

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 455**

51 Int. Cl.:

F25B 1/00 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.06.2014 PCT/CN2014/080764**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.04.2015 WO15043259**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2014 E 14847761 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019 EP 3051226**

54 Título: **Sistema de refrigeración para dispositivos electrónicos de alimentación y sistema de generación de energía distribuida**

30 Prioridad:

25.09.2013 CN 201310442148

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

31.03.2020

73 Titular/es:

GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI (100.0%)

**Qianshan Jinji West Road
Zhuhai, Guangdong 519070, CN**

72 Inventor/es:

**LI, HONGBO;
LIU, HUA;
ZHANG, ZHIPING;
ZHOU, YU y
LIU, HUAICAN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 751 455 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

Sistema de refrigeración para dispositivos electrónicos de alimentación y sistema de generación de energía distribuida

5

Campo técnico de la invención

La invención se refiere a los campos técnicos de la electrónica de refrigeración y energética, y en particular a un sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación y un sistema de generación de energía distribuida.

10

Antecedentes de la invención

Un dispositivo electrónico de alimentación con alta pérdida de calor requiere refrigeración, en la actualidad generalmente se adopta una forma de refrigeración por aire para un dispositivo electrónico de alimentación, y se implementa montando una instalación como un soplador y un ventilador para refrigeración, pero su efecto de refrigeración es deficiente y existen muchos problemas; la velocidad de refrigeración del aire es baja y el soplador es de gran tamaño, lo que puede causar un gran tamaño de todo el equipo; un gran volumen de aire puede causar ruidos fuertes producidos por el soplador; la fiabilidad de los componentes del dispositivo electrónico de alimentación está influida por la acumulación de polvo; el soplador de refrigeración tiene capacidad de ajuste deficiente, alto consumo de energía y consume energía; y la temperatura de un entorno de montaje del dispositivo electrónico de alimentación se incrementa por el escape del soplador, por lo que es necesario añadir un sistema de climatización correspondiente en una sala de máquinas.

15

20

25

Cabe destacar que la publicación de patente japonesa JP H11337193A desvela que un objeto de calentamiento 230 se refrigera a través de un ciclo de refrigeración por evaporación donde tiene lugar el intercambio de calor entre el objeto de calentamiento 230 y el refrigerante que fluye al exterior desde un radiador 120 y entra en una unidad de reducción de presión 140. Dado que el trabajo mecánico requerido para refrigerar el objeto de calentamiento 230 corresponde a la pérdida de presión del refrigerante en un refrigerador 170, se puede suprimir el aumento del trabajo mecánico requerido para refrigerar el objeto de calentamiento 230.

30

Cabe destacar además que la publicación de patente estadounidense US 2004/257840 A1 desvela una refrigeración del convertidor de alimentación, en el que el sistema de conversión de alimentación que usa una pluralidad de transistores para convertir la alimentación de CC en alimentación de CA se hace más eficiente mediante el uso de refrigerante líquido para refrigerar los transistores. Una pluralidad de pasajes están formados en una placa fría sobre la cual están montados los transistores, y se proyecta líquido refrigerante en los pasajes para refrigerar la placa fría y los transistores. El refrigerante líquido puede derivarse de un condensador de un ciclo de Rankine orgánico o un ciclo de compresión de vapor.

35

40

Sumario de la invención

Con el fin de superar las deficiencias de una técnica convencional, la invención proporciona un sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación, para resolver el problema del deficiente efecto de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación en la técnica convencional.

45

Para lograr el fin, la invención, definida por las características de la reivindicación 1, proporciona soluciones técnicas de la siguiente manera.

