

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 767 074**

51 Int. Cl.:

F24F 110/52 (2008.01)

F24F 11/83 (2008.01)

F25B 49/02 (2006.01)

F25B 49/00 (2006.01)

F24F 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.09.2014 PCT/CN2014/086245**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.04.2015 WO15058592**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2014 E 14854940 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2019 EP 3073203**

54 Título: **Dispositivo y método para el control de refrigerante en un deshumidificador**

30 Prioridad:

23.10.2013 CN 201310505303

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

16.06.2020

73 Titular/es:

**GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI
(100.0%)
West Jinji Road, Qianshan, Zhuhai
Guangdong 519070, CN**

72 Inventor/es:

**LIU, WEI;
LIANG, YONGCHAO;
LI, PEILI;
YU, DING;
GAO, YUPING;
CHEN, PENGYU;
LUO, YONGHONG;
CHEN, ZUQING;
PENG, QIYANG;
WANG, CHUN y
YANG, JIANQUN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 767 074 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 y método para el control de refrigerante en un deshumidificador

5 **Campo técnico de la invención**

La invención se refiere al campo de control de deshumidificadores, y en particular a un método y un aparato de control de refrigerante para un deshumidificador.

10 **Antecedentes de la invención**

Todas las soluciones técnicas convencionales para la informar de la escasez de refrigerante están dirigidos a acondicionadores de aire en lugar de a deshumidificadores, y los acondicionadores de aire y los deshumidificadores son muy diferentes en el modo de funcionamiento del sistema y en su disposición estructural. Por ejemplo, un método de control de escasez de flúor para una máquina de enfriamiento/calefacción de una determinada empresa se puede establecer como sigue. En primer lugar, una diferencia de temperatura entre una temperatura del tubo interior y una temperatura de bucle interior durante el arranque se evalúa, en el que se garantiza que un acondicionador de aire arranque normalmente. En segundo lugar, se determinan diferentes intervalos de parámetros determinación de la escasez de flúor por medio de la temperatura de bucle interior y una temperatura del tubo exterior. En tercer lugar, una diferencia entre la temperatura del tubo interior o la temperatura del tubo exterior y una temperatura ambiente se detecta de forma continua después de que el acondicionador de aire se ha arrancado durante un período de tiempo, y si la diferencia alcanza un cierto intervalo de diferencia, se informa de un fallo de escasez de flúor. Puesto que los intercambiadores de calor de los deshumidificadores están situados en el interior y solo los evaporadores están provistas de bombillas de detección de temperatura, las soluciones técnicas para informar de la falta de refrigerante, aplicable a los acondicionadores de aire, no son aplicables a los deshumidificadores.

Los deshumidificadores en el mercado actual no pueden reconocer de forma inteligente la fuga de un refrigerante del sistema y no pueden informar de un fallo de fuga de refrigerante a tiempo, provocando de este modo un posible riesgo de seguridad.

Una solución eficaz no se ha propuesto para los problemas actuales.

El documento D1 (CN 101813357 A1) proporciona una solución técnica respectiva; sin embargo, el problema anteriormente mencionado sigue sin resolverse.

Este documento D1 desvela un método de control de refrigerante para una unidad de manipulación de aire, que comprende: detectar una temperatura ambiente y una temperatura del tubo del evaporador de dicho acondicionador de aire; evaluar si el acondicionador de aire presenta un fallo de refrigerante de acuerdo con dichas temperaturas.

Este documento D1 desvela también: un aparato de control de refrigerante adecuado para un deshumidificador, que comprende: un primer módulo de detección de temperatura, configurado para detectar una temperatura ambiente y una temperatura del tubo del evaporador de un deshumidificador; un módulo de obtención de fallos, configurado para juzgar si el deshumidificador presenta un fallo de refrigerante de acuerdo con la temperatura ambiente y una temperatura del tubo del evaporador.

Sumario de la invención

Las realizaciones de la invención proporcionan un método de control de refrigerante y un aparato para un deshumidificador, que pretenden al menos a resolver los problemas técnicos de que un deshumidificador no puede reconocer de forma inteligente la fuga de un refrigerante del sistema y no puede informar de un fallo de fuga de refrigerante en el tiempo, causando de este modo un posible riesgo para la seguridad.

De acuerdo con un aspecto de las realizaciones de la invención, se proporciona un método de control de refrigerante para un deshumidificador, que puede incluir lo siguiente: una temperatura ambiente y una temperatura del tubo del evaporador de un deshumidificador se detectan; de acuerdo con la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador, se obtiene una cantidad de fuga de refrigerante del deshumidificador; y de acuerdo con la cantidad de fuga de refrigerante, se evalúa si el deshumidificador presenta un fallo de refrigerante.

Además, la etapa que se obtiene la cantidad de fuga de refrigerante del deshumidificador de acuerdo con la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador puede incluir lo siguiente: una diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador se calcula; y se obtiene la cantidad de fuga de refrigerante correspondiente para la diferencia.

Además, la etapa en la que se obtiene un parámetro de fallo de refrigerante del deshumidificador de acuerdo con la cantidad de fuga de refrigerante puede incluir lo siguiente: un parámetro de capacidad de deshumidificación del

deshumidificador, correspondiente a la cantidad de fuga de refrigerante, se lee de una base de datos preestablecida; se detecta si el parámetro de capacidad de deshumidificación dentro de un intervalo de la capacidad de deshumidificación preestablecida; y bajo la condición de que el parámetro de capacidad de deshumidificación no se encuentra dentro del intervalo de la capacidad de deshumidificación preestablecida, se determina que el refrigerante en el deshumidificador es deficiente.

