

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 981 171**

51 Int. Cl.:

**F24F 11/84** (2008.01)

**F25B 49/00** (2006.01)

**F24F 11/64** (2008.01)

**F24F 110/10** (2008.01)

**F24F 140/20** (2008.01)

**F24F 140/12** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.12.2018 PCT/CN2018/121225**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.10.2019 WO19196479**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2018 E 18914265 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2024 EP 3764012**

54 Título: **Procedimiento de control de caída de alta presión para unidad, aparato y dispositivo acondicionador de aire**

30 Prioridad:

**09.04.2018 CN 201810311790**

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

**07.10.2024**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SU, YUHAI;  
XIONG, JIANGUO;  
ZHANG, SHIQIANG;  
JIAO, HUACHAO;  
WU, LIANFA y  
GAO, HAN**

74 Agente/Representante:

**PONTI & PARTNERS, S.L.P.**

ES 2 981 171 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**

Procedimiento de control de caída de alta presión para unidad, aparato y dispositivo acondicionador de aire

**5 CAMPO TÉCNICO**

**[0001]** La presente solicitud se refiere a un procedimiento y un dispositivo para controlar la presión de las unidades instaladas a diferentes alturas con una caída de altura entre ellas, y un dispositivo acondicionador de aire.

**10 ANTECEDENTES**

**[0002]** En la instalación de ingeniería, las unidades acondicionadoras de aire multiconectadas a menudo se enfrentan a una circunstancia tal que las unidades interiores y exteriores se instalan en diferentes pisos. El documento EP 2 144 018 A1 describe un procedimiento y un dispositivo para controlar la presión de las unidades según la pérdida de presión y el grado de sobreenfriamiento.

**RESUMEN**

**[0003]** La invención se define en las reivindicaciones independientes adjuntas, a la que se debe hacer referencia ahora. Las características preferidas o ventajosas de la invención se definen en las subreivindicaciones dependientes.

**[0004]** Según diversas realizaciones de la presente solicitud, se proporciona un procedimiento para controlar la presión de unidades con caída de altura, que comprende: monitorizar un modo de funcionamiento de las unidades; obtener un parámetro de funcionamiento correspondiente al modo de funcionamiento según el modo de funcionamiento; y ajustar un grado de apertura de una válvula de expansión electrónica según el parámetro de funcionamiento.

**[0005]** Además, el modo de funcionamiento comprende al menos uno de un modo de enfriamiento o un modo de calefacción.

**[0006]** Además, si el modo de funcionamiento es el modo de enfriamiento, la obtención de un parámetro de funcionamiento correspondiente al modo de funcionamiento según el modo de funcionamiento comprende: obtener, en el modo de enfriamiento, una temperatura de evaporación del refrigerante de una unidad interior de las unidades, un grado de apertura de una válvula de expansión electrónica de la unidad interior, una presión de succión de una unidad exterior de las unidades y una temperatura del gas de escape.

**[0007]** Además, si el modo de funcionamiento es el modo de calefacción, la obtención de un parámetro de funcionamiento correspondiente al modo de funcionamiento según el modo de funcionamiento comprende: obtener, en el modo de calefacción, una temperatura de condensación de refrigerante de una unidad interior de las unidades, una presión de succión de una unidad exterior de las unidades y una temperatura de gas de escape.

**[0008]** Además, si el modo de funcionamiento es el modo de enfriamiento, el ajuste de un grado de apertura de una válvula de expansión electrónica según el parámetro de funcionamiento comprende: ajustar el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de una unidad exterior de las unidades para aumentar, si el parámetro de funcionamiento satisface una primera condición preestablecida, donde la primera condición preestablecida es: el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de la unidad interior es menor que un valor del grado de apertura preestablecido, o un grado de sobrecalentamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de evaporación del refrigerante de la unidad interior es menor que un valor de sobrecalentamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es menor que un valor de presión preestablecido, y un grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es mayor que un valor del gas de escape preestablecido; y ajustar el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de la unidad exterior para disminuir, en un caso donde el parámetro de funcionamiento satisface una segunda condición preestablecida, donde la segunda condición preestablecida es: el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de la unidad interior es mayor que el valor del grado de apertura preestablecido o el grado de sobrecalentamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de evaporación del refrigerante de la unidad interior es mayor que el valor de sobrecalentamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es mayor que el valor de presión preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es menor que el valor del gas de escape preestablecido.