Se proporciona un sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación, que incluye una unidad de climatización, una bomba de refrigerante, un elemento de estrangulamiento de derivación y un refrigerador, en el que la unidad de climatización incluye un evaporador, un compresor, un primer condensador y un elemento de estrangulamiento de rama principal que están conectados a un sistema de circulación de refrigeración de climatización, el primer condensador, la bomba de refrigerante, el elemento de estrangulamiento de derivación, el refrigerador y el evaporador se comunican secuencialmente, una entrada de la bomba de refrigerante se comunica con el primer condensador, una salida de la bomba de refrigerante se comunica con un primer extremo del elemento de estrangulamiento de derivación, un segundo extremo del elemento de estrangulamiento de derivación se comunica con un primer extremo del refrigerador, un segundo extremo del refrigerador se comunica con el evaporador, y el refrigerador intercambia calor con un dispositivo electrónico de alimentación para refrigerar el dispositivo electrónico de alimentación, incluyendo además el sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación un segundo condensador, y el segundo condensador está conectado entre el refrigerador y el evaporador.

50

55

60

Además, el sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación incluye además una válvula unidireccional, y una entrada de la válvula unidireccional se comunica con el primer condensador, y una salida se comunica con el primer extremo del elemento de estrangulamiento de derivación.

65

Además, el sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación incluye múltiples ramas de refrigeración, cada rama de refrigeración incluye un elemento de estrangulamiento de derivación y al menos un refrigerador, una entrada de cada rama de refrigeración se comunica con la salida de la bomba de refrigerante y la salida de la válvula unidireccional, y una salida de cada rama de refrigeración se comunica con el segundo condensador.

Además, el elemento de estrangulamiento de derivación es uno o una combinación de dos o más de un tubo capilar, una placa con orificio de estrangulamiento, una válvula de expansión térmica y una válvula de expansión electrónica.

Además, la unidad de climatización es una unidad de climatización refrigerada por agua.

Además, el dispositivo electrónico de alimentación incluye un módulo rectificador y un módulo inversor, las ramas de refrigeración incluyen una primera rama de refrigeración y una segunda rama de refrigeración, la primera rama de refrigeración está configurada para refrigerar el módulo rectificador y la segunda rama de refrigeración está configurada para refrigerar el módulo inversor.

Además, el dispositivo electrónico de alimentación incluye además un reactor, y las ramas de refrigeración incluyen además una tercera rama de refrigeración configurada para refrigerar el reactor.

Además, la primera rama de refrigeración incluye un primer elemento de estrangulamiento de rama, la segunda rama de refrigeración incluye un segundo elemento de estrangulamiento de derivación, la tercera rama de refrigeración incluye un tercer elemento de estrangulamiento de derivación, el primer elemento de estrangulamiento de derivación y el segundo elemento de estrangulamiento de derivación son elementos de estrangulamiento ajustables, y el tercer elemento de estrangulamiento de derivación es un elemento de estrangulamiento de proporción fija.

La invención proporciona además un sistema de generación de energía distribuida, que incluye un sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación y una central de energía distribuida, en el que el sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación es el sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación mencionado anteriormente, el sistema de generación de energía distribuida suministra energía a una carga y/o realiza la generación de energía conectada a la red a través de un dispositivo electrónico de alimentación, y la carga incluye una unidad de climatización.

Además, el dispositivo electrónico de alimentación incluye un inversor independiente de la red, y la central de energía distribuida está conectada al inversor independiente de la red, y suministra energía a la unidad de climatización a través del inversor independiente de la red.

Además, el dispositivo electrónico de alimentación incluye además un convertidor, y un extremo del convertidor está conectado a una red pública, mientras que el otro extremo está conectado a la central de energía distribuida y/o al inversor independiente de la red.

La invención tiene los siguientes efectos beneficiosos: en comparación con la refrigeración por aire y por agua, la refrigeración con refrigerante tiene las ventajas de un buen efecto de refrigeración y una alta eficiencia de refrigeración; se elimina un sistema de refrigeración por aire, de modo que se garantiza un tamaño pequeño del equipo y la reducción del ruido; se utiliza un refrigerante de la unidad de climatización para finalizar los ciclos de refrigeración, de modo que el dispositivo electrónico de alimentación se pueda ubicar en un ambiente sellado y evitar la influencia del polvo, y esté internamente limpio y tenga una larga vida útil; y se elimina la influencia de la puesta en marcha y la parada de la unidad de climatización.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama estructural de un sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación de acuerdo con la realización 1 de la invención;

La figura 2 es un diagrama estructural de un sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación con múltiples ramas de refrigeración de acuerdo con la realización 1 de la invención; y

La figura 3 es un diagrama estructural de un sistema de generación de energía distribuida de acuerdo con la realización 2 de la invención.

