

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 908 701**

51 Int. Cl.:

H05K 7/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2018** **E 18174845 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.01.2022** **EP 3518639**

54 Título: **Inversor y método para controlar el mismo**

30 Prioridad:

30.01.2018 KR 20180011279

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

03.05.2022

73 Titular/es:

LSIS CO., LTD. (100.0%)

**LS Tower 127, LS-ro Dongan-gu, Anyang-si
Gyeonggi-do 14119, KR**

72 Inventor/es:

HWANG, SOO-YONG

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 908 701 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

Inversor y método para controlar el mismo

5 Antecedentes

1. Campo de la invención

La presente invención se refiere a un inversor en el que se mejora una estructura de enfriamiento.

10 2. Discusión de técnica relacionada

Un inversor es una unidad configurada para cambiar la potencia de corriente continua (CC) a potencia de corriente alterna (CA), un convertidor es una unidad configurada para cambiar potencia de CA para dar potencia de CC, y ambas unidades se denominan genéricamente inversores.

En cualquier caso, se usan ampliamente inversores para accionar motores o dispositivos electrónicos domésticos o industriales.

El documento EP2879476A1 da a conocer un aparato eléctrico que comprende un ventilador para generar un primer flujo de aire, un espacio de componentes que contiene un componente eléctrico secundario, un alojamiento, una o más paredes que separan el espacio de componentes que contiene el componente eléctrico secundario de un primer elemento de enfriamiento para evitar que el primer flujo de aire entre en el espacio de componentes, un segundo elemento de refrigeración que tiene un primer extremo en el espacio de componentes y un segundo extremo ubicado fuera del espacio de componentes para disipar calor recibido desde el componente eléctrico secundario al primer flujo de aire.

El documento EP2843700A2 da a conocer un aparato para enfriar un inversor, por lo que puede lograrse un efecto óptimo de radiación de calor, debido a que una parte de flujo se divide en respuesta a la cantidad de generación de calor de un elemento eléctrico dispuesto dentro de un alojamiento para ajustar un flujo de aire.

El documento US2011/0199736A1 da a conocer un dispositivo inversor que tiene una unidad de control, un condensador, y una unidad de potencia que tiene seis dispositivos semiconductores. Cada dispositivo semiconductor tiene un módulo semiconductor y un par de disipadores de calor dispuestos en ambos lados del módulo semiconductor, y los disipadores de calor están dispuestos en una trayectoria de ventilación de aire de enfriamiento, con la que se comunica una cámara de alojamiento de una unidad de control.

La figura 1 es una vista en sección transversal lateral que ilustra un inversor convencional.

Con referencia a la figura 1, en el inversor convencional, un disipador de calor 20 para disipar el calor generado por un circuito está dispuesto debajo de una carcasa intermedia 10 en la que está dispuesto el circuito, y el disipador de calor 20 está alojado en una carcasa inferior 30 acoplada a un lado inferior de la carcasa intermedia 10.

Además, un orificio de entrada principal 31 a través del cual se introduce un aire externo puede formarse en una superficie lateral de la carcasa inferior 30, un orificio de descarga principal 32 a través del cual se descarga el aire externo introducido puede formarse en la otra superficie lateral del mismo, y la carcasa inferior 30 incluye un ventilador 40 dispuesto adyacente al orificio de entrada principal 31 y configurado para mover aire.

Además, un relé de corriente diferencial (DCR) 5, que es relativamente no sensible a materiales extraños en el circuito, puede estar dispuesto en la carcasa inferior 30, y en este caso, un espacio en la carcasa inferior 30 está dividido en un primer espacio y un segundo espacio por un elemento de división 50, y el disipador de calor 20 y el DCR 5 están dispuestos en el primer espacio y el segundo espacio, respectivamente.

Un orificio de entrada auxiliar 51 a través del cual se introduce aire movido por el ventilador 40, está formado en el elemento de división 50, y un orificio de descarga auxiliar 52 para descargar aire a través del orificio de descarga principal 32 está formado en el elemento de división 50.

Es decir, el inversor convencional tiene una estructura en la que se introduce aire de manera forzada a través de un orificio de entrada principal 31 formado en la carcasa inferior 30 por el ventilador 40, se hace circular de manera forzada en el primer espacio y el segundo espacio formados en la carcasa inferior 30 por el elemento de división 50, y se descarga a través de un orificio de descarga principal 32.

En una estructura de este tipo del inversor convencional, dado que elemento de división 50 tiene que formarse teniendo en cuenta una estructura para un flujo de aire en el segundo espacio, la estructura puede ser compleja y puede reducirse la utilización de un espacio.

Además, dado que el aire hecho circular de manera forzada por el ventilador 40 se introduce a través de un orificio de entrada principal 31, se hace circular de manera forzada en el primer espacio y el segundo espacio, y se descarga a través de un orificio de descarga principal 32, se genera un vórtice en la carcasa inferior 30 de manera que puede reducirse el efecto de disipación de calor.

Sumario de la invención

La presente invención está dirigida a mejorar una estructura de flujo de aire de una carcasa inferior de un inversor para mejorar la eficiencia de accionamiento y el rendimiento de disipación de calor de un ventilador.

La presente invención se define por las características de la reivindicación independiente. Realizaciones beneficiosas preferidas de las mismas están definidas por las características secundarias de las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

Los anteriores y otros objetos, características y ventajas de la presente invención serán más evidentes para los expertos en la técnica al describir realizaciones a modo de ejemplo de la misma en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en sección transversal lateral que ilustra un inversor convencional;

la figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra un inversor según una realización de la presente invención;

la figura 3 es una vista en sección transversal lateral de la figura 2;

la figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra el inversor en el que una carcasa superior, un circuito principal, y un armazón intermedio están retirados según la realización de la presente invención;

la figura 5 es una vista frontal de la figura 4;

la figura 6 es una vista que ilustra el inversor en el que los elementos están dispuestos en módulos según la realización de la presente invención;

la figura 7 es una vista que ilustra un estado de flujo de aire cuando una parte de apertura y cierre según la realización de la presente invención está cerrada;

la figura 8 es una vista que ilustra un estado de flujo de aire cuando la parte de apertura y cierre según la realización de la presente invención está abierta; y

la figura 9 es un diagrama de flujo de un método de control del inversor según la realización de la presente invención.

Descripción detallada de realizaciones a modo de ejemplo

A continuación en el presente documento, realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

A menos que se defina particularmente, los significados de todos los términos en la memoria descriptiva son los mismos que los significados generales entendidos por los expertos en la técnica, y en un caso en el que los significados de los términos usados en la memoria descriptiva entran en conflicto con significados generales de los términos correspondientes, los significados cumplen las definiciones usadas en la memoria descriptiva.