Por otra parte, después de que se detecta si el parámetro de capacidad de deshumidificación se encuentra dentro del intervalo de capacidad de deshumidificación preestablecida, el método puede incluir, además, que: a condición de que el parámetro de capacidad de deshumidificación se encuentre dentro del intervalo de capacidad de deshumidificación preestablecida, una temperatura de escape del deshumidificador se recoge; se detecta si la temperatura de escape se encuentra dentro de un intervalo de temperatura preestablecido; bajo la condición de que la temperatura de escape no se encuentre dentro del intervalo de temperatura preestablecido, se determina que el refrigerante en el deshumidificador es deficiente; y bajo la condición de que la temperatura de escape se encuentre dentro del intervalo de temperatura preestablecido, se determina que el refrigerante del deshumidificador es normal.

Además, la etapa en la que se detecta la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador del deshumidificador puede incluir lo siguiente: después de que se arranca el deshumidificador, se arranca un temporizador, y se registra la hora de arranque del deshumidificador; se detecta si la hora de arranque se encuentra dentro de un intervalo de tiempo preestablecido; bajo la condición de que la hora de arranque se encuentre dentro del intervalo de tiempo preestablecido, la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador del deshumidificador se detectan; y bajo la condición de que la hora de arranque no se encuentre dentro del intervalo de tiempo preestablecido, la hora de arranque se registra continuamente.

Por otra parte, después de que se evalúa si el deshumidificador presenta el fallo de refrigerante de acuerdo con la cantidad de fuga de refrigerante, el método puede incluir, además, que: a condición de que el deshumidificador no tenga el fallo de refrigerante, un controlador no informa el fallo de refrigerante y controla el deshumidificador para funcionar continuamente; y bajo la condición de que el deshumidificador tenga el fallo de refrigerante, el controlador da una alarma del fallo de refrigerante, y/o controla el controlador del deshumidificador para detenerlo.

De acuerdo con otro aspecto de las realizaciones de la invención, se proporciona un aparato de control de refrigerante para un deshumidificador, que puede incluir: un primer módulo de detección de temperatura, configurado para detectar una temperatura ambiente y una temperatura del tubo del evaporador de un deshumidificador; un módulo de obtención de datos, configurado para obtener una cantidad de fuga de refrigerante del deshumidificador de acuerdo con la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador; y un módulo de obtención de fallos, configurado para evaluar si el deshumidificador presenta un fallo de refrigerante de acuerdo con la cantidad de fuga de refrigerante.

Además, el módulo de obtención de datos puede incluir: un módulo de cálculo, configurado para calcular una diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador; y un sub-módulo de obtención, configurado para obtener la cantidad de fuga de refrigerante correspondiente a la diferencia.

Además, el módulo de obtención de fallos puede incluir: un módulo de lectura, configurado para leer un parámetro de capacidad de deshumidificación del deshumidificador, correspondiente a la cantidad de fuga de refrigerante, desde una base de datos preestablecida; un módulo de detección de deshumidificación, configurada para detectar si el parámetro de capacidad de deshumidificación se encuentra dentro de un intervalo capacidad de deshumidificación preestablecido; y un primer submódulo de obtención de fallos, configurado para determinar que el refrigerante del deshumidificador es deficiente bajo la condición de que el parámetro de capacidad de deshumidificación no se encuentra dentro del intervalo de capacidad de deshumidificación preestablecido.

Además, el aparato puede incluir además: un módulo de recogida, configurado para recoger una temperatura de escape del deshumidificador bajo la condición de que el parámetro de capacidad de deshumidificación se encuentra dentro del intervalo de capacidad de deshumidificación preestablecida; un segundo módulo de detección de temperatura, configurado para detectar si la temperatura de escape se encuentra dentro de un intervalo de temperatura preestablecido; un segundo submódulo de obtención de fallos, configurado para determinar que el refrigerante del deshumidificador es deficiente bajo la condición de que la temperatura de escape no se encuentra dentro del intervalo de temperatura preestablecido; y un tercer submódulo de obtención de fallos, configurado para determinar que el refrigerante del deshumidificador es normal bajo la condición de que la temperatura de escape se encuentra dentro del intervalo de temperatura preestablecido.

Por otra parte, el primer módulo de detección de temperatura puede incluir: un primer módulo de registro, configurado para iniciar un temporizador después de que se arranque el deshumidificador y registrar la hora de arranque del deshumidificador; un módulo de detección de tiempo, configurado para detectar si la hora de arranque dentro de un intervalo de tiempo preestablecido; un tercer módulo de detección de temperatura, configurado para detectar la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador del deshumidificador bajo la condición de que la hora de arranque dentro de la intervalo de tiempo preestablecido; y un segundo módulo de registro, configurado para registrar continuamente la hora de arranque bajo la condición de que la hora de arranque no se

encuentra dentro del intervalo de tiempo pre-establecido.

Además, el aparato de control de refrigerante puede incluir además: un módulo de funcionamiento continuo, configurado para controlar el deshumidificador para continuamente dirigido por un controlador sin informar del fallo de refrigerante bajo la condición de que el deshumidificador no presenta el fallo de refrigerante; y un módulo de alarma y detención, configurado para dar una alarma del fallo de refrigerante por el controlador y/o controlar el deshumidificador para su detención por el controlador bajo la condición de que el deshumidificador presenta el fallo de refrigerante.