**[0009]** Además, si el modo de funcionamiento es el modo de calefacción, el ajuste de un grado de apertura de una válvula de expansión electrónica según el parámetro de funcionamiento comprende: ajustar el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de la unidad interior, si el parámetro de funcionamiento satisface una tercera condición preestablecida, donde la tercera condición preestablecida es: un grado de subenfriamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de condensación del refrigerante de la unidad interior es menor que un valor

de subenfriamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es menor que un valor de presión preestablecido, y un grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es mayor que un valor del gas de escape preestablecido; y ajustar el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de la unidad interior para que aumente, si el parámetro de funcionamiento satisface una cuarta condición preestablecida, donde la cuarta condición preestablecida es: el grado de subenfriamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de condensación del refrigerante de la unidad interior es mayor que el valor de subenfriamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es mayor que el valor de presión preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es menor que el valor del gas de escape preestablecido.

**[0010]** Además, el ajuste de un grado de apertura de una válvula de expansión electrónica según el parámetro de funcionamiento comprende: ajustar una amplitud de ajuste del grado de apertura de la válvula de expansión electrónica según una diferencia entre la presión de succión de la unidad exterior y el valor de presión preestablecido, y una diferencia entre el grado de sobrecalentamiento del gas de escape y el valor del gas de escape preestablecido.

**[0011]** El presente dispositivo de aplicación para controlar la presión de unidades instaladas a diferentes alturas con una caída de altura entre ellas, que comprende: un módulo de supervisión configurado para supervisar un modo de funcionamiento de las unidades; un módulo de obtención de parámetros configurado para obtener un parámetro de funcionamiento correspondiente al modo de funcionamiento según el modo de funcionamiento; y un módulo de ajuste configurado para ajustar un grado de apertura de una válvula de expansión electrónica según el parámetro de funcionamiento.

**[0012]** Además, el modo de funcionamiento comprende al menos uno de un modo de enfriamiento o un modo de calefacción.

**[0013]** Además, si el modo de funcionamiento es el modo de enfriamiento, el módulo de obtención de parámetros está configurado para obtener, en el modo de enfriamiento, una temperatura de evaporación del refrigerante de una unidad interior de las unidades, un grado de apertura de una válvula de expansión electrónica de la unidad interior, una presión de succión de una unidad exterior de las unidades y una temperatura del gas de escape.

**[0014]** Además, si el modo de funcionamiento es el modo de calefacción, el módulo de obtención de parámetros está configurado para obtener, en el modo de calefacción, una temperatura de condensación del refrigerante de una unidad interior de las unidades, una presión de succión de una unidad exterior de las unidades y una temperatura del gas de escape.

**[0015]** Además, si el modo de funcionamiento es el modo de enfriamiento, el módulo de ajuste comprende: una primera unidad de ajuste configurada para ajustar el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de una unidad exterior de las unidades para aumentar, en un caso donde el parámetro de funcionamiento satisface una primera condición preestablecida, donde la primera condición preestablecida es: el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de la unidad interior es menor que un valor del grado de apertura preestablecido, o un grado de sobrecalentamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de evaporación del refrigerante de la unidad interior es menor que un valor de sobrecalentamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es menor que un valor de presión preestablecido, y un grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es mayor que un valor del gas de escape preestablecido; y una segunda unidad de ajuste configurada para ajustar el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de la unidad exterior para disminuir, en un caso donde el parámetro de funcionamiento satisface una segunda condición preestablecida, donde la segunda condición preestablecida es: el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de la unidad interior es mayor que el valor del grado de apertura preestablecido, o el grado de sobrecalentamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de evaporación del refrigerante de la unidad interior es mayor que el valor de sobrecalentamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es mayor que el valor de presión preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es menor que el valor del gas de escape preestablecido.

**[0016]** Además, si el modo de funcionamiento es el modo de calefacción, el módulo de ajuste comprende: una tercera unidad de ajuste configurada para ajustar el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de la unidad interior, en un caso donde el parámetro de funcionamiento es una tercera condición preestablecida, donde la tercera condición preestablecida es: un grado de subenfriamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de condensación del refrigerante de la unidad interior es menor que un valor de subenfriamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es menor que un valor de presión preestablecido, y un grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es mayor que un valor del gas de escape preestablecido; y una cuarta unidad de ajuste configurada para ajustar el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de la unidad interior para aumentar, si el parámetro de funcionamiento satisface una cuarta condición preestablecida, donde la cuarta condición preestablecida es: el grado de subenfriamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de condensación del refrigerante de la unidad interior es mayor que el valor de subenfriamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es mayor que el valor de presión

preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es menor que el valor del gas de escape preestablecido.