La figura 1 es una vista en sección transversal lateral que ilustra un inversor convencional, la figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra un inversor según una realización de la presente invención, la figura 3 es una vista en sección transversal lateral de la figura 2, la figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra el inversor en el que una carcasa superior, un circuito principal, y un armazón intermedio están retirados según la realización de la presente invención, la figura 5 es una vista frontal de la figura 4, y la figura 6 es una vista que ilustra el inversor en el que los elementos están dispuestos en módulos según la realización de la presente invención.

La figura 7 es una vista que ilustra un estado de flujo de aire cuando una parte de apertura y cierre según la realización de la presente invención está cerrada, y la figura 8 es una vista que ilustra un estado de flujo de aire cuando la parte de apertura y cierre según la realización de la presente invención está abierta.

Haciendo referencia a las figuras 2 a 8, un inversor 1 según la realización de la presente invención puede incluir principalmente un circuito 100, un alojamiento principal 200, un alojamiento auxiliar 240, y un accionador 300.

El circuito 100 puede dividirse principalmente en un circuito principal 110 y un circuito auxiliar 120, y tal división puede

distinguirse dependiendo de si el circuito principal 110 o el circuito auxiliar 120 pueden estar dispuestos en el alojamiento auxiliar 240 que se describirá a continuación.

5 Por ejemplo, el circuito principal 110 está dispuesto en una carcasa superior 220 que se describirá a continuación. El circuito principal 110 puede incluir un elemento de conmutación, por ejemplo, un transistor, un tiristor, un transistor de potencia, o un transistor bipolar de puerta aislada (IGBT) configurado para conmutar la potencia de corriente continua (CC) a potencia de alta frecuencia.

10 El circuito auxiliar 120 es un elemento, que genera calor relativamente bajo y apenas está influenciado por materiales extraños, y está dispuesto en el alojamiento auxiliar 240 para estar expuesto en el exterior para ventilación natural. Por ejemplo, el circuito auxiliar 120 puede incluir un relé de corriente diferencial (DCR) o un filtro de compatibilidad electromagnética (EMC), y similares.

15 Mientras tanto, un controlador 130 puede estar dispuesto en el circuito principal 110 o el circuito auxiliar 120, y el control del controlador 130 se describirá a continuación.

El alojamiento principal 200 aloja el circuito principal 110, y un primer orificio de ventilación 231 puede estar formado en una parte de extremo inferior de una superficie lateral del alojamiento principal 200.

20 Específicamente, el alojamiento principal 200 puede incluir principalmente de manera secuencial un armazón intermedio 210, la carcasa superior 220, y una carcasa inferior 230.

25 El armazón intermedio 210 está formado sustancialmente en forma de placa, y el circuito principal 110 está dispuesto en un lado superior del armazón intermedio 210, y un disipador de calor 310 está acoplado a un lado inferior del armazón intermedio 210.

30 La carcasa superior 220 es una cubierta dispuesta por encima del armazón intermedio 210 y configurada para alojar el circuito principal 110. Puede formarse una pluralidad de orificios de ventilación superiores 221 para la disipación de calor natural al menos en una superficie lateral de la carcasa superior 220.

La carcasa inferior 230 forma un espacio en el que está alojado el disipador de calor 310 del accionador 300, que se describirá a continuación, y está dispuesto un ventilador 320. La carcasa inferior 230 puede estar dispuesta debajo del armazón intermedio 210.

35 Además, el primer orificio de ventilación 231 puede estar formado en una superficie lateral de la carcasa inferior 230. El primer orificio de ventilación 231 puede ser una entrada para aire externo o salida para aire interno según la rotación normal o inversa del ventilador 320.

40 Además, con el fin de que el aire movido de manera forzada por el ventilador 320 fluya de manera más uniforme, puede formarse una pluralidad de primeros orificios de ventilación 231 en la superficie lateral de la carcasa inferior 230.

45 El alojamiento auxiliar 240 está dispuesto debajo de la carcasa inferior 230 y aloja el circuito auxiliar 120, y un segundo orificio de ventilación 241 puede estar formado en al menos una superficie lateral del alojamiento auxiliar 240.

Además, puede formarse una pluralidad de segundos orificios de ventilación 241 en al menos una superficie lateral del alojamiento auxiliar 240. Con el fin de mejorar la eficiencia de enfriamiento natural, los segundos orificios de ventilación 241 pueden formarse en todas las superficies del alojamiento auxiliar 240 como se ilustra en los dibujos.

50 Además, aunque no se ilustra, n-ésimos alojamientos auxiliares pueden proporcionarse además debajo del alojamiento auxiliar 240, y los n-ésimos alojamientos auxiliares pueden formarse para ser los mismos que el alojamiento auxiliar 240.

55 En este caso, las partes de apertura y cierre 330 pueden estar dispuestas en los n-ésimos alojamientos auxiliares de modo que el aire pueda moverse finalmente de manera forzada por el ventilador 320.

60 Además, el orificio de ventilación superior 221, el primer orificio de ventilación 231, y/o el segundo orificio de ventilación 241 pueden tener una forma de orificio largo perpendicular a la superficie del suelo o una forma rectangular de la cual un lado largo es paralelo a la superficie del suelo. Por consiguiente, la misma cantidad de aire puede introducirse en y descargarse desde el mismo espacio de modo que el disipador de calor 310 o DCR dispuesto en el alojamiento auxiliar 240 puede enfriarse eficazmente.

65 El accionador 300 puede incluir el disipador de calor 310, el ventilador 320, la parte de apertura y cierre 330, y un sensor de temperatura 340, y puede incluir además un ventilador auxiliar 350 que no se muestra.

El disipador de calor 310 puede estar dispuesto en el armazón intermedio 210, estar alojado en la carcasa inferior 230,

y absorber el calor generado cuando el circuito principal 110 se acciona para disipar el calor.

El disipador de calor 310 puede incluir aproximadamente una placa de disipación de calor y una pluralidad de aletas de disipación de calor dispuestas en la placa de disipación de calor.

5 Además, el disipador de calor 310 puede interponerse entre el primer orificio de ventilación 231 formado en la superficie lateral de la carcasa inferior 230 y el ventilador 320 para disipar eficazmente el calor con un flujo de aire generado por el ventilador 320.

10 El ventilador 320 está dispuesto en la otra superficie lateral de la carcasa inferior 230 que se orienta hacia el primer orificio de ventilación 231, y dos ventiladores 320 pueden estar dispuestos en paralelo como se ilustra en los dibujos. Sin embargo, el número de ventiladores 320 puede aumentarse o disminuirse fácilmente según la magnitud de generación de calor del circuito 100.

15 Además, la rotación normal o inversa y una velocidad de rotación del ventilador 320 pueden controlarse por el controlador 130. A continuación en el presente documento, se describirá que el ventilador 320 rota de tal manera que el primer orificio de ventilación 231 pasa a ser una entrada a través de la cual se introduce aire externo.

20 La parte de apertura y cierre 330 se interpone entre el alojamiento principal 200 y el alojamiento auxiliar 240 y se controla para que se abra de modo que el alojamiento principal 200 se comuniquen con el alojamiento auxiliar 240.