En las realizaciones de la invención, por medio de la invención, el primer módulo de detección de temperatura detecta la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador del deshumidificador, y el módulo de obtención de datos y el módulo de obtención de fallos evalúan si el deshumidificador presenta el fallo del refrigerante de acuerdo con la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador, de modo que se logra el efecto de reconocer inteligentemente el fallo de refrigerante del deshumidificador, y se puede determinar si es necesario informar el parámetro de fallo de refrigerante del fallo de fuga de refrigerante de acuerdo con la cantidad reconocida de fuga de refrigerante, resolviendo así los problemas técnicos en la técnica convencional de que el deshumidificador no puede reconocer de forma inteligente la fuga del refrigerante del sistema y no puede informar el fallo de fuga de refrigerante a tiempo causando un posibles riesgos de seguridad. Se logran los efectos de reconocer inteligentemente la cantidad de fuga de refrigerante del deshumidificador e informar del fallo del refrigerante a tiempo, una serie de fallos de confiabilidad y los posibles riesgos de seguridad probablemente causados a un producto durante la escasez de refrigerante del sistema se reducen efectivamente, y la confiabilidad y la seguridad del producto se mejoran. Las funciones del producto se optimizan para que el producto sea más humanizado y pueda usarse de forma más segura y confiable.

25 **Breve descripción de los dibujos**

Los dibujos descritos aquí pretenden proporcionar una mayor comprensión de la invención, y formar una parte de la invención. Las realizaciones esquemáticas y las descripciones de la invención pretenden explicar la invención, y no forman límites indebidos para la invención. En los dibujos:

- la Figura 1 es un diagrama de un aparato para controlar un deshumidificador de acuerdo con una realización de la invención; y
- la Figura 2 es un diagrama de flujo de un método para controlar un deshumidificador de acuerdo con una realización de la invención.

35 **Descripción detallada de las realizaciones**

Para hacer que aquellos expertos en la materia entiendan mejor las soluciones de la invención, las soluciones técnicas en las realizaciones de la invención se describen clara y completamente a continuación con referencia a los dibujos en las realizaciones de la invención. Obviamente, las realizaciones descritas son solo una parte de las realizaciones de la invención, no todas las realizaciones. Basándose en las realizaciones de la invención, todas las demás realizaciones obtenidas bajo la premisa de ningún trabajo creativo por parte de los expertos en la técnica, caerán dentro del ámbito de protección de la invención.

Es importante tener en cuenta que la descripción y reivindicaciones de la invención y los términos "primer", "segundo" y similares en los dibujos pretenden distinguir objetos similares, y no necesitan describir una secuencia específica o un orden de precedencia. Debe entenderse que los datos utilizados de tal forma se pueden intercambiar en condiciones apropiadas, a fin de que las realizaciones de la invención descrita aquí puedan implementarse en una secuencia excepto secuencias gráficamente mostradas o descritas en el presente documento. Además, los términos "incluir" y "tener" y cualquier inflexión de los mismos pretende cubrir las inclusiones no exclusivas. Por ejemplo, no se limita a procesos, métodos, sistemas, productos o dispositivos que contengan una serie de etapas o unidades para mostrar claramente las etapas o unidades, y otras etapas o unidades que no se muestran claramente o son inherentes a estos procesos, métodos, productos o dispositivos pueden incluirse en su lugar.

De acuerdo con una realización de la invención, se proporciona un aparato de control de refrigerante para un deshumidificador. Como se muestra en la Figura 1, el aparato puede incluir: un primer módulo de detección de temperatura 10, configurado para detectar una temperatura ambiente y una temperatura del tubo del evaporador de un deshumidificador; un módulo de obtención de datos 30, configurado para obtener una cantidad de fuga de refrigerante del deshumidificador de acuerdo con la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador; y un módulo de obtención de fallos 50, configurado para evaluar si el deshumidificador presenta un fallo de refrigerante de acuerdo con la cantidad de fuga de refrigerante.

Mediante la invención, el primer módulo de detección de temperatura detecta la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador del deshumidificador, y el módulo de obtención de datos y el módulo de obtención de fallos evalúan si el deshumidificador presenta el fallo de refrigerante de acuerdo con la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador, de modo que se logre el efecto de reconocer inteligentemente el

fallo de refrigerante del deshumidificador, y se puede determinar si es necesario informar un parámetro de fallo de refrigerante de un fallo de fuga de refrigerante de acuerdo con la cantidad de fuga de refrigerante reconocida, resolviendo así los problemas técnicos en la técnica convencional de que el deshumidificador no puede reconocer de manera inteligente la fuga de un refrigerante del sistema y no puede informar el fallo de fuga de refrigerante a tiempo causando un posible riesgo de seguridad. Se logran los efectos de reconocer inteligentemente la cantidad de fuga de refrigerante del deshumidificador e informar el fallo del refrigerante a tiempo, una serie de fallos de confiabilidad y posibles riesgos de seguridad probablemente causados a un producto durante la escasez de refrigerante del sistema se reducen efectivamente, y la confiabilidad y la seguridad del producto se mejoran. Las funciones del producto se optimizan para que el producto sea más humanizado y pueda usarse de forma más segura y confiable.

En la realización de la invención, el módulo de obtención de datos 30 incluye: un módulo de cálculo, configurado para calcular una diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador; y un submódulo de obtención, configurado para obtener la cantidad de fuga de refrigerante correspondiente a la diferencia.