5 [0017] Además, el módulo de ajuste está configurado para ajustar la amplitud de ajuste del grado de apertura de la válvula de expansión electrónica según una diferencia entre la presión de succión de la unidad exterior y el valor de presión preestablecido, y una diferencia entre el grado de sobrecalentamiento del gas de escape y el valor del gas de escape preestablecido.

10 [0018] La presente solicitud también proporciona un dispositivo acondicionador de aire, que comprende el dispositivo para controlar la presión de unidades con caída de altura según cualquiera de las realizaciones anteriores.

15 [0019] Al aplicar la solución técnica de la presente solicitud, se obtienen los parámetros correspondientes en diferentes modos de funcionamiento de las unidades, de modo que los grados de apertura de las VEE de las unidades interiores y las VEE de las unidades exteriores se ajustan según los parámetros, cambiando así una presión intermedia de la circulación de refrigerante, y asegurando que el sistema tenga suficiente energía para promover la circulación de refrigerante. Con un efecto adverso reducido de la caída de altura entre las unidades interiores y exteriores en la circulación de refrigerante, se mejora el rendimiento de las unidades y se mejora el grado de flexibilidad durante la instalación de ingeniería.

## 20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

### [0020]

25 La Figura 1 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para controlar la presión de caída de altura de unidades según una o más realizaciones de la presente solicitud;

La Figura 2 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para controlar el refrigerante del sistema según una o más realizaciones de la presente solicitud;

La Figura 3 es una vista de bloque estructural que muestra un dispositivo para controlar la presión de caída de altura de unidades según una o más realizaciones de la presente solicitud.

30

### DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0021] La presente solicitud se describirá adicionalmente en detalle a continuación junto con los dibujos adjuntos y realizaciones específicas. Debe entenderse que las realizaciones específicas descritas aquí solo pretenden explicar en lugar de limitar la presente solicitud.

35

[0022] En la siguiente descripción, el uso de sufijos como "módulo", "miembro" o "unidad" para indicar un elemento que solo pretende facilitar la descripción de la presente solicitud, no tiene un significado específico en sí mismo. Por lo tanto, "módulo", "miembro" o "unidad" se pueden usar de manera mixta.

40

[0023] Los inventores han observado que la caída de altura entre una unidad exterior y una unidad interior da como resultado que una circulación de refrigerante se vea afectada por la gravedad y se acumule en una posición baja del sistema de unidades de acondicionador de aire multiconectadas, afectando así el rendimiento del sistema.

45 [0024] La Figura 1 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para controlar la presión de caída de altura de unidades según realizaciones de la presente solicitud. Como se muestra en la Figura 1, el procedimiento incluye las siguientes etapas.

[0025] En la etapa S101, se monitoriza un modo de funcionamiento de las unidades.

50

[0026] En la etapa S102, se obtiene un parámetro de funcionamiento correspondiente al modo de funcionamiento según el modo de funcionamiento.

[0027] En la etapa S103, se ajusta un grado de apertura de una válvula de expansión electrónica (VEE) según el parámetro de funcionamiento.

55

[0028] En la presente realización, los parámetros correspondientes se obtienen en diferentes modos de funcionamiento de las unidades, de modo que los grados de apertura de las VEE de las unidades interiores y las VEE de las unidades exteriores se ajustan según los parámetros, cambiando así una presión intermedia de la circulación de refrigerante, y asegurando que el sistema tiene suficiente energía para promover la circulación de refrigerante. Con un efecto adverso reducido de la caída de altura entre las unidades interiores y exteriores en la circulación de refrigerante, se mejora el rendimiento de las unidades y se mejora el grado de flexibilidad durante la instalación de ingeniería.