Específicamente, al menos una parte de apertura y cierre 330 puede estar dispuesta en una superficie inferior de la carcasa inferior 230 o una superficie superior del alojamiento auxiliar 240. Al abrir la parte de apertura y cierre 330, un interior de la carcasa inferior 230 puede comunicarse con un interior del alojamiento auxiliar 240.

25 Además, la parte de apertura y cierre 330 puede abrirse o cerrarse mediante el control del controlador 130, o abrirse o cerrarse manualmente.

30 Además, la parte de apertura y cierre 330 puede interponerse entre el primer orificio de ventilación 231 y el disipador de calor 310 o entre el disipador de calor 310 y el ventilador 320.

Además, la parte de apertura y cierre 330 también puede estar dispuesta en toda la superficie inferior de la carcasa inferior 230 o en toda la superficie superior del alojamiento auxiliar 240.

35 Cuando la parte de apertura y cierre 330 está cerrada, se aplica una fuerza de accionamiento del ventilador 320 solo a la carcasa inferior 230, y el circuito auxiliar 120 en el alojamiento auxiliar 240 se enfría usando un método de enfriamiento natural.

40 En este caso, la parte de apertura y cierre 330 dispuesta en la carcasa inferior 230 interpuesta entre el ventilador 320 y el disipador de calor 310 puede ser más eficiente en cuanto a una relación hidromecánica con la fuerza de accionamiento del ventilador 320.

45 En tal caso, el circuito auxiliar 120, por ejemplo, el DCR, puede estar dispuesto en una ubicación correspondiente al disipador de calor 310 para transmitir calor de manera más eficiente.

El sensor de temperatura 340 puede estar dispuesto en el alojamiento auxiliar 240, medir una temperatura del interior del alojamiento auxiliar 240, y transmitir información sobre la temperatura al controlador 130.

50 Es decir, el sensor de temperatura 340 está dispuesto para medir una cantidad de calor generado por el circuito auxiliar 120 en el alojamiento auxiliar 240 para abrir la parte de apertura y cierre 330. Por consiguiente, el sensor de temperatura 340 también puede medir directamente una temperatura del circuito auxiliar 120.

55 Además, el sensor de temperatura 340 puede estar dispuesto en la carcasa superior 220, medir la temperatura de un interior de la carcasa superior 220, y transmitir información sobre la temperatura al controlador 130.

Es decir, el sensor de temperatura 340 está dispuesto para medir una cantidad de calor generado por el circuito principal 110 en la carcasa superior 220 para abrir la parte de apertura y cierre 330. Por consiguiente, el sensor de temperatura 340 también puede medir directamente una temperatura del circuito principal 110.

60 Además, el sensor de temperatura 340 puede estar dispuesto en cada uno del interior de la carcasa superior 220 y el interior del alojamiento auxiliar 240. Por consiguiente, el controlador 130 recibe la temperatura de cada uno del interior de la carcasa superior 220 y el interior del alojamiento auxiliar 240 desde el sensor de temperatura 340 para abrir selectivamente la parte de apertura y cierre 330.

65 Además, el sensor de temperatura 340 puede estar dispuesto en la carcasa inferior 230. El controlador 130 puede abrir la parte de apertura y cierre 330 cuando la temperatura del interior de la carcasa inferior 230 es una temperatura

preestablecida o más baja.

Mientras tanto, aunque no se ilustra, un ventilador auxiliar 350 puede estar dispuesto en un lado del alojamiento auxiliar 240 como el ventilador auxiliar 350 dispuesto en la carcasa inferior 230. En este caso, la parte de apertura y cierre 330 no está abierta.

La figura 9 es un diagrama de flujo de un método de control del inversor según la realización de la presente invención.

A continuación se describirá un método de control del inversor 1 según la realización de la presente invención y control del controlador 130 con referencia a la figura 9.

Cuando se acciona el circuito 100, se genera calor inevitablemente por el circuito 100.

Aunque cierta cantidad del calor generado por el circuito principal 110 se descarga de manera natural a través del orificio de ventilación superior 221 de la carcasa superior 220, la mayor parte del calor se transmite al disipador de calor 310 dispuesto debajo del circuito principal 110.

El calor transmitido al disipador de calor 310 se disipa de la carcasa inferior 230 mediante la rotación del ventilador 320 controlado por el controlador 130 (S10).

Es decir, el calor del interior de la carcasa inferior 230 se disipa por aire que se hace circular de manera forzada por el ventilador 320.

Además, puede generarse calor por el circuito auxiliar 120, por ejemplo, el DCR dispuesto en el alojamiento auxiliar 240 según el accionamiento del circuito auxiliar 120. El calor generado por el circuito auxiliar 120 se disipa de manera natural debido al segundo orificio de ventilación 241 formado en la al menos una superficie lateral del alojamiento auxiliar 240.

Un flujo de aire en un estado en el que la parte de apertura y cierre 330 está cerrada se ilustra en la figura 7. Las flechas negras indican un flujo de aire en la carcasa inferior 230, y las flechas grises indican un flujo de aire en el alojamiento auxiliar 240.

A continuación, el sensor de temperatura 340 detecta una temperatura del interior del alojamiento auxiliar 240 o una temperatura del circuito auxiliar 120 dispuesto en el alojamiento auxiliar 240 (S20).

Cuando la temperatura medida del interior del alojamiento auxiliar 240 es más alta que una temperatura preestablecida, o la temperatura del circuito auxiliar 120 es más alta que la temperatura preestablecida, o una corriente de salida del circuito 100 es un valor de corriente preestablecido o más (S30), el controlador 130 puede abrir la parte de apertura y cierre 330 dispuesta en la superficie inferior de la carcasa inferior 230 o la superficie superior del alojamiento auxiliar 240 (S40).

La parte de apertura y cierre 330 se abre y luego un flujo de aire en el interior del alojamiento auxiliar 240 se ve afectado por el aire movido de manera forzada por el ventilador 320, y, por lo tanto, puede mejorarse la eficiencia de enfriamiento del circuito auxiliar 120.

Además, con el fin de mantener o aumentar una fuerza de que hace fluir aire en la carcasa inferior 230, el controlador 130 puede controlar una velocidad de rotación del ventilador 320 según un valor de corriente de salida del circuito 100 o un grado de apertura de la parte de apertura y cierre 330 (S50).

Además, el controlador 130 puede controlar de manera diferente una tasa de apertura o cierre de la parte de apertura y cierre 330 según un cambio de temperatura.

Por ejemplo, el controlador 130 comienza a abrir la parte de apertura y cierre 330 cuando la temperatura del interior del alojamiento auxiliar 240 medida por el sensor de temperatura 340 es más alta o igual que una primera temperatura establecida que está preestablecida. El controlador 130 abre completamente la parte de apertura y cierre 330 en un caso en el que la temperatura del interior del alojamiento auxiliar 240 medida por el sensor de temperatura 340 es más alta o igual que una segunda temperatura establecida que está preestablecida. El controlador 130 puede controlar una tasa de apertura de la parte de apertura y cierre 330 según una tasa de aumento de temperatura cuando la temperatura medida varía desde la primera temperatura establecida hasta la segunda temperatura establecida.