Descripción detallada de las realizaciones

Para aclarar el fin, las soluciones técnicas y las ventajas de la invención, la invención se describirá adicionalmente a continuación con referencia a los dibujos y realizaciones en detalle. Debe entenderse que las realizaciones específicas descritas en el presente documento se adoptan solamente para explicar la invención y no pretenden limitar la invención.

Realización 1

Un sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación de la realización incluye una parte de unidad de climatización y una parte de circulación de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación, y la figura 1 es un diagrama estructural de un sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación de acuerdo con la realización. En el que una unidad de climatización incluye un evaporador 11, un compresor 12, un primer condensador 13 y un elemento de estrangulamiento de rama principal 14, un puerto de succión de aire del compresor 12 se comunica con un extremo del evaporador 11 a través de una tubería de succión de aire, un puerto de escape del compresor 12 se comunica con un extremo del primer condensador 13 a través de una tubería de escape, y el otro extremo del evaporador 11 se comunica con el otro extremo del primer condensador 13 a través del elemento de estrangulamiento de rama principal 14.

La parte de circulación de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación incluye una bomba de refrigerante 31, un elemento de estrangulamiento de derivación 32 y un refrigerador (no mostrado en la figura). Una entrada de la bomba de refrigerante 31 se comunica con una tubería de salida de líquido del primer condensador 13, una salida de la bomba de refrigerante 31 se comunica con un primer extremo del elemento de estrangulamiento de derivación 32, un segundo extremo del elemento de estrangulamiento de derivación 32 se comunica con un primer extremo del refrigerador, y un segundo extremo del refrigerador se comunica con el evaporador 11. El refrigerador contacta con o se acerca a un dispositivo electrónico de alimentación para eliminar el calor del dispositivo electrónico de alimentación para refrigerar el dispositivo electrónico de alimentación a través de un refrigerante de baja temperatura que circula en el refrigerador.

Cuando se detiene la unidad de climatización, la bomba de refrigerante 31 se pone en marcha para proporcionar energía para la circulación del refrigerante. La bomba de refrigerante 31 bombea el refrigerante líquido en el primer condensador 13 al elemento de estrangulamiento de derivación 32, y el refrigerante finalmente fluye hacia el evaporador 11 para terminar un ciclo de refrigeración después del estrangulamiento y la evaporación de absorción de calor. Por la solución, el dispositivo electrónico de alimentación se refrigera cuando se detiene la unidad de climatización.

Para refrigerar el dispositivo electrónico de alimentación cuando se pone en marcha la unidad de climatización, una tubería de circulación de refrigerante conectada en paralelo a la bomba de refrigerante 31 también está dispuesta entre el primer condensador 13 y el elemento de estrangulamiento de derivación 32. Preferentemente, una válvula unidireccional 34 está dispuesta en la tubería de circulación de refrigerante, y un extremo de entrada de la válvula unidireccional 34 se comunica con el primer condensador 13, mientras que un extremo de salida se comunica con el primer extremo del elemento de estrangulamiento de derivación 32. La válvula unidireccional 34 puede prevenir efectivamente el cortocircuito de derivación del refrigerante y garantizar que el dispositivo electrónico de alimentación tenga suficiente flujo de refrigerante.

Cuando la unidad de climatización comienza a funcionar, dado que la presión del lado de condensación es mucho mayor que la presión del lado de evaporación, el refrigerante líquido en el primer condensador 13 es estrangulado por el elemento de estrangulamiento de derivación 32 bajo la acción de la presión del refrigerante en la unidad de climatización, absorbe el calor que se evaporará en el refrigerador, y finalmente fluye hacia el evaporador 11 para terminar un ciclo de refrigeración.