Además, el módulo de obtención de fallos 70 puede incluir: un módulo de lectura, configurado para leer un parámetro de capacidad de deshumidificación del deshumidificador, correspondiente a la cantidad de fuga de refrigerante, desde una base de datos preestablecida; un módulo de detección de deshumidificación, configurado para detectar si el parámetro de capacidad de deshumidificación se encuentra dentro de un intervalo de capacidad de deshumidificación preestablecido; y un primer submódulo de obtención de fallos, configurado para determinar que el refrigerante del deshumidificador es deficiente bajo la condición de que el parámetro de capacidad de deshumidificación no se encuentra dentro del intervalo de capacidad de deshumidificación preestablecido.

En el que, el parámetro de capacidad de deshumidificación puede ser un parámetro representativo de una capacidad de deshumidificación del deshumidificador en porcentaje.

En la realización de la invención, el aparato puede incluir además: un módulo de recogida, configurado para recoger una temperatura de escape del deshumidificador bajo la condición de que el parámetro de capacidad de deshumidificación se encuentra dentro del intervalo de capacidad de deshumidificación preestablecido; un segundo módulo de detección de temperatura, configurado para detectar si la temperatura de escape se encuentra dentro de un intervalo de temperatura preestablecido; un segundo submódulo de obtención de fallos, configurado para determinar que el refrigerante del deshumidificador es deficiente bajo la condición de que la temperatura de escape no se encuentra dentro del intervalo de temperatura preestablecido; y un tercer submódulo de obtención de fallos, configurado para determinar que el refrigerante del deshumidificador es normal bajo la condición de que la temperatura de escape se encuentra dentro del intervalo de temperatura preestablecido. En la realización, el intervalo de temperatura preestablecido se refiere a una temperatura de escape capaz de garantizar que el deshumidificador opere normalmente, y el intervalo de temperatura preestablecido puede ser superior a 110 grados C.

En el que, el intervalo de capacidad de deshumidificación preestablecido en la realización puede ser 0-70 %. Cuando la provisión de refrigerante del deshumidificador es menor que el 70 %, la temperatura de escape de un sistema se eleva altamente (la temperatura excede de un intervalo de funcionamiento permitido de la especificación de un compresor y alcanza 110 grados C en condiciones de trabajo relativamente severas. En este momento, la cantidad de deshumidificación es baja, y el compresor es propenso a una protección de sobrecarga frecuente, causando incluso un posible riesgo de seguridad.

Además, el aparato de control de refrigerante puede incluir además: un módulo de funcionamiento continuo, configurado para controlar el deshumidificador para funcionar continuamente por un controlador sin informar del fallo de refrigerante bajo la condición de que el deshumidificador no presenta el fallo de refrigerante; y un módulo de alarma y detención, configurado para dar una alarma de fallo de refrigerante por el controlador y/o controlar el deshumidificador para su detención por el controlador bajo la condición de que el deshumidificador presenta el fallo de refrigerante.

Específicamente, la Tabla 1 muestra una relación correspondiente entre la diferencia, la cantidad de fuga de refrigerante y el parámetro de capacidad de deshumidificación.

Más específicamente, la Tabla 1 muestra diferentes cantidades de fuga de refrigerante correspondientes al intervalo diferencial entre la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador, diferentes diferencias de temperatura corresponden a diferentes cantidades de refrigerante residual, y el controlador evalúa si es necesario informar del fallo de fuga de refrigerante de acuerdo con la cantidad de fuga de refrigerante. Específicamente, el módulo de funcionamiento continuo no informa de ningún fallo en caso de influencia no evidente en la capacidad de deshumidificación del sistema (es decir, ningún fallo se informa en caso de estar conforme con el intervalo de capacidad de deshumidificación preestablecido en la realización con el fin de garantizar una cantidad mínima de refrigerante de más del 70 % de una cantidad de deshumidificación en condiciones de trabajo nominales del deshumidificador); y bajo la condición de que la capacidad de deshumidificación del sistema se reduzca considerablemente o que la temperatura de escape del compresor sea demasiado alta para exceder el valor máximo

permitido de temperatura de escape de funcionamiento del compresor de la especificación del compresor, el módulo de alarma y detención informa el fallo de fuga de refrigerante a tiempo y realiza una protección de detención en presencia del posible riesgo de seguridad (es decir, bajo la condición de que el deshumidificador presente el fallo de refrigerante en la realización).

5

Tabla 1

Diferencia	Cantidad de fuga de refrigerante	Parámetro de capacidad de deshumidificación
2 grados C	50 %	Menos del 50 %
3 grados C	70 %	
4 grados C	75 %	50-70 %
5 grados C	80 %	
6 grados C	85 %	70-80 %
7 grados C	90 %	
8 grados C	100 %	80-100 %
10 grados C	100 %	
100 %	100 %	100 %

10 Específicamente, el primer módulo de detección de temperatura 10 puede incluir: un primer módulo de registro, configurado para iniciar un temporizador después de que se inicia el deshumidificador y registrar la hora de arranque del deshumidificador; un módulo de detección de tiempo, configurado para detectar si la hora de arranque se encuentra dentro de un intervalo de tiempo preestablecido; un tercer módulo de detección de temperatura, configurado para detectar la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador del deshumidificador bajo la condición de que la hora de arranque se encuentra dentro del intervalo de tiempo preestablecido; y un segundo módulo de registro, configurado para registrar continuamente la hora de arranque bajo la condición de que la hora de arranque no se encuentra dentro del intervalo de tiempo pre-establecido.