Más específicamente, en un caso en el que una temperatura del alojamiento auxiliar 240 es X °C, que es una temperatura inicial preestablecida, el controlador 130 puede abrir la parte de apertura y cierre 330 solo en un 10 %. Cuando la temperatura del mismo es Y °C, que es una temperatura máxima preestablecida, el controlador 130 puede abrir la parte de apertura y cierre 330 en un 100 %. En un caso en el que la temperatura del mismo es una temperatura intermedia en el intervalo desde X °C hasta Y °C, el controlador 130 puede abrir la parte de apertura y cierre 330 en un 50 %.

Además, en un caso en el que se proporciona una pluralidad de partes de apertura y cierre 330, cuando se cambia una temperatura como se ha descrito anteriormente, el controlador 130 también puede controlar algunas partes de apertura y cierre 330 para que se abran y controlar las partes de apertura y cierre restantes 330 para que no se abran.

5 Además, una fuente de calor principal es el circuito principal 110 dispuesto en la carcasa superior 220. Por consiguiente, el controlador 130 puede cerrar una parte o la totalidad de la parte de apertura y cierre 330 en un caso en el que la temperatura de la carcasa superior 220 aumenta a la temperatura preestablecida o más alta después de abrirse la parte de apertura y cierre 330.

10 Además, en un caso en el que una temperatura de la carcasa inferior 230 es más baja que la temperatura preestablecida, el controlador 130 puede abrir la parte de apertura y cierre 330 para enfriar de manera natural la carcasa inferior 230 como el alojamiento auxiliar 240. Además, el controlador 130 puede accionar ligeramente el ventilador 320 para disipar el calor de la carcasa inferior 230 con un pequeño movimiento de aire.

15 Un flujo de aire en un estado en el que la parte de apertura y cierre 330 está abierta se ilustra en la figura 8, las flechas negras indican un flujo de aire en la carcasa inferior 230, y las flechas grises indican un flujo de aire en el alojamiento auxiliar 240.

20 Después de abrirse la parte de apertura y cierre 330, el sensor de temperatura 340 puede detectar una temperatura de la carcasa superior 220 (S60). En un caso en el que la temperatura de la carcasa superior 220 aumenta a la temperatura preestablecida o más alta (S70), el controlador 130 puede cerrar una parte o la totalidad de la parte de apertura y cierre 330 para suprimir un aumento de temperatura del circuito principal 110 (S80).

25 Además, incluso cuando la parte o la totalidad de la parte de apertura y cierre 330 está cerrada, el controlador 130 puede controlar, por consiguiente, la velocidad de rotación del ventilador 320 (S90).

Es decir, el inversor 1 según la realización de la presente invención normalmente enfría de manera forzada el disipador de calor 310 dispuesto en la carcasa inferior 230 para disipar calor del circuito principal 110 usando el ventilador 320. Además, en el inversor 1, dado que el alojamiento auxiliar 240 en el que está dispuesto el circuito auxiliar 120 se enfría de manera natural, se mejoran la eficiencia de enfriamiento y la eficiencia de accionamiento del ventilador 320.

30 Sin embargo, cuando aumenta la temperatura del circuito auxiliar 120, el controlador 130 abre parte o la totalidad de la parte de apertura y cierre 330, y aumenta la velocidad de rotación del ventilador 320. Por consiguiente, dado que puede aumentar la velocidad de enfriamiento, existe la ventaja porque se mejoran la eficiencia de enfriamiento y el uso económico del ventilador 320.

35 En la presente invención, en primer lugar, dado que el interior de una carcasa inferior que forma un espacio principal se enfría de manera forzada por un ventilador y el interior de un alojamiento auxiliar que forma un espacio auxiliar se enfría de manera natural, el calor de un disipador de calor puede disiparse rápida y económicamente. Sin embargo, cuando se detecta un aumento en una corriente de salida o se detecta un aumento en una temperatura interna de una carcasa superior, la carcasa inferior, o el alojamiento auxiliar, el espacio del alojamiento auxiliar se abre de manera flexible hacia la carcasa inferior. Por consiguiente, dado que el circuito auxiliar se enfría de manera forzada, puede disiparse calor rápida y eficazmente.

REIVINDICACIONES

1. Un inversor (1) que comprende:
 - 5 un alojamiento principal (200) configurado para alojar un circuito principal (110) y que incluye un primer orificio de ventilación (231) formado en una parte de extremo inferior de una superficie lateral del mismo;
 - un ventilador (320) dispuesto en la otra superficie lateral del alojamiento principal (200) que está orientado hacia el primer orificio de ventilación (231);
 - 10 un disipador de calor (310) interpuesto entre el primer orificio de ventilación (231) y el ventilador (320);
 - un alojamiento auxiliar (240) dispuesto debajo del alojamiento principal (200), configurado para alojar un circuito auxiliar (120), y que incluye un segundo orificio de ventilación (241) formado en al menos una superficie lateral del mismo; y
 - 15 un controlador (130) dispuesto en el circuito principal (110) o el circuito auxiliar (120),
 - en el que el inversor (1) está caracterizado por:
 - 20 al menos una parte de apertura y cierre (330) interpuesta entre el alojamiento principal (200) y el alojamiento auxiliar (240) y configurada para abrirse de modo que el alojamiento principal (200) se comuniquen con el alojamiento auxiliar (240).
- 25 2. El inversor (1) según la reivindicación 1, en el que el alojamiento principal (200) incluye:
 - un armazón intermedio (210) en el que está dispuesto el circuito principal (110);
 - una carcasa superior (220) dispuesta por encima del armazón intermedio (210) y configurada para alojar el
 - 30 circuito principal (110); y
 - una carcasa inferior (230) dispuesta debajo del armazón intermedio (210) y que tiene el primer orificio de ventilación (231) formado en una superficie lateral de la misma.
- 35 3. El inversor (1) según la reivindicación 2, en el que:
 - una pluralidad de primeros orificios de ventilación idénticos al primer orificio de ventilación (231) están
 - 40 formados en la superficie lateral de la carcasa inferior (230); y
 - una pluralidad de segundos orificios de ventilación idénticos al segundo orificio de ventilación (241) están
 - formados en la al menos una superficie lateral del alojamiento auxiliar (240).
4. El inversor (1) según la reivindicación 1, en el que el segundo orificio de ventilación (241) está formado en
- 45 cada una de las superficies laterales del alojamiento auxiliar (240).
5. El inversor (1) según las reivindicaciones 1 a 5, en el que el ventilador (320) rota de manera que el primer
- orificio de ventilación (231) pasa a ser una entrada a través de la cual se introduce aire externo.
6. El inversor (1) según la reivindicación 1, en el que la parte de apertura y cierre (330) se abre o se cierra por
- 50 control del controlador (130) o se abre o se cierra manualmente.
7. El inversor (1) según la reivindicación 1, en el que:
 - el alojamiento auxiliar (240) incluye además un sensor de temperatura (340) configurado para funcionar junto
 - 55 con el controlador (130); y
 - el controlador (130) abre la parte de apertura y cierre (330) cuando la temperatura de un interior del
 - alojamiento auxiliar (240) medida por el sensor de temperatura (340) es una temperatura preestablecida.
- 60 8. El inversor (1) según la reivindicación 7, en el que el controlador 130:
 - comienza a abrir la parte de apertura y cierre (330) en un caso en el que la temperatura del interior del
 - alojamiento auxiliar (240) medida por el sensor de temperatura (340) es más alta o igual que una primera
 - temperatura establecida que está preestablecida;
 - 65 abre completamente la parte de apertura y cierre (330) en un caso en el que la temperatura del interior del

alojamiento auxiliar (240) medida por el sensor de temperatura 340 es más alta o igual que una segunda temperatura establecida que está preestablecida; y