60

65 [0029] El modo de funcionamiento de las unidades involucradas en la presente realización puede comprender

al menos uno de los siguientes: un modo de enfriamiento o un modo de calefacción. Si el modo de funcionamiento es el modo de enfriamiento, se obtienen una temperatura de evaporación del refrigerante de una unidad interior, un grado de apertura de la VEE de la unidad interior, una presión de succión de una unidad exterior de las unidades y una temperatura de los gases de escape que están en el modo de enfriamiento. Si el modo de funcionamiento es el modo de calefacción, se obtienen la temperatura de condensación del refrigerante de la unidad interior, la presión de succión de la unidad exterior y la temperatura de los gases de escape que están en el modo de calefacción. Dado que los modos comunes del dispositivo acondicionador de aire consisten básicamente en el modo de enfriamiento y el modo de calefacción, la presente solicitud introducirá principalmente el ajuste del grado de apertura de la VEE en estos dos modos de funcionamiento. Por supuesto, para otros modos de funcionamiento del dispositivo acondicionador de aire, los grados de apertura de las VEE de la unidad interior y la unidad exterior también se pueden ajustar según los parámetros correspondientes. Sobre esta base, se obtienen los parámetros correspondientes para diferentes modos de funcionamiento, de modo que las condiciones de funcionamiento actuales de las unidades y la presión del sistema pueden evaluarse con precisión, proporcionando así una base para el posterior ajuste preciso del grado de apertura de la VEE.

**[0030]** En la solución técnica de la presente realización, los grados de apertura de las VEE de las unidades interior y exterior se ajustan para controlar una presión intermedia del sistema. En diferentes modos de funcionamiento, se utilizan diferentes procedimientos de control debido a las diferentes direcciones de circulación del refrigerante del sistema.

**[0031]** A continuación, se presentará en detalle cómo ajustar el grado de apertura de la VEE principalmente en un modo de enfriamiento y un modo de calefacción.

I. Cuando el sistema está en la operación de enfriamiento, la sección de presión intermedia del sistema se encuentra desde una parte posterior de la VEE de la unidad exterior hasta una parte anterior de la VEE de la unidad interior. Los principales parámetros de funcionamiento obtenidos comprenden parámetros tales como la temperatura de evaporación del refrigerante de la unidad interior, el grado de apertura de la VEE de la unidad interior, la presión de un gas de escape y la presión de succión de la unidad exterior, y la temperatura del gas de escape.

**[0032]** Si el parámetro de funcionamiento anterior satisface las siguientes condiciones al mismo tiempo: el grado de apertura de la VEE de la unidad interior es menor que un valor preestablecido o un grado de sobrecalentamiento de la unidad interior (el grado de sobrecalentamiento de la unidad interior puede determinarse según la temperatura de evaporación del refrigerante de la unidad interior) es menor que un valor preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es menor que un valor preestablecido, y un grado de sobrecalentamiento del gas de escape (el grado de sobrecalentamiento del gas de escape puede determinarse según la temperatura del gas de escape) es mayor que un valor preestablecido, se determina que la presión intermedia del sistema es demasiado baja y la energía de circulación es inadecuada para instar al refrigerante de la unidad interior a fluir a la unidad exterior. En este momento, el grado de apertura de la VEE de la unidad exterior puede ajustarse para aumentar, según una diferencia entre la presión de succión de la unidad exterior y el valor preestablecido correspondiente y una diferencia entre el grado de sobrecalentamiento del gas de escape y el valor preestablecido correspondiente. La amplitud de ajuste del grado de apertura de la VEE de la unidad exterior está relacionada con los valores de estas dos diferencias. Cuanto mayores sean las diferencias, mayor será la amplitud de ajuste. El objeto final es reducir la diferencia entre la presión de succión de la unidad exterior y el valor preestablecido correspondiente y la diferencia entre el grado de sobrecalentamiento del gas de escape y el valor preestablecido correspondiente, elevar la presión intermedia del sistema y promover la circulación de refrigerante en la unidad interior.

**[0033]** Si el parámetro de funcionamiento anterior satisface las siguientes condiciones al mismo tiempo: el grado de apertura de la VEE de la unidad interior es mayor que un valor preestablecido o el grado de sobrecalentamiento de la unidad interior es mayor que un valor preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es mayor que un valor preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape es menor que un valor preestablecido, se determina que la presión intermedia del sistema es demasiado alta, y la energía de circulación hace una cantidad excesiva del refrigerante de la unidad exterior. En este momento, el grado de apertura de la VEE de la unidad exterior se ajusta para que disminuya, según la diferencia entre la presión de succión de la unidad exterior y el valor preestablecido correspondiente y la diferencia entre el grado de sobrecalentamiento de los gases de escape y el valor preestablecido correspondiente. La amplitud de ajuste del grado de apertura de la VEE de la unidad exterior está relacionada con los valores de estas dos diferencias. Cuanto mayores sean las diferencias, mayor será la amplitud de ajuste. El objeto final es reducir la diferencia entre la presión de succión de la unidad exterior y el valor preestablecido correspondiente y la diferencia entre el grado de sobrecalentamiento del gas de escape y el valor preestablecido correspondiente, reducir la presión intermedia del sistema y controlar la cantidad de circulación de refrigerante para que esté dentro de un intervalo razonable.