Después de que el refrigerante fluye a través del dispositivo electrónico de alimentación, se puede absorber una gran cantidad de calor, y finalmente se puede acumular en el refrigerante de la unidad de climatización para causar un aumento continuo de la temperatura del sistema y la presión del sistema de la unidad de climatización en un estado de apagado si no se libera. Si el sistema de refrigeración funciona durante mucho tiempo en el estado de apagado de la unidad de climatización, la temperatura del sistema aumenta continuamente, lo que puede influir en un efecto de refrigeración del dispositivo electrónico de alimentación, y la presión del sistema aumenta continuamente, lo que puede influir sobre la seguridad de todo el sistema de circulación de refrigeración. Preferentemente, un segundo condensador 33 está dispuesto entre el refrigerador y el evaporador 11, el refrigerante a baja temperatura que fluye fuera del elemento de estrangulamiento de derivación 32 absorbe el calor disipado por el dispositivo electrónico de alimentación para evaporarse en vapor de refrigerante a una temperatura más alta en el refrigerador, y el vapor de refrigerante intercambia calor con aire o agua para liberar el calor que se condensará en un refrigerante líquido nuevamente cuando fluye al segundo condensador, y el refrigerante líquido entra en el evaporador 11 y regresa a la unidad de climatización para terminar un ciclo de refrigeración.

Una función del segundo condensador 33 es mejorar la fiabilidad del sistema y permitir que el sistema de refrigeración funcione normalmente durante mucho tiempo en el estado apagado de la unidad de climatización. Además, cuando la unidad de climatización comienza a funcionar, el segundo condensador 33 también puede evitar que una gran cantidad de calor entre en el evaporador 11 para reducir la eficiencia energética de la unidad de climatización. El segundo condensador 33 generalmente adopta un intercambiador de calor de tubo con aletas o un intercambiador de calor de placa.

En el que, el refrigerador es una placa de refrigeración de metal en la cual está incrustado un pasaje de flujo de refrigerante, la placa de refrigeración de metal entra en contacto con el dispositivo electrónico de alimentación,

también se puede seleccionar un tipo de refrigerador adecuado de acuerdo con un factor tal como una condición del entorno de campo y una forma y el requisito de refrigeración del dispositivo electrónico de alimentación, y, por ejemplo, para un dispositivo incapaz de intercambio de calor por contacto o con un requisito de refrigeración bajo, se puede adoptar como refrigerador un intercambiador de calor de tubo con aletas, un intercambiador de calor de placas y aletas o similar.

Si la refrigeración no puede ser implementada por un refrigerador en caso de que se refrigeren más dispositivos electrónicos de alimentación o debido a los límites de la estructura, se conectan múltiples refrigeradores en serie en una tubería entre el elemento de estrangulamiento de derivación 32 y el segundo condensador 33 o múltiples ramas de refrigeración paralelas están dispuestas entre la bomba de refrigerante 31 y el segundo condensador 33, y un elemento de estrangulamiento de derivación 32 y al menos un refrigerador están dispuestos en cada rama de refrigeración. Los elementos de estrangulamiento de derivación 32 pueden adoptar válvulas de estrangulamiento en diferentes formas, tales como tubos capilares, placas con orificio de estrangulamiento (fijas o variables), válvulas de expansión térmicas o válvulas de expansión electrónicas, y combinaciones de dos o más de las válvulas de estrangulamiento.