5 controla una tasa de apertura de la parte de apertura y cierre (330) según una tasa de aumento de temperatura en un caso en el que la temperatura del interior del alojamiento auxiliar (240) medida por el sensor de temperatura (340) oscila desde la primera temperatura establecida hasta la segunda temperatura establecida.

10 9. El inversor (1) según la reivindicación 1, en el que el alojamiento principal (200) incluye:

un armazón intermedio (210) en el que está dispuesto el circuito principal (110);

15 una carcasa superior (220) dispuesta por encima del armazón intermedio (210), configurada para alojar el circuito principal (110), y que incluye un sensor de temperatura (340) configurado para funcionar junto con el controlador (130); y

una carcasa inferior (230) dispuesta debajo del armazón intermedio (210) y que tiene el primer orificio de ventilación (231) formado en una superficie lateral de la misma,

20 en el que el controlador (130) cierra la parte de apertura y cierre (330) cuando la temperatura de un interior de la carcasa superior (220) medida por el sensor de temperatura (340) es una temperatura preestablecida.

10. El inversor (1) según la reivindicación 1, en el que el alojamiento principal (200) incluye:

25 un armazón intermedio (210) en el que está dispuesto el circuito principal (110);

una carcasa superior (220) dispuesta por encima del armazón intermedio (210) y configurada para alojar el circuito principal (110); y

30 una carcasa inferior (230) que tiene el primer orificio de ventilación (231) formado en una superficie lateral de la misma, dispuesta debajo del armazón intermedio (210), y que incluye un sensor de temperatura (340) configurado para funcionar junto con el controlador (130),

35 en el que el controlador (130) abre la parte de apertura y cierre (330) cuando la temperatura de un interior de la carcasa inferior (230) medida por el sensor de temperatura (340) es una temperatura preestablecida o más baja.

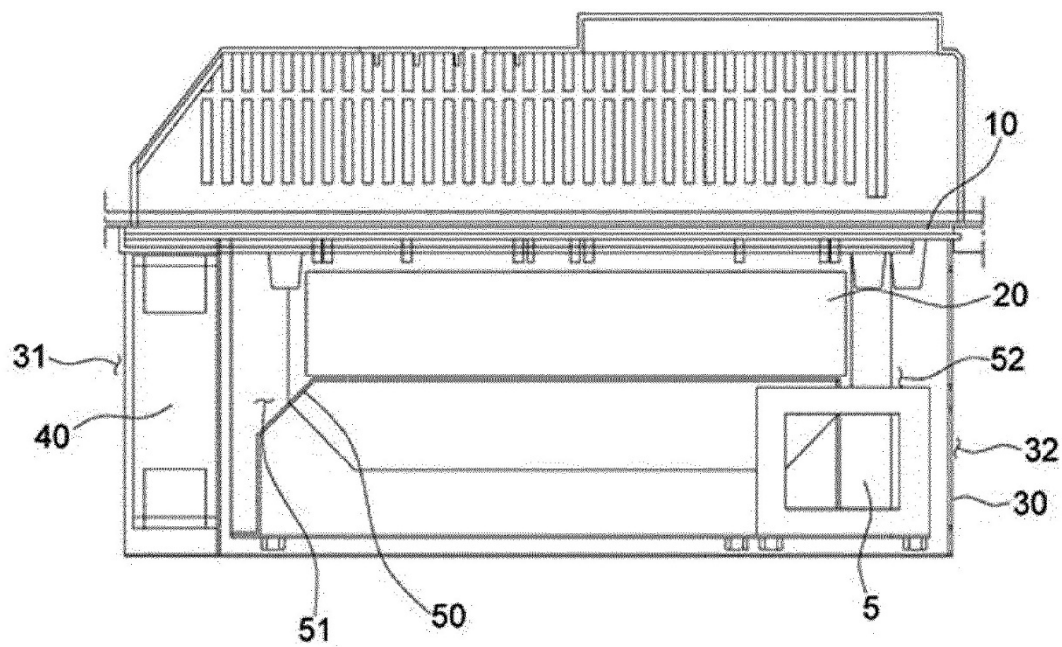
40 11. El inversor (1) según la reivindicación 1, en el que la parte de apertura y cierre (330) está interpuesta entre el primer orificio de ventilación (231) y el disipador de calor (310) o entre el disipador de calor (310) y el ventilador (320).

12. El inversor (1) según la reivindicación 11, en el que un relé de corriente diferencial (DCR) está dispuesto en una ubicación, que corresponde al disipador de calor (310), en el alojamiento auxiliar (240).

45 13. El inversor (1) según la reivindicación 1, en el que el controlador (130) abre la parte de apertura y cierre (330) cuando una corriente de salida de cada uno del circuito principal (110) y el circuito auxiliar (120) es un valor de corriente preestablecido o más.