15

En la realización de la invención, el intervalo de tiempo preestablecido puede ser de 8 o 9 minutos.

20 En la realización de la invención, el deshumidificador vigila una cantidad de refrigerante del sistema en tiempo real, reconoce de forma inteligente si el refrigerante se fuga del sistema, y calcula y obtiene una cantidad de fuga de refrigerante del sistema cuando reconoce que el refrigerante del sistema se fuga (en la realización de la invención, la cantidad de fuga de refrigerante correspondiente a la diferencia se puede leer de la base de datos de preestablecida).

25 De acuerdo con una realización de la invención, se proporciona un método de control de refrigerante para un deshumidificador. Como se muestra en la Figura 2, el método puede incluir las etapas de la siguiente manera.

30 Etapa S102: Una temperatura ambiente y una temperatura del tubo del evaporador de un deshumidificador se detectan.

Etapa S104: De acuerdo con la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador, se obtiene una cantidad de fuga de refrigerante del deshumidificador.

35 Etapa S106: De acuerdo con la cantidad de fuga de refrigerante, se evalúa si el deshumidificador presenta un fallo de refrigerante.

40 Mediante la invención, un primer módulo de detección de temperatura detecta la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador del deshumidificador, y un módulo de obtención de datos y un módulo de obtención de fallas evalúan si el deshumidificador presenta el fallo de refrigerante de acuerdo con la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador, de modo que se logre el efecto de reconocer inteligentemente el fallo de refrigerante del deshumidificador, y se puede determinar si es necesario informar un parámetro de fallo de refrigerante de un fallo de fuga de refrigerante de acuerdo con la cantidad de fuga de refrigerante reconocida, resolviendo así la problemas técnicos en la técnica convencional de que el deshumidificador no puede reconocer de forma inteligente la fuga de un refrigerante del sistema y no puede informar el fallo de fuga de refrigerante a tiempo causando el posible riesgo de seguridad. Se logran los efectos de reconocer inteligentemente la cantidad de fuga de refrigerante del deshumidificador e informar el fallo del refrigerante a tiempo, una serie de fallos de confiabilidad y posibles riesgos de seguridad probablemente causados a un producto durante la escasez de refrigerante del sistema se reducen efectivamente, y la confiabilidad y la seguridad del producto se mejoran. Las funciones del producto se optimizan para que el producto sea más humanizado y pueda usarse de forma más segura y confiable.

50

En el que, en la etapa de la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador del deshumidificador en la realización, las temperaturas pueden ser recogerse y detectarse a través de un sensor de temperatura.

En la realización de la invención, la tapa de obtener la cantidad de fuga de refrigerante del deshumidificador de

acuerdo con la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador incluye que: se calcule una diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador; y se obtenga la cantidad de fuga de refrigerante correspondiente a la diferencia.

- 5 Específicamente, la etapa de obtener un parámetro de fallo de refrigerante del deshumidificador de acuerdo con la cantidad de fuga de refrigerante puede incluir lo siguiente: un parámetro de capacidad de deshumidificación del deshumidificador, correspondiente a la cantidad de fuga de refrigerante, se lee desde una base de datos preestablecida; se detecta si el parámetro de capacidad de deshumidificación se encuentra dentro de un intervalo de capacidad de deshumidificación preestablecido; y bajo la condición de que el parámetro de capacidad de deshumidificación no se encuentre dentro del intervalo de la capacidad de deshumidificación preestablecida, se determina que el refrigerante del deshumidificador es deficiente.

En el que, el parámetro de capacidad de deshumidificación puede ser un parámetro representativo de una capacidad de deshumidificación del deshumidificador en porcentaje.

- 15 De acuerdo con la realización de la invención, después de que se detecta si el parámetro de capacidad de deshumidificación se encuentra dentro del intervalo de capacidad de deshumidificación preestablecido, el método puede incluir, además, que: a condición de que el parámetro de capacidad de deshumidificación se encuentra dentro del intervalo de capacidad de deshumidificación preestablecida, una temperatura de escape del deshumidificador se recoge; se detecta si la temperatura de escape se encuentra dentro de un intervalo de temperatura preestablecido; bajo la condición de que la temperatura de escape no se encuentra dentro del intervalo de temperatura preestablecido, se determina que el refrigerante del deshumidificador es deficiente; y bajo la condición de que la temperatura de escape se encuentra dentro del intervalo de temperatura preestablecido, se determina que el refrigerante del deshumidificador es normal.

- 25 Además, la etapa en la que se detectan la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador del deshumidificador incluye: después de que se inicia el deshumidificador, se inicia un temporizador, y se registra la hora de arranque del deshumidificador; se detecta si la hora de arranque se encuentra dentro de un intervalo de tiempo preestablecido; bajo la condición de que la hora de arranque se encuentra dentro de la intervalo de tiempo preestablecido, la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador del deshumidificador se detectan; y bajo la condición de que la hora de arranque no se encuentra dentro del intervalo de tiempo preestablecido, la hora de arranque se registra continuamente.

- 35 En la realización de la invención, después de que se evalúa si el deshumidificador presenta el fallo de refrigerante de acuerdo con la cantidad de fuga de refrigerante, el método puede incluir, además, que: a condición de que el deshumidificador no presenta el fallo de refrigerante, un controlador no informe del fallo de refrigerante y controle el deshumidificador para funcionar continuamente; y bajo la condición de que el deshumidificador presenta el fallo de refrigerante, el controlador de una alarma de fallo de refrigerante, y/o el controlador controle el deshumidificador para detenerlo.