**[0034]** Basándose en el análisis anterior, la presente realización proporciona una implementación preferida. Es decir, en el modo de enfriamiento, si el parámetro de funcionamiento satisface una primera condición preestablecida, el grado de apertura de la VEE de la unidad exterior se ajusta para aumentar; y si el parámetro de funcionamiento

satisface una segunda condición preestablecida, el grado de apertura de la VEE de la unidad exterior se ajusta para que disminuya. La primera condición preestablecida es que: el grado de apertura de la VEE de la unidad interior es menor que un valor del grado de apertura preestablecido, el grado de sobrecalentamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de evaporación del refrigerante de la unidad interior es menor que un valor de sobrecalentamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es menor que un valor de presión preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es mayor que un valor del gas de escape preestablecido. La segunda condición preestablecida es que: el grado de apertura de la VEE de la unidad interior es mayor que el valor de sobrecalentamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es mayor que el valor de presión preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es menor que el valor preestablecido del gas de escape. Sobre esta base, en el modo de enfriamiento, la presión intermedia del sistema puede reconocerse en tiempo real según el parámetro de funcionamiento y controlarse, de modo que la cantidad de circulación de refrigerante esté dentro de un intervalo razonable para garantizar que el sistema tenga suficiente energía para promover la circulación de refrigerante. Se reduce el efecto adverso de la caída de altura entre las unidades interiores y exteriores en la circulación de refrigerante y se mejora el rendimiento de las unidades.

**[0035]** II. Cuando el sistema está en una operación de calefacción, la sección de presión intermedia se encuentra desde una parte posterior de la VEE de la unidad interior hasta una parte anterior de la VEE de la unidad exterior. Los principales parámetros de funcionamiento obtenidos comprenden parámetros tales como la temperatura de condensación del refrigerante de la unidad interior, el grado de apertura de la VEE de la unidad exterior, la presión de los gases de escape y la presión de succión de la unidad exterior, y la temperatura de los gases de escape.

**[0036]** Si el parámetro de funcionamiento anterior satisface las siguientes condiciones al mismo tiempo: el grado de subenfriamiento de la unidad interior (la temperatura de salida del tubo de la unidad interior menos la temperatura de entrada del tubo de la unidad interior) es menor que un valor preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es menor que un valor preestablecido, el grado de sobrecalentamiento del gas de escape es mayor que un valor preestablecido, se determina que la presión intermedia del sistema es demasiado alta y la energía de circulación es inadecuada para instar al refrigerante de la unidad interior a fluir a la unidad exterior. En este momento, el grado de apertura de la VEE de la unidad interior se ajusta para que disminuya, según la diferencia entre la presión de succión de la unidad exterior y el valor preestablecido correspondiente y la diferencia entre el grado de sobrecalentamiento del gas de escape y el valor preestablecido correspondiente. La amplitud de ajuste del grado de apertura de la VEE de la unidad interior está relacionada con los valores de estas dos diferencias. Cuanto mayores sean las diferencias, mayor será la amplitud de ajuste. El objeto final es reducir la diferencia entre la presión de succión de la unidad exterior y el valor preestablecido correspondiente y la diferencia entre el grado de sobrecalentamiento del gas de escape y el valor preestablecido correspondiente, reducir la presión intermedia del sistema y promover la circulación de refrigeración en la unidad interior.