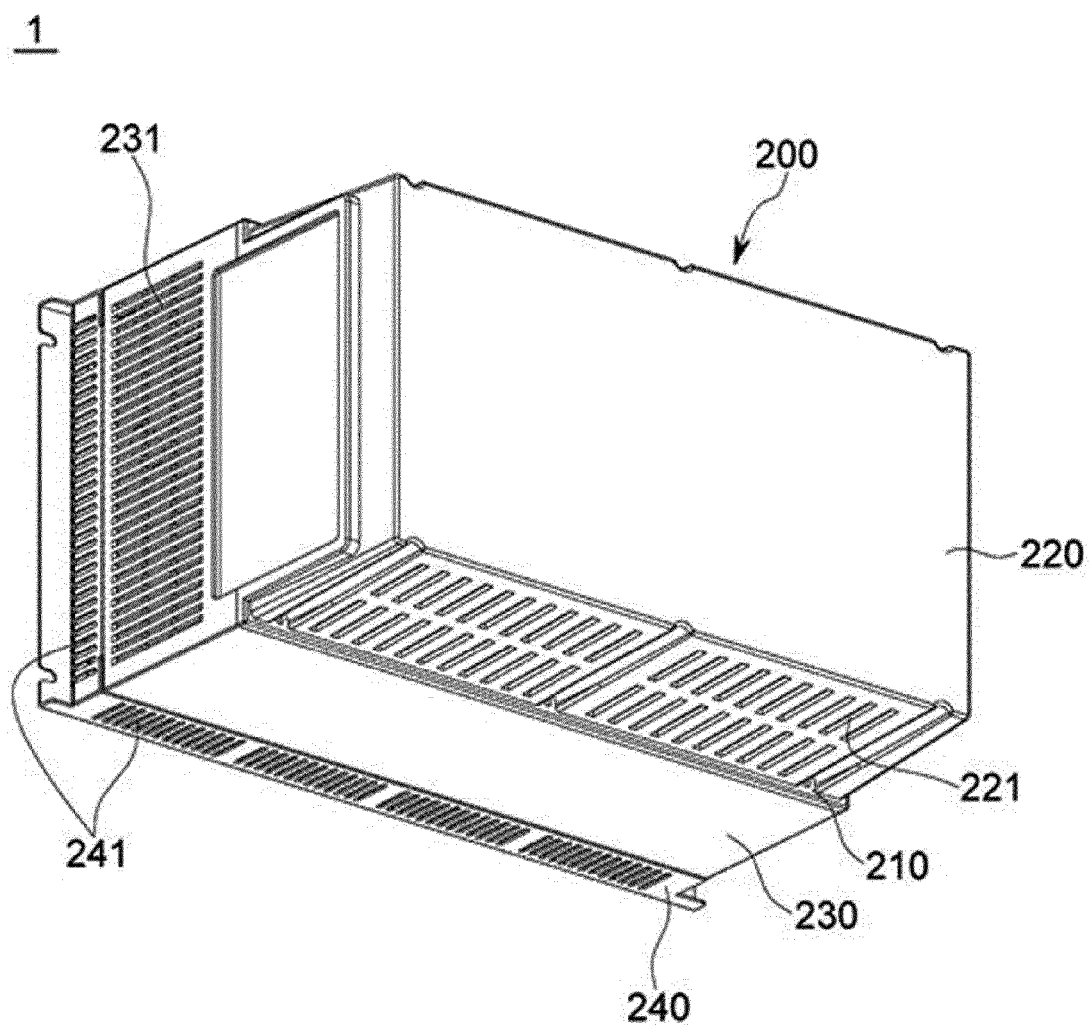
50 14. El inversor (1) según la reivindicación 1, en el que el controlador (130) controla una velocidad de rotación del ventilador (320) según un valor de corriente de salida de cada uno del circuito principal (110) y el circuito auxiliar (120) o un grado de apertura de la parte de apertura y cierre (330).

[FIG. 1]



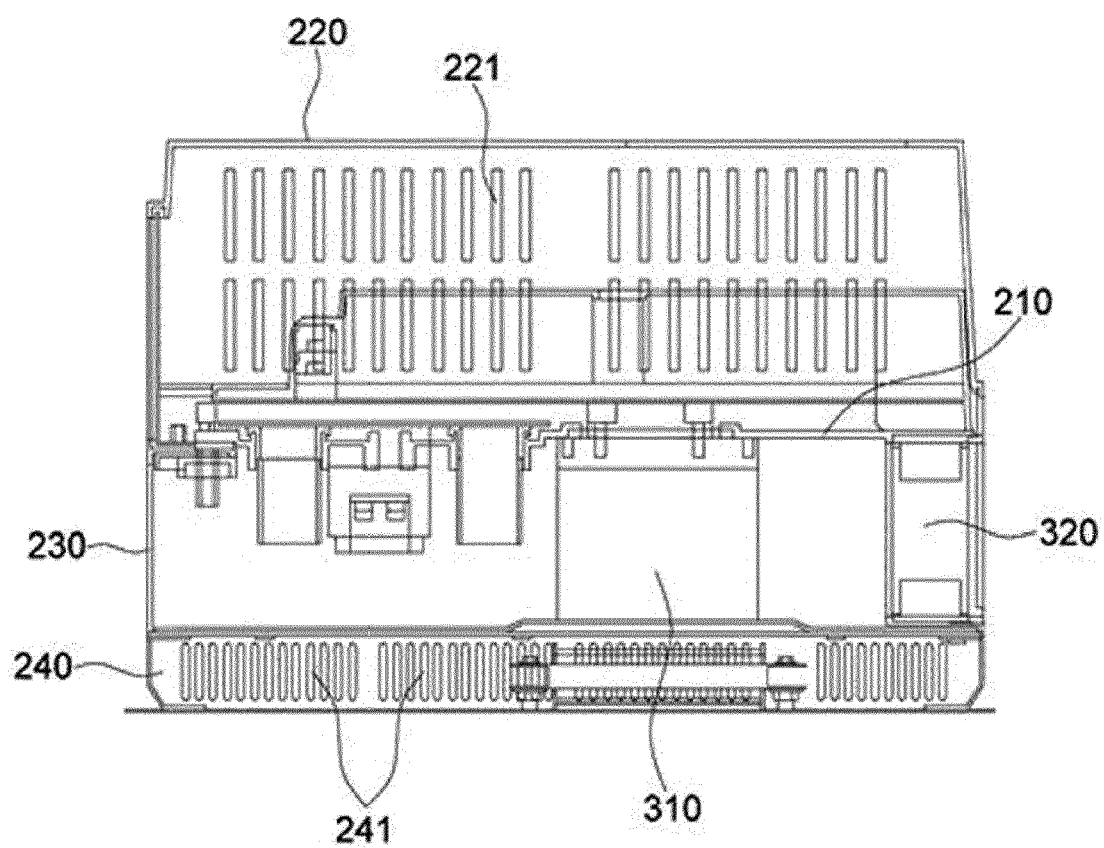
(Técnica anterior)

[FIG. 2]