- 40 Específicamente, un modo de aplicación en el que el controlador evalúa si es necesario informar del fallo de fuga de refrigerante de acuerdo con la cantidad de fuga de refrigerante reconocido es como sigue. Después de reconocer la escasez de refrigerante del sistema (la cantidad de fuga de refrigerante del deshumidificador es mayor que un valor preestablecido), el deshumidificador calcula y obtiene la capacidad de deshumidificación del deshumidificador (en concreto, el parámetro de capacidad de deshumidificación en la realización), y vigila la temperatura de escape de un compresor. Si la capacidad de deshumidificación y la temperatura de escape del compresor están ambas dentro de un intervalo de valor normal (se garantiza que la cantidad de deshumidificación del deshumidificador es más del 70 % bajo las condiciones de trabajo nominales y la temperatura de escape es inferior a un valor máximo de temperatura de escape de funcionamiento permitido de la especificación del compresor), el controlador no informa de ningún fallo, y el deshumidificador funciona continuamente; y si la capacidad de deshumidificación se reduce en gran medida (la cantidad de deshumidificación del deshumidificador es de menos del 70 % bajo las condiciones de trabajo nominales) o la temperatura de escape del compresor es excesivamente alta, el controlador informa el fallo de refrigerante y lleva a cabo la protección de detención.

- 55 Es importante señalar que con el fin de simplemente describir cada una de las realizaciones del método, la realización se expresa como una serie de combinaciones de movimiento. Sin embargo, los expertos en la materia deberían saber que la invención no se limita por una secuencia de movimiento descrita, puesto que ciertas etapas pueden llevarse a cabo en otras secuencias o al mismo tiempo de acuerdo con la invención. En segundo lugar, los expertos en la materia deberían saber también que las realizaciones descritas en la descripción pertenecen a las realizaciones preferidas, y los movimientos y módulos implicados pueden no ser necesarios para la invención.

- 60 Por medio de las descripciones del modo de aplicación, los expertos en la materia pueden conocer claramente que el método de acuerdo con la realización se puede realizar por medio de software y una plataforma de hardware general necesaria. Ciertamente, el método se puede realizar también por medio de hardware. Sin embargo, el primero es un mejor modo de aplicación bajo muchas condiciones. Basándose en esta comprensión, las soluciones técnicas de la invención pueden estar configurados sustancialmente en forma de un producto de software o partes

que contribuyen a la técnica convencional se pueden realizar en forma de un producto de software, y el producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento, tal como una memoria de solo lectura (ROM)/memoria de acceso aleatorio (RAM), disco magnético y disco óptico, que incluye una pluralidad de instrucciones que permiten a un dispositivo terminal que puede ser un teléfono móvil, un ordenador, un servidor o un dispositivo de red ejecutar el método de acuerdo con cada realización de la invención.

A partir de las realizaciones de la invención, se puede saber que la invención consigue los siguientes efectos técnicos que: el deshumidificador reconoce de forma inteligente la cantidad de fuga de refrigerante después de que el refrigerante del sistema se fuga; el controlador evalúa si es necesario informar del fallo de fuga de refrigerante de acuerdo con la cantidad de fuga de refrigerante reconocida; y ningún fallo se presenta en caso de influencia no evidente en la capacidad de deshumidificación del sistema, y el fallo de fuga de refrigerante se informa a tiempo cuando la capacidad de deshumidificación del sistema se reduce en gran medida o la temperatura de escape del compresor es excesivamente alta a fin de causar un posible riesgo de seguridad.

El número de secuencia de las realizaciones de la invención solo se utiliza para las descripciones y no es representativo de un orden de preferencia de las realizaciones.

En las realizaciones de la invención, se hace hincapié en la descripción de cada realización. Una parte que no se describe en detalle en una determinada realización se puede referir a las descripciones pertinentes de las otras realizaciones.

Todas las unidades de función en todas las realizaciones de la invención pueden integrarse en una unidad de procesamiento. Cada unidad puede existir individual y físicamente, o dos o más unidades pueden integrarse en una unidad. La unidad integrada se puede realizar en forma de hardware o se puede realizar en forma de una unidad de función de software.

Si la unidad integrada se realiza en una forma de la unidad de función de software o se vende o se utiliza como un producto independiente, la unidad integrada se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Basándose en esta comprensión, las soluciones técnicas de la invención pueden estar configurados sustancialmente en una forma de un producto de software, o partes que contribuyen a la técnica convencional o todas o algunas de las soluciones técnicas se pueden configurar en una forma de un producto de software, y el producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento, que incluye una pluralidad de instrucciones que permiten a un dispositivo informático que puede ser un ordenador personal, un servidor o un dispositivo de red ejecutar todos o algunas de las etapas del método de acuerdo con cada realización de la invención. El medio de almacenamiento incluye: diversos medios capaces de almacenar códigos de programa, tal como un disco U, una ROM, una RAM, un disco duro móvil, un disco magnético o un disco óptico.