La figura 2 es un diagrama estructural de un sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación que adopta refrigeración de múltiples ramas. El refrigerante descargado por la bomba de refrigerante 31 y/o la válvula unidireccional 34 entra en tres ramas de refrigeración después de ser dividido por un dispositivo de división de flujo, estando un elemento de estrangulamiento de derivación 32 y al menos un refrigerador dispuestos en cada rama. Específicamente, el dispositivo electrónico de alimentación es un convertidor e incluye un módulo rectificador, un módulo inversor y un reactor. El módulo rectificador y el módulo inversor tienen mayores requisitos de refrigeración, un primer elemento de estrangulamiento de derivación 32a y un segundo elemento de estrangulamiento de derivación 32b dispuestos en dos ramas son elementos de estrangulamiento ajustables, tales como válvulas de expansión electrónicas, y las aberturas de las válvulas de expansión electrónicas están reguladas de acuerdo con la temperatura real del módulo rectificador y el módulo inversor para obtener un flujo de refrigerante adecuado. Un tercer elemento de estrangulamiento de derivación 32c ubicado en la otra rama puede adoptar un elemento de estrangulamiento fijo, tal como una placa con orificio fija o un tubo capilar, y los elementos de estrangulamiento óptimos coinciden de acuerdo con el rendimiento del sistema. En el que, los refrigeradores configurados para refrigerar el módulo rectificador y el módulo inversor son estructuras metálicas de placas de refrigeración con tuberías de circulación de refrigerante, el módulo rectificador y el módulo inversor entran en contacto con las placas metálicas de refrigeración, y en comparación con una manera de refrigeración por aire, dicha manera de refrigeración tiene un mejor efecto de refrigeración, es alta en velocidad de refrigeración y eficiencia de refrigeración y puede reducir en gran medida el tamaño del convertidor y disminuir el requisito de selección de tipo de los elementos.

La unidad de climatización es, preferentemente, una unidad central de climatización, teniendo la unidad central de climatización una alta capacidad de almacenamiento de refrigerante suficiente para cumplir con un requisito de refrigeración, es además una unidad de climatización refrigerada por agua y, además, es una unidad centrífuga refrigerada por agua o una unidad de tornillo refrigerada por agua.

El dispositivo electrónico de alimentación en la realización puede ser un dispositivo electrónico de alimentación que mantiene el funcionamiento normal de la unidad de climatización, y también puede ser un dispositivo electrónico de alimentación en otro equipo.

De lo anterior, el sistema de refrigeración proporcionado por la invención resuelve bien un problema de refrigeración del dispositivo electrónico de alimentación, y la capacidad de refrigeración del refrigerante es mayor que la de la refrigeración por aire y la refrigeración por agua; la solución está libre de influencia de puesta en marcha y parada de la unidad de climatización, y cuando la unidad de climatización se detiene, el requisito de refrigeración también puede cumplirse; un flujo de refrigerante de cada rama también se puede regular de acuerdo con el requisito de refrigeración; el refrigerante es un aislante y está libre de cortocircuitos o peligro de fuga eléctrica oculta y es de alta seguridad; y el refrigerante de la unidad de climatización se utiliza para terminar los ciclos de refrigeración, de modo que el dispositivo electrónico de alimentación se pueda ubicar en un ambiente sellado y evitar la influencia del polvo, y esté internamente limpio y tenga una larga vida útil.

Realización 2

La invención también proporciona un sistema de generación de energía distribuida. Como se muestra en la figura 3, el sistema de generación de energía distribuida incluye el sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación mencionado anteriormente (no mostrado en la figura) y una central de energía distribuida 40, en el que la central de energía distribuida 40 suministra energía a una carga 50 y/o está conectada a una red pública 60 para la generación de energía a través de un dispositivo electrónico de alimentación. La carga 50 incluye la unidad de climatización mencionada anteriormente, y también puede incluir otros equipos eléctricos. El dispositivo electrónico de alimentación incluye un inversor independiente de la red 21, un convertidor 22 y similares. El inversor independiente de la red 21 está conectado entre la central de energía distribuida 50 y la unidad de climatización u otra carga, y la central de energía distribuida 40 suministra energía a la unidad de climatización u otra carga a través

5 del inversor independiente de la red 21. Un extremo del convertidor 22 está conectado a la red pública 60, mientras que el otro extremo está conectado a la central de energía distribuida 40 y/o el inversor independiente de la red 21, la central de energía distribuida 40 está conectada a la red pública 60 para la generación de energía a través del convertidor 22, y la unidad de climatización u otra carga pueden obtener electricidad de la red pública a través del convertidor 22.

10 Específicamente, la central de energía distribuida puede ser una central de energía fotovoltaica, una central de energía eólica, una central de energía eólica-solar, una central de energía de biomasa y similares, y es preferentemente una central de energía fotovoltaica.