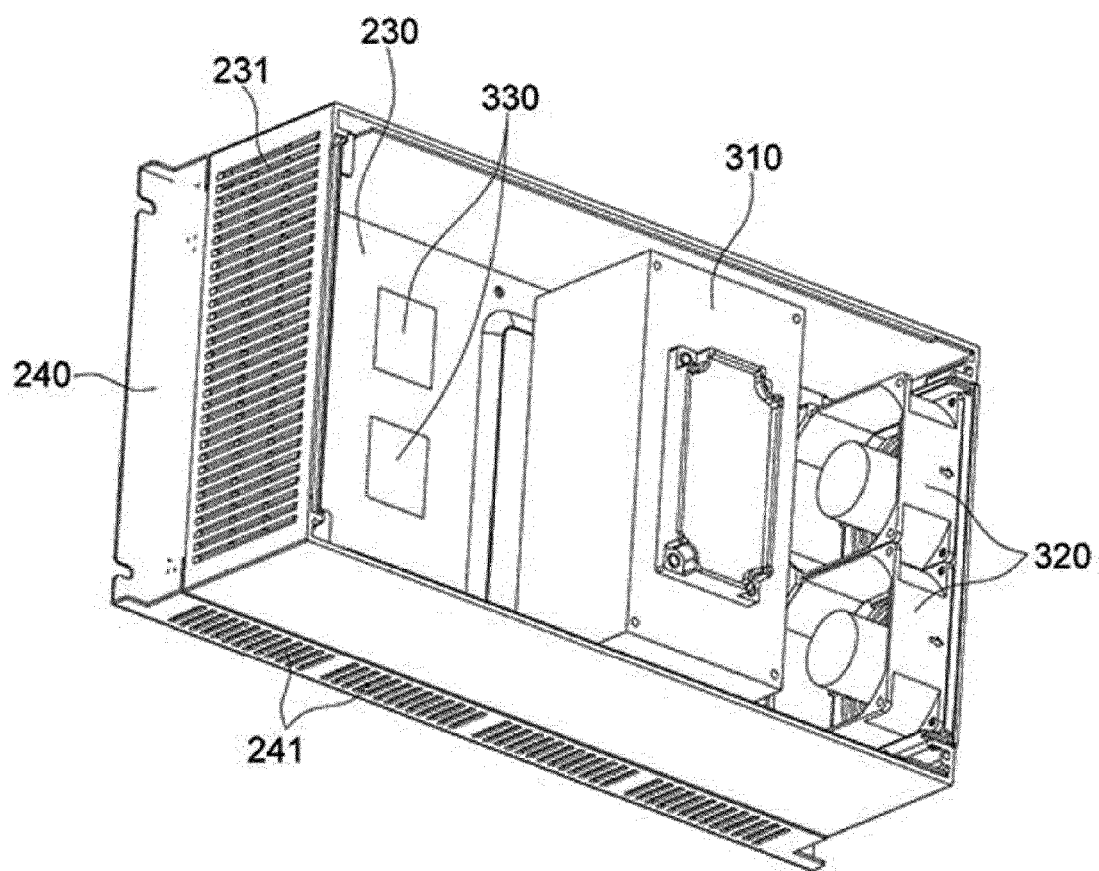


[FIG. 3]

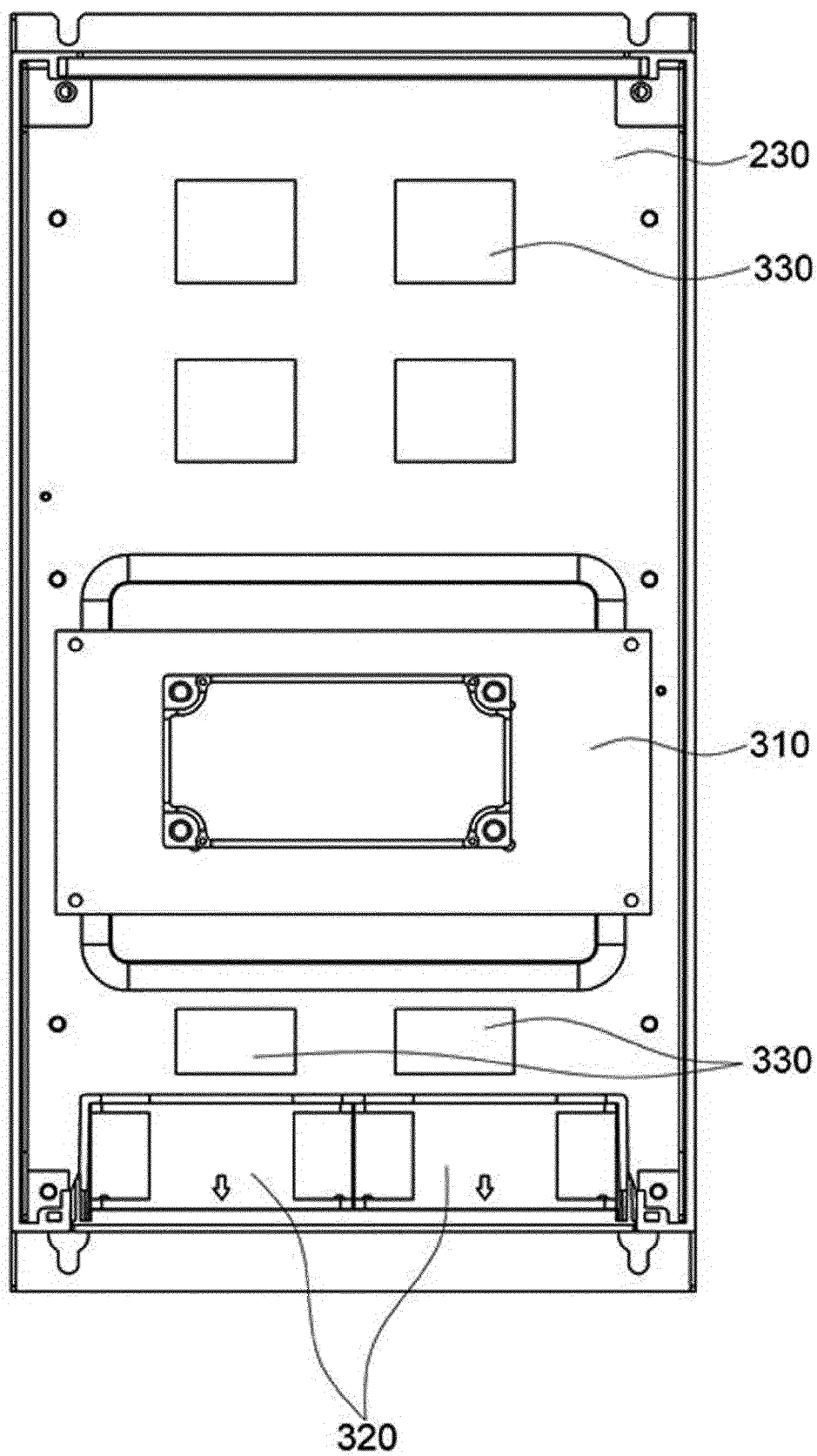
1



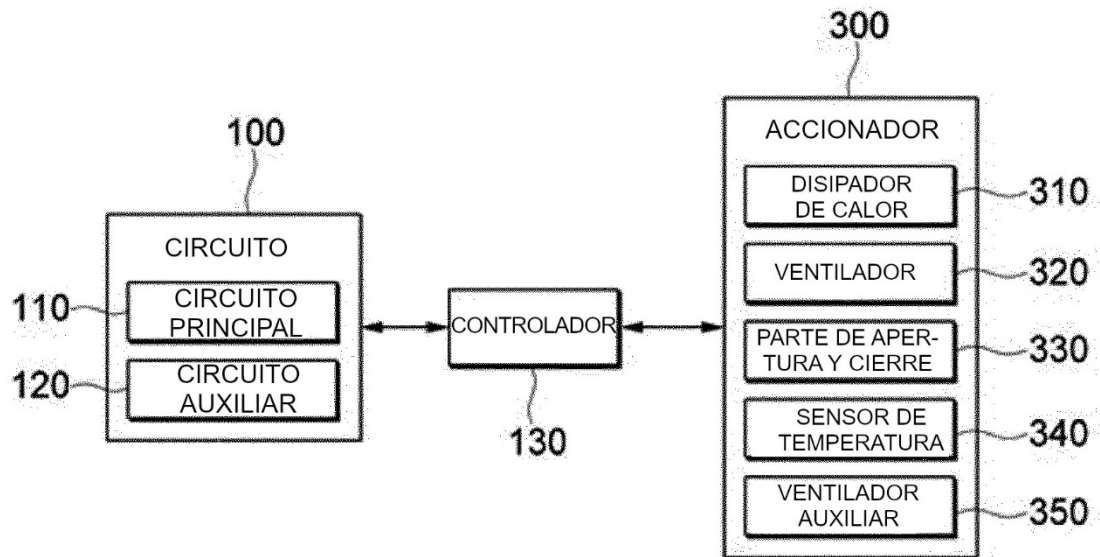
[FIG. 4]