Lo anterior son solo los modos de aplicación preferidos de la invención. Debe señalarse que los expertos en la materia pueden hacer también algunas mejoras y modificaciones sin apartarse del principio de la invención. Estas mejoras y modificaciones deberían caer dentro del ámbito de protección de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método de control de refrigerante para un deshumidificador, que comprende:

5 detectar una temperatura ambiente y una temperatura del tubo del evaporador de un deshumidificador (S102);
 obtener una cantidad de fuga de refrigerante del deshumidificador de acuerdo con la temperatura ambiente y la
 temperatura del tubo del evaporador (S104); y
 evaluar si el deshumidificador presenta un fallo de refrigerante de acuerdo con la cantidad de fuga de refrigerante
 (S106);
 10 en donde
 evaluar si el deshumidificador presenta el fallo de refrigerante de acuerdo con la cantidad de fuga de refrigerante
 comprende:

15 leer un parámetro de capacidad de deshumidificación del deshumidificador, correspondiente a la cantidad de
 fuga de refrigerante, desde una base de datos preestablecida;
 detectar si el parámetro de de capacidad de deshumidificación se encuentra dentro de un intervalo de
 capacidad de deshumidificación preestablecido; y
 determinar que el refrigerante del deshumidificador es deficiente bajo la condición de que el parámetro de
 capacidad de deshumidificación no se encuentra dentro del intervalo de la capacidad de deshumidificación
 20 preestablecida.

2. El método de control de refrigerante de acuerdo con la reivindicación 1, en el que obtener la cantidad de fuga de
 refrigerante del deshumidificador de acuerdo con la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador
 (S104) comprende:

25 calcular una diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador; y
 obtener la cantidad de fuga de refrigerante correspondiente a la diferencia.

3. El método de control de refrigerante de acuerdo con la reivindicación 1, en el que después de que se detecta si el
 parámetro de capacidad de deshumidificación se encuentra dentro del intervalo de capacidad de deshumidificación
 preestablecido, el método comprende además:

35 recoger una temperatura de escape del deshumidificador bajo una condición de que el parámetro de capacidad
 de deshumidificación se encuentra dentro del intervalo de capacidad de deshumidificación preestablecido;
 detectar si la temperatura de escape se encuentra dentro de un intervalo de temperatura preestablecido;
 determinar que el refrigerante del deshumidificador es deficiente bajo la condición de que la temperatura de
 escape no se encuentra dentro del intervalo de temperatura preestablecido; y
 determinar que el refrigerante del deshumidificador es normal bajo la condición de que la temperatura de escape
 se encuentra dentro del intervalo de temperatura preestablecido.

4. El método de control de refrigerante de acuerdo con la reivindicación 1, en el que detectar la temperatura
 ambiente y la temperatura del tubo del evaporador del deshumidificador (S102) comprende:

45 iniciar un temporizador después de que arranca el deshumidificador, y registrar la hora de arranque del
 deshumidificador;
 detectar si la hora de arranque se encuentra dentro de un intervalo de tiempo preestablecido;
 detectar la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador del deshumidificador bajo la condición
 de que la hora de arranque se encuentra dentro de la intervalo de tiempo preestablecido; y
 registrar de forma continua la hora de arranque bajo la condición de que la hora de arranque no se encuentra
 50 dentro de la intervalo de tiempo preestablecido.

5. El método de control de refrigerante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que
 después de que se evalúa si el deshumidificador presenta el fallo de refrigerante de acuerdo con la cantidad de fuga
 de refrigerante, el método comprende además:

55 no informar, por un controlador, el fallo de refrigerante y controlar el deshumidificador para funcionar
 continuamente bajo la condición de que el deshumidificador no presenta el fallo de refrigerante; y
 dar, por el controlador, una alarma de fallo de refrigerante, y/o controlar, por el controlador, el deshumidificador
 para detenerlo bajo la condición de que el deshumidificador presenta el fallo de refrigerante.

6. Un aparato de control de refrigerante para un deshumidificador, que comprende:

65 un primer módulo de detección de temperatura (10), configurado para detectar una temperatura ambiente y una
 temperatura del tubo del evaporador de un deshumidificador;
 un módulo de obtención de datos (30), configurado para obtener una cantidad de fuga de refrigerante del
 deshumidificador de acuerdo con la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador; y

un módulo de obtención de fallos (50), configurado para evaluar si el deshumidificador presenta un fallo de refrigerante de acuerdo con la cantidad de fuga de refrigerante;
 en donde

el módulo de obtención de fallos (50) comprende:

- 5 un módulo de lectura, configurado para leer un parámetro de capacidad de deshumidificación del deshumidificador, correspondiente a la cantidad de fuga de refrigerante, desde una base de datos preestablecida;
- 10 un módulo de detección de deshumidificación, configurado para detectar si el parámetro de capacidad de deshumidificación se encuentra dentro de un intervalo de capacidad de deshumidificación preestablecido; y
- un primer submódulo de obtención de fallos, configurado para determinar que el refrigerante del deshumidificador es deficiente bajo la condición de que el parámetro de capacidad de deshumidificación no se encuentra dentro del intervalo de la capacidad de deshumidificación preestablecida.

15 7. El aparato de control de refrigerante de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el módulo de obtención de datos (30) comprende:

- un módulo de cálculo, configurado para calcular una diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador; y
- 20 un sub-módulo de obtención, configurado para obtener la cantidad de fuga de refrigerante correspondiente a la diferencia.