15 El sistema de generación de energía distribuida proporcionado por la invención tiene una unidad de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación, de modo que se puede mejorar la fiabilidad del sistema de generación de energía distribuida, se puede prolongar la vida útil del sistema de generación de energía distribuida y se puede rebajar un requisito de selección de tipo de energía dispositivo electrónico.

20 Las realizaciones mencionadas anteriormente solo representan algunos modos de implementación de la invención, se describen específicamente en detalle, pero por lo tanto no pueden entenderse como límites del alcance de la invención. Debe señalarse que los expertos en la materia también pueden realizar diversas transformaciones y mejoras sin apartarse del concepto de la invención, y todas estas transformaciones y mejoras están dentro del alcance de protección de la invención. Por lo tanto, el alcance de protección de la invención debe estar sujeto a las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación, que comprende:

5 una unidad de climatización, una bomba de refrigerante (31), un elemento de estrangulamiento de derivación (32) y un refrigerador, en donde la unidad de climatización comprende un evaporador (11), un compresor, un primer condensador (13) y un elemento de estrangulamiento de rama principal (14) que están conectados a un sistema de circulación de refrigeración de climatización,
 10 el primer condensador (13), la bomba de refrigerante (31), el elemento de estrangulamiento de derivación (32), el refrigerador y el evaporador (11) se comunican secuencialmente, una entrada de la bomba de refrigerante (31) se comunica con el primer condensador (13), una salida de la bomba de refrigerante (31) se comunica con un primer extremo del elemento de estrangulamiento de derivación (32), un segundo extremo del elemento de estrangulamiento de derivación (32) se comunica con un primer extremo del refrigerador, un segundo extremo del refrigerador se comunica con el evaporador (11), y el refrigerador intercambia calor con un dispositivo electrónico de alimentación para refrigerar el dispositivo electrónico de alimentación;
 15 el sistema de refrigeración del dispositivo electrónico de alimentación comprende además un segundo condensador (33), en donde el segundo condensador (33) está conectado entre el refrigerador y el evaporador (11);
 20 el sistema de refrigeración del dispositivo electrónico de alimentación está configurado de modo que, cuando se pone en marcha la unidad de climatización, el refrigerante líquido pasa a través de una tubería de circulación de refrigerante en paralelo a la bomba de refrigerante (31), comprendiendo además el sistema de refrigeración del dispositivo electrónico de alimentación una válvula unidireccional (34), en donde la válvula unidireccional está provista en la tubería de circulación de refrigerante, una entrada de la válvula unidireccional se comunica con el primer condensador (13) y una salida se comunica con el primer extremo del elemento de estrangulamiento de derivación (32);
 25 cuando se detiene la unidad de climatización, se pone en marcha la bomba de refrigerante (31) para proporcionar refrigerante para la circulación de refrigerante.

30 2. El sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende múltiples ramas de refrigeración, en donde cada rama de refrigeración comprende un elemento de estrangulamiento de derivación (32) y al menos un refrigerador, una entrada de cada rama de refrigeración se comunica con la salida de la bomba de refrigerante (31) y la salida de la válvula unidireccional, y una salida de cada rama de refrigeración se comunica con el segundo condensador (33).

35 3. El sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento de estrangulamiento de derivación (32) es uno o una combinación de dos o más de un tubo capilar, una placa con orificio de estrangulamiento, una válvula de expansión térmica y una válvula de expansión electrónica.

40 4. El sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de climatización es una unidad de climatización refrigerada por agua.

45 5. El sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el dispositivo electrónico de alimentación comprende un módulo rectificador y un módulo inversor, las ramas de refrigeración comprenden una primera rama de refrigeración y una segunda rama de refrigeración, la primera rama de refrigeración está configurada para refrigerar el módulo rectificador, y la segunda rama de refrigeración está configurada para refrigerar el módulo inversor.

50 6. El sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el dispositivo electrónico de alimentación comprende además un reactor y las ramas de refrigeración comprenden además una tercera rama de refrigeración configurada para refrigerar el reactor.