**[0037]** Si el parámetro de funcionamiento anterior satisface las siguientes condiciones al mismo tiempo: el grado de subenfriamiento de la unidad interior es mayor que un valor preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es mayor que un valor preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape es menor que un valor preestablecido, se determina que la presión intermedia del sistema es demasiado baja, y el refrigerante de la unidad interior fluye de vuelta rápidamente. En este momento, el grado de apertura de la VEE de la unidad interior se ajusta para aumentar, según la diferencia entre la presión de succión de la unidad exterior y el valor preestablecido correspondiente y la diferencia entre el grado de sobrecalentamiento del gas de escape y el valor preestablecido correspondiente. La amplitud de ajuste del grado de apertura de la VEE de la unidad interior está relacionada con los valores de estas dos diferencias. Cuanto mayores sean las diferencias, mayor será la amplitud de ajuste. El objeto final es reducir la diferencia entre la presión de succión de la unidad exterior y el valor preestablecido correspondiente y la diferencia entre el grado de sobrecalentamiento del gas de escape y el valor preestablecido correspondiente, elevar la presión intermedia del sistema y controlar la cantidad de circulación de refrigerante para que esté dentro de un intervalo razonable.

**[0038]** Basándose en el análisis anterior, la presente realización proporciona una implementación preferida. Es decir, en el modo de calefacción, si el parámetro de funcionamiento satisface una tercera condición preestablecida, el grado de apertura de la VEE de la unidad interior se ajusta para disminuir; si el parámetro de funcionamiento satisface una cuarta condición preestablecida, el grado de apertura de la VEE de la unidad interior se ajusta para aumentar. La tercera condición preestablecida es que: el grado de subenfriamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de condensación del refrigerante de la unidad interior es menor que un valor de subenfriamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es menor que un valor de presión preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es mayor que un valor del gas de escape preestablecido. La cuarta condición preestablecida es que: el grado de subenfriamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de condensación del refrigerante de la unidad interior es mayor que el valor de sobreenfriamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es mayor que el valor de presión preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de

escape es menor que el valor del gas de escape preestablecido. Sobre esta base, en el modo de calefacción, la presión intermedia del sistema puede reconocerse en tiempo real según el parámetro de funcionamiento y controlarse, de modo que la cantidad de circulación de refrigerante está dentro de un intervalo razonable para garantizar que el sistema tiene suficiente energía para promover la circulación de refrigerante. Se reduce el efecto adverso de la caída de altura entre las unidades interiores y exteriores en la circulación de refrigerante y se mejora el rendimiento de las unidades.

5 **[0039]** Cabe señalar que, los valores específicos de la pluralidad de valores preestablecidos anteriores se pueden establecer y ajustar según las condiciones reales y las necesidades reales.

10 **[0040]** En la presente realización, cuando se ajusta el grado de apertura de la VEE, el grado de apertura de la VEE se puede ajustar según la diferencia entre la presión de succión de la unidad exterior y el valor de presión preestablecido, y la diferencia entre el grado de sobrecalentamiento del gas de escape y el valor del gas de escape preestablecido. Sobre esta base, el estándar de ajuste del grado de apertura de la VEE puede referirse a los valores de las dos diferencias anteriores, implementando así un ajuste preciso del grado de apertura de la VEE, de modo que el soporte de circulación del refrigerante esté dentro de un intervalo razonable para garantizar que el sistema tenga suficiente energía para mejorar la circulación del refrigerante. Se reduce el efecto adverso de la caída de altura entre las unidades interiores y exteriores en la circulación de refrigerante y se mejora el rendimiento de las unidades.

15 **[0041]** La Figura 2 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para controlar el refrigerante del sistema según realizaciones de la presente solicitud. Como se muestra en la Figura 2, el flujo comprende las siguientes etapas (etapa S201-etapa S204).

20 **[0042]** En la etapa S201, se determina un modo de funcionamiento del sistema.

25 **[0043]** En la etapa S202, se detecta un parámetro de funcionamiento correspondiente al modo de funcionamiento. El parámetro de funcionamiento comprende al menos uno de los siguientes: una temperatura de evaporación del refrigerante de una unidad interior, una temperatura de condensación del refrigerante de la unidad interior, un grado de apertura de la VEE de la unidad interior, un grado de apertura de la VEE de una unidad exterior, una presión de succión de la unidad exterior o una temperatura del gas de escape.

30 **[0044]** Específicamente, en un modo de enfriamiento, el parámetro de funcionamiento comprende al menos uno de los siguientes: la temperatura de evaporación del refrigerante de la unidad interior, el grado de apertura de la VEE de la unidad interior, la presión de succión de la unidad exterior o la temperatura del gas de escape; en un modo de calefacción, el parámetro de funcionamiento comprende al menos uno de los siguientes: la temperatura de condensación del refrigerante de la unidad interior, la presión de succión de la unidad exterior o la temperatura de los gases de escape.