8. El aparato de control de refrigerante de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende además:

- 25 un módulo de recogida, configurado para recoger una temperatura de escape del deshumidificador bajo la condición de que el parámetro de capacidad de deshumidificación se encuentra dentro del intervalo de capacidad de deshumidificación preestablecido;
- un segundo módulo de detección de temperatura, configurado para detectar si la temperatura de escape se encuentra dentro de un intervalo de temperatura preestablecido;
- 30 un segundo submódulo de obtención de fallos, configurado para determinar que el refrigerante del deshumidificador es deficiente bajo la condición de que la temperatura de escape no se encuentra dentro del intervalo de temperatura preestablecido; y
- un tercer submódulo de obtención de fallos, configurado para determinar que el refrigerante del deshumidificador es normal bajo la condición de que la temperatura de escape se encuentra dentro del intervalo de temperatura preestablecido.
- 35

9. El aparato de control de refrigerante de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el primer módulo de detección de temperatura (10) comprende:

- 40 un primer módulo de registro, configurado para iniciar un temporizador después de que se arranque el deshumidificador y registrar la hora de arranque del deshumidificador;
- un módulo de detección de tiempo, configurado para detectar si la hora de arranque se encuentra dentro de un intervalo de tiempo preestablecido;
- 45 un tercer módulo de detección de temperatura, configurado para detectar la temperatura ambiente y la temperatura del tubo del evaporador del deshumidificador bajo la condición de que la hora de arranque se encuentra dentro de la intervalo de tiempo preestablecido; y
- un segundo módulo de registro, configurado para registrar continuamente la hora de arranque bajo la condición de que la hora de arranque no se encuentra dentro del intervalo de tiempo pre-establecido.

50 10. El aparato de control de refrigerante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, que comprende además:

- un módulo de funcionamiento continuo, configurado para controlar el deshumidificador para funcionar continuamente por un controlador sin informar del fallo de refrigerante bajo la condición de que el deshumidificador no presenta el fallo de refrigerante; y
- 55 un módulo de alarma y detención, configurado para dar una alarma de fallo de refrigerante por el controlador y/o controlar el deshumidificador para detenerlo por el controlador bajo la condición de que el deshumidificador presenta el fallo de refrigerante.

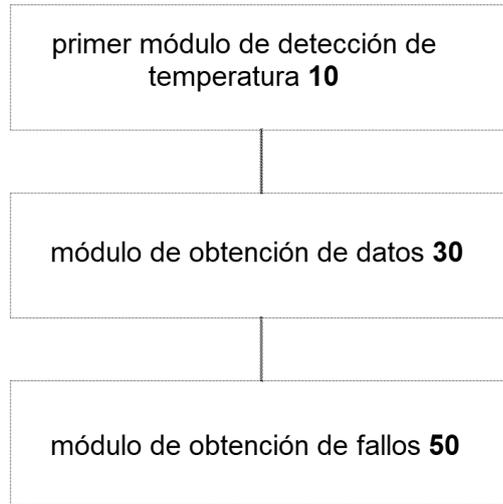


Fig. 1

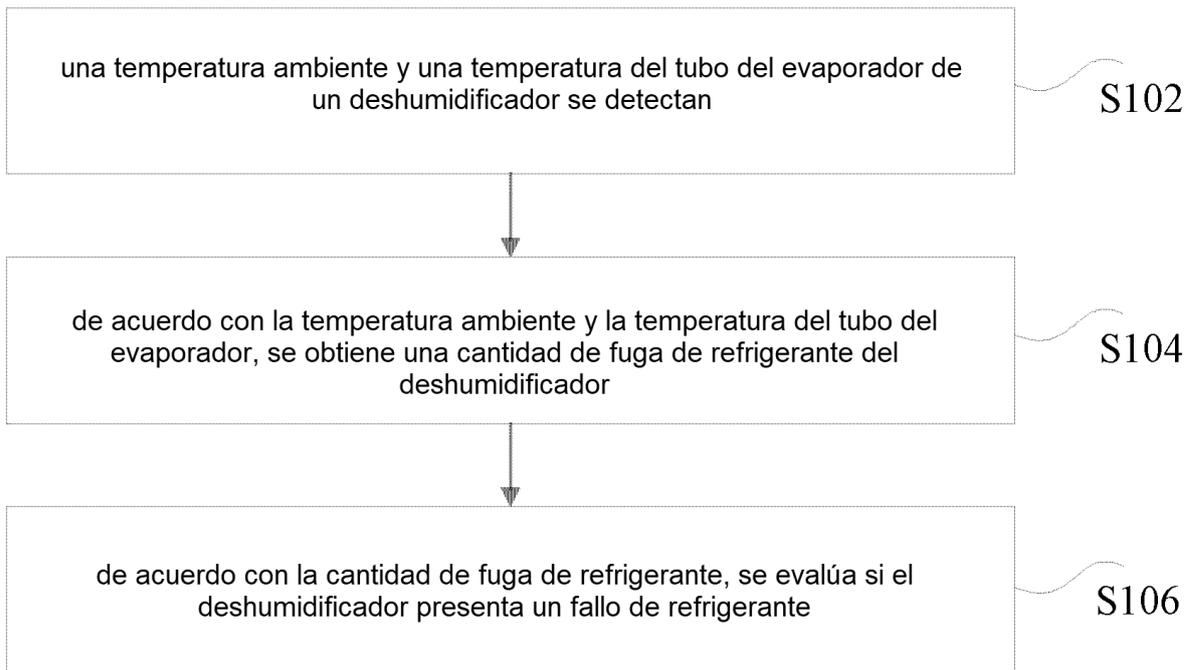


Fig. 2