[FIG. 5]

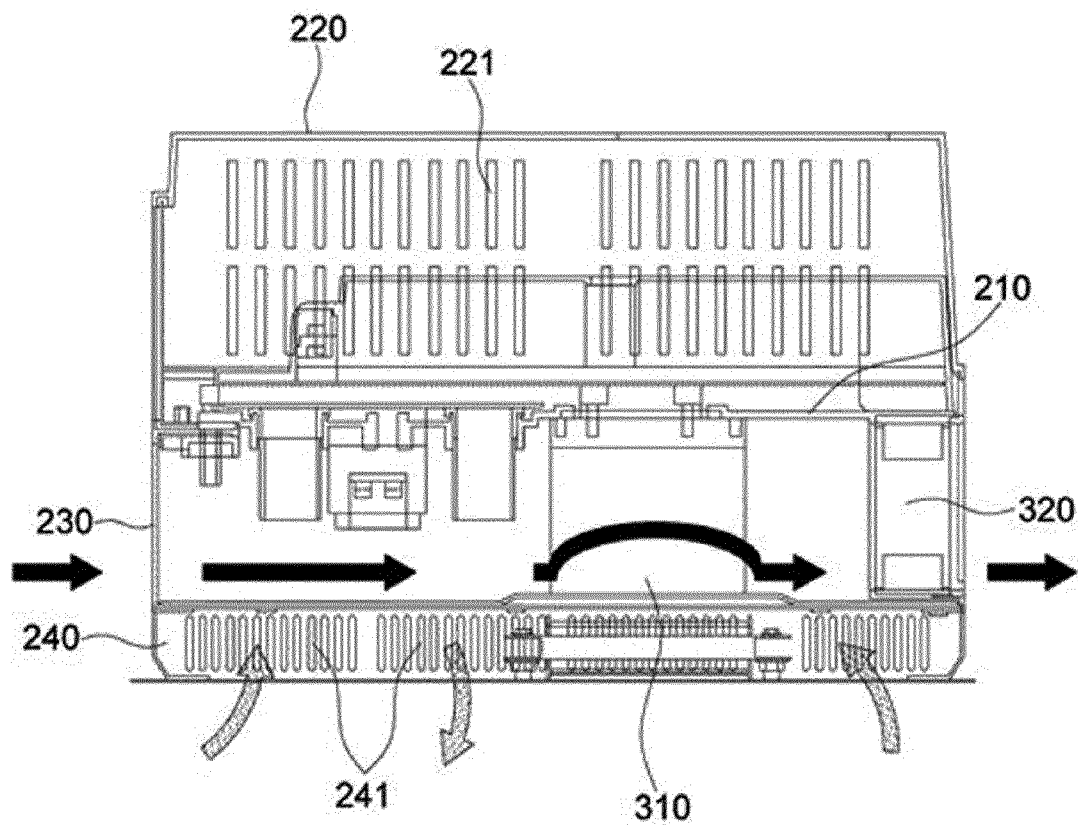


[FIG. 6]



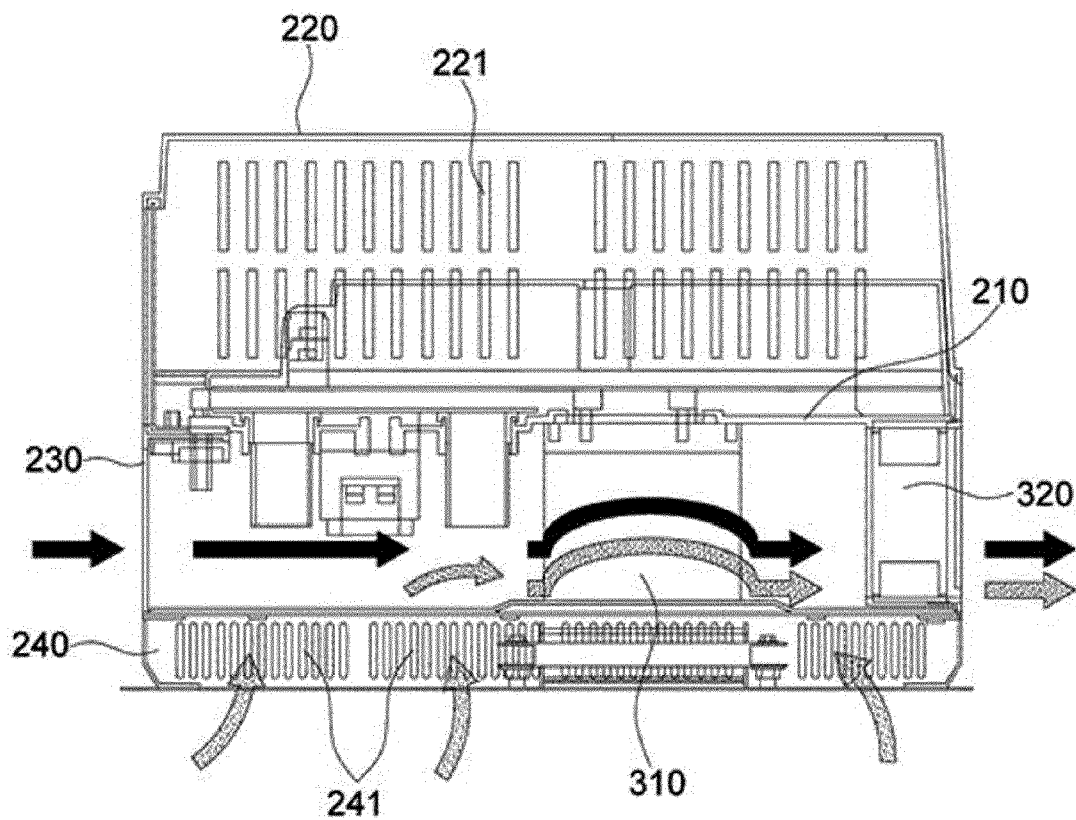
[FIG. 7]

1



[FIG. 8]

1



[FIG. 9]