55 7. El sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la primera rama de refrigeración comprende un primer elemento de estrangulamiento de derivación (32a), la segunda rama de refrigeración comprende un segundo elemento de estrangulamiento de derivación (32b), la tercera rama de refrigeración comprende un tercer elemento de estrangulamiento de derivación (32c), el primer elemento de estrangulamiento de derivación (32a) y el segundo elemento de estrangulamiento de derivación (32b) son elementos de estrangulamiento ajustables, y el tercer elemento de estrangulamiento de derivación (32c) es un elemento de estrangulamiento de proporción fija.

60 8. Un sistema de generación de energía distribuida, que comprende un sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación y una central de energía distribuida (40), en donde el sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación es el sistema de refrigeración de dispositivo electrónico de alimentación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, el sistema de generación de energía distribuida suministra energía a una carga (50) y/o realiza la generación de energía conectada a la red a través de un dispositivo

electrónico de alimentación, y la carga (50) comprende una unidad de climatización.

5 9. El sistema de generación de energía distribuida de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el dispositivo electrónico de alimentación comprende un inversor independiente de la red (21), y la central de energía distribuida (40) está conectada al inversor independiente de la red (21), y suministra energía a la unidad de climatización a través del inversor independiente de la red (21).

10 10. El sistema de generación de energía distribuida de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el dispositivo electrónico de alimentación comprende además un convertidor, y un extremo del convertidor está conectado a una red pública, mientras que el otro extremo está conectado a la central de energía distribuida (40) y/o al inversor independiente de la red (21).