35 **[0045]** En la etapa S203, se determina un estado de flujo de un refrigerante según el parámetro de funcionamiento.

40 **[0046]** Específicamente, en el modo de enfriamiento, si el parámetro de funcionamiento satisface las siguientes condiciones al mismo tiempo: el grado de apertura de la VEE de la unidad interior es menor que un valor preestablecido o el grado de sobrecalentamiento de la unidad interior es menor que un valor preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es menor que un valor preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape es mayor que un valor preestablecido, se determina que la presión intermedia del sistema es demasiado baja y la energía de circulación es inadecuada para instar al refrigerante de la unidad interior a fluir a la unidad exterior; si el parámetro de funcionamiento satisface las siguientes condiciones al mismo tiempo: el grado de apertura de la VEE de la unidad interior es mayor que un valor preestablecido o el grado de sobrecalentamiento de la unidad interior es mayor que un valor preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es mayor que un valor preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape es menor que un valor preestablecido, se determina que la presión intermedia del sistema es demasiado alta y la energía de circulación produce una cantidad excesiva del refrigerante de la unidad exterior.

45 **[0047]** En el modo de calefacción, si el parámetro de funcionamiento satisface las siguientes condiciones al mismo tiempo: el grado de subenfriamiento de la unidad interior es menor que un valor preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es menor que un valor preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape es mayor que un valor preestablecido, se determina que la presión intermedia del sistema es demasiado alta y la energía de circulación es inadecuada para instar al refrigerante de la unidad interior a fluir a la unidad exterior. Si el parámetro de funcionamiento satisface que el grado de subenfriamiento de la unidad interior es mayor que un valor preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es mayor que un valor preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape es menor que un valor preestablecido al mismo tiempo, se determina que la presión intermedia del sistema es demasiado baja y el refrigerante de la unidad interior fluye de vuelta rápidamente.

50 **[0048]** En la etapa S204, los grados de apertura de las VEE de la unidad interior y la unidad exterior según el

estado de flujo del refrigerante se ajustan. Las soluciones de ajuste específicas se han descrito en detalle anteriormente y, por lo tanto, no se describirán en detalle aquí.

5 **[0049]** Sobre esta base, el grado de apertura de la VEE se ajusta con precisión, de modo que el montaje de circulación de refrigerante esté dentro de un intervalo razonable, reduciendo así el efecto adverso de la caída de altura entre las unidades interiores y exteriores en la circulación de refrigerante y mejorando el rendimiento de las unidades.

10 **[0050]** En correspondencia con el procedimiento para controlar la presión de caída de altura de las unidades introducido en la Figura 1, la presente realización proporciona un dispositivo para controlar la presión de caída de altura de las unidades. En la vista de bloque estructural del dispositivo para controlar la presión de caída de altura de las unidades como se muestra en la Figura 3, el dispositivo comprende: un módulo de monitoreo 10 configurado para monitorear un modo de funcionamiento de las unidades; un módulo de obtención de parámetros 20 conectado al módulo de supervisión 10 y configurado para obtener un parámetro de funcionamiento correspondiente al modo de funcionamiento según el modo de funcionamiento; y un módulo de ajuste 30 conectado al módulo de obtención de parámetros 20 y configurado para ajustar un grado de apertura de una válvula de expansión electrónica (VEE) según el parámetro de funcionamiento.

20 **[0051]** En la presente realización, los parámetros correspondientes se obtienen en diferentes modos de funcionamiento de las unidades, de modo que los grados de apertura de las VEE de las unidades interiores y las VEE de las unidades exteriores se ajustan según los parámetros, cambiando así una presión intermedia de la circulación de refrigerante, y asegurando que el sistema tiene suficiente energía para promover la circulación de refrigerante. Con un efecto adverso reducido de la caída de altura entre las unidades interiores y exteriores en la circulación de refrigerante, se mejora el rendimiento de las unidades y se mejora el grado de flexibilidad durante la instalación de ingeniería.

