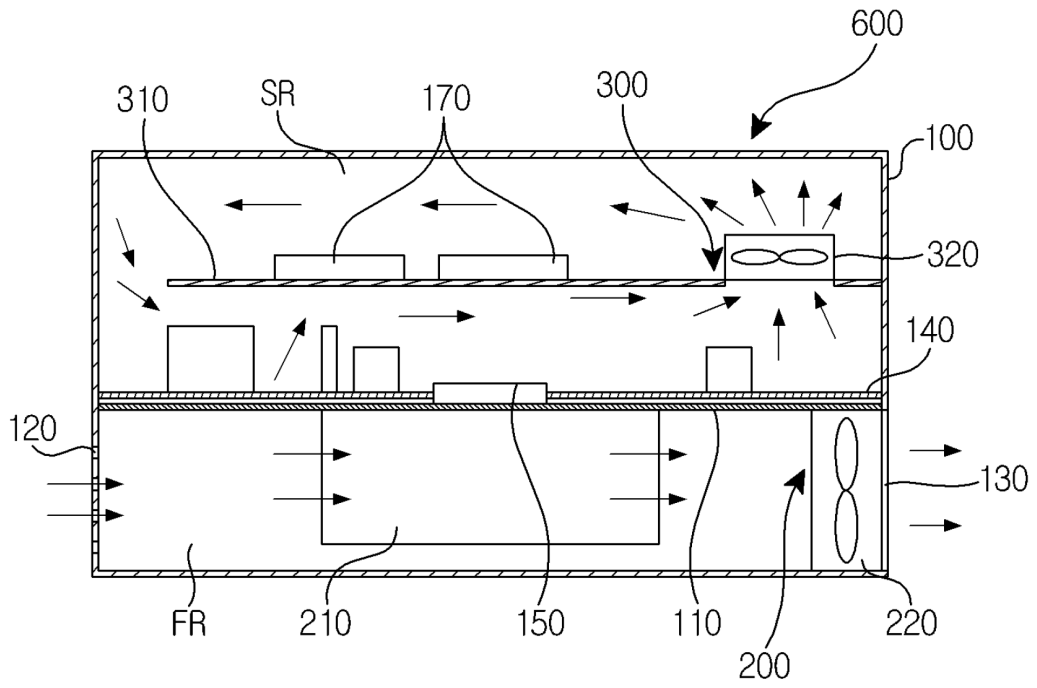


Figura 2

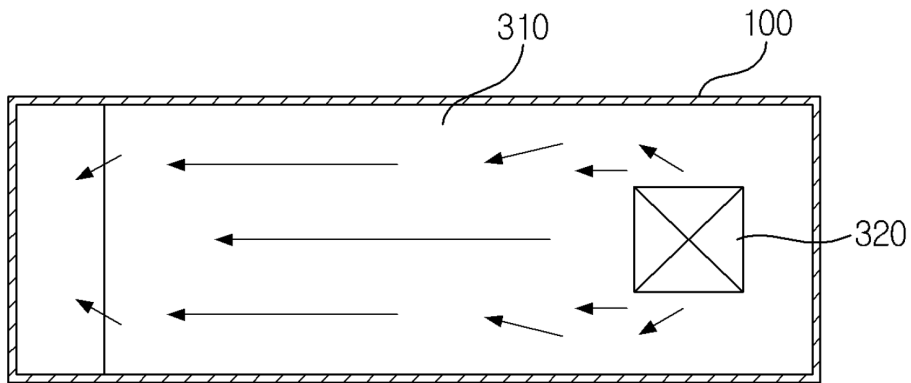


Figura 3