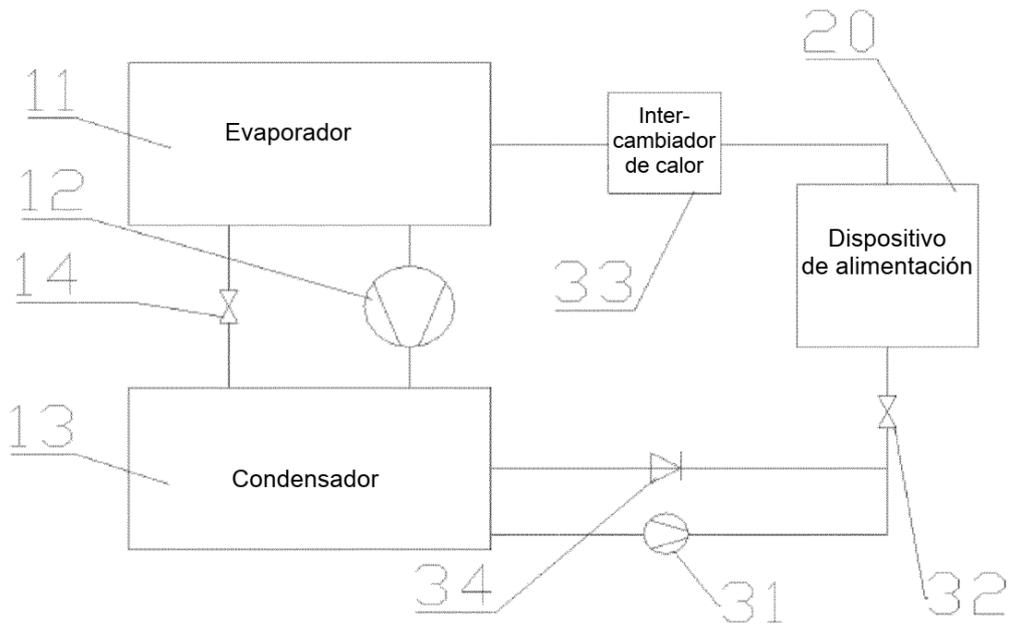


Fig. 1

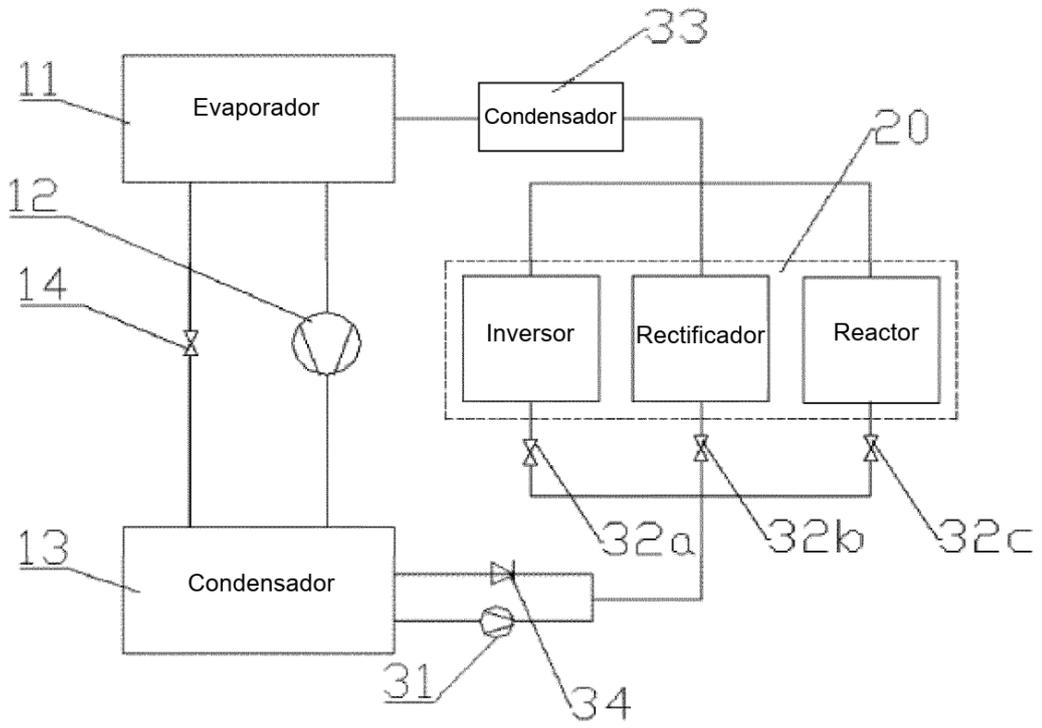


Fig. 2

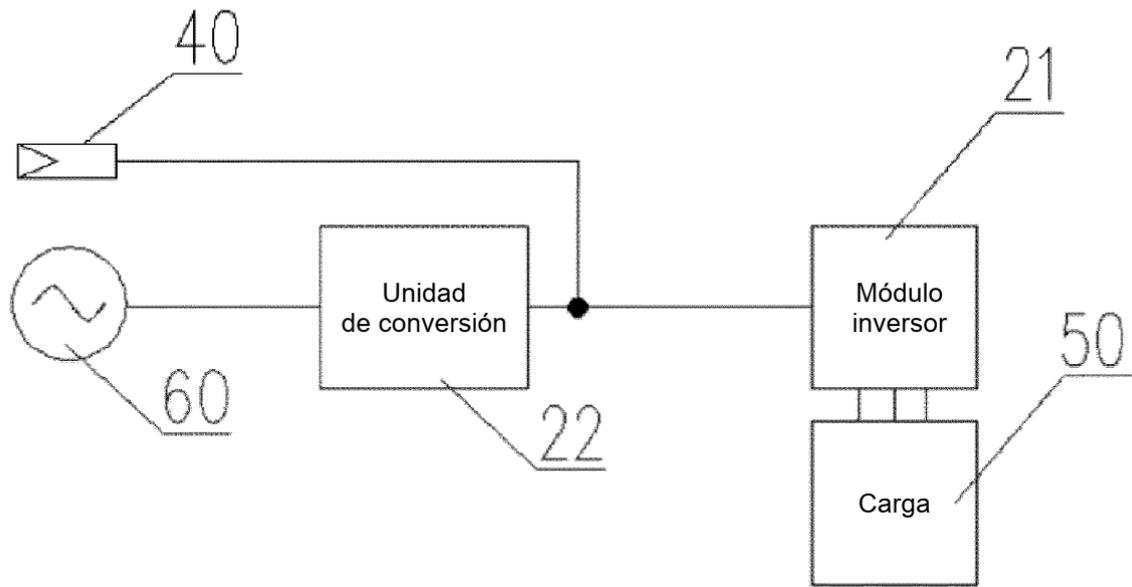


Fig. 3