25 **[0052]** El modo de funcionamiento involucrado en la presente realización puede comprender al menos uno de los siguientes: un modo de enfriamiento o un modo de calefacción. Si el modo de funcionamiento es el modo de enfriamiento, el módulo de obtención de parámetros anterior 20 está configurado para obtener una temperatura de evaporación del refrigerante de una unidad interior, un grado de apertura de la VEE de la unidad interior, una presión de succión de una unidad exterior y una temperatura del gas de escape en el modo de enfriamiento. Si el modo de funcionamiento es el modo de calefacción, el módulo de obtención de parámetros 20 anterior está configurado para obtener la temperatura de condensación del refrigerante de la unidad interior, la presión de succión de la unidad exterior y la temperatura de los gases de escape en el modo de calefacción. Por supuesto, para otros modos de funcionamiento del dispositivo acondicionador de aire, los grados de apertura de las VEE de la unidad interior y la unidad exterior también se pueden ajustar según los parámetros correspondientes. Sobre esta base, se obtienen los parámetros correspondientes para diferentes modos de funcionamiento, de modo que las condiciones de funcionamiento actuales de las unidades y la presión del sistema pueden evaluarse con precisión, proporcionando así una base para el posterior ajuste preciso del grado de apertura de la VEE.

40 **[0053]** En la solución técnica de la presente realización, los grados de apertura de las VEE de las unidades interior y exterior se ajustan para controlar una presión intermedia del sistema. En diferentes modos de funcionamiento, se utilizan diferentes procedimientos de control debido a las diferentes direcciones de circulación del refrigerante del sistema.

45 **[0054]** Sobre esta base, la presente realización proporciona una implementación preferida. Es decir, si el modo de funcionamiento es un modo de enfriamiento, el módulo de ajuste 30 anterior puede comprender: una primera unidad de ajuste configurada para ajustar el grado de apertura de la VEE de la unidad exterior para aumentar, en un caso donde el parámetro de funcionamiento satisface una primera condición preestablecida, donde la primera condición preestablecida es que: el grado de apertura de la VEE de la unidad interior es menor que un valor del grado de apertura preestablecido, el grado de sobrecalentamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de evaporación del refrigerante de la unidad interior es menor que un valor de sobrecalentamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es menor que un valor de presión preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es mayor que un valor del gas de escape preestablecido; y una segunda unidad de ajuste configurada para ajustar el grado de apertura de la VEE de la unidad exterior para disminuir, en un caso donde el parámetro de funcionamiento satisface una segunda condición preestablecida, donde la segunda condición preestablecida es que: el grado de apertura de la VEE de la unidad interior es mayor que el valor del grado de apertura preestablecido, el grado de sobrecalentamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de evaporación del refrigerante de la unidad interior es mayor que el valor de sobrecalentamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es mayor que el valor de presión preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es menor que el valor del gas de escape preestablecido.

65 **[0055]** Si el modo de funcionamiento es el modo de calefacción, el módulo de ajuste 30 anterior puede comprender: una tercera unidad de ajuste configurada para ajustar el grado de apertura de la VEE de la unidad interior para disminuir, en un caso donde el parámetro de funcionamiento satisface una tercera condición preestablecida,

donde la tercera condición preestablecida es que: un grado de subenfriamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de condensación del refrigerante de la unidad interior es menor que un valor de subenfriamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es menor que el valor de presión preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es mayor que el valor del gas de escape preestablecido; y una cuarta unidad de ajuste configurada para ajustar el grado de apertura de la VEE de la unidad interior para aumentar, en un caso donde el parámetro de funcionamiento satisface una cuarta condición preestablecida, donde la cuarta condición preestablecida es que: el grado de subenfriamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de condensación del refrigerante de la unidad interior es menor que el valor de sobreenfriamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es mayor que el valor de presión preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es menor que el valor del gas de escape preestablecido.

**[0056]** Sobre esta base, en el modo de enfriamiento o el modo de calefacción, la presión intermedia del sistema puede reconocerse en tiempo real según el parámetro de funcionamiento y controlarse, de modo que la cantidad de circulación de refrigerante está dentro de un intervalo razonable para garantizar que el sistema tiene suficiente energía para promover la circulación de refrigerante. Se reduce el efecto adverso de la caída de altura entre las unidades interiores y exteriores en la circulación de refrigerante y se mejora el rendimiento de las unidades.

**[0057]** Preferentemente, el módulo de ajuste 30 anterior está configurado específicamente para ajustar el grado de apertura de la VEE según una diferencia entre la presión de succión de la unidad exterior y el valor de presión preestablecido, y una diferencia entre el grado de sobrecalentamiento del gas de escape y el valor del gas de escape preestablecido. Sobre esta base, el estándar de ajuste del grado de apertura de la VEE puede referirse a los valores de las dos diferencias anteriores, implementando así un ajuste preciso del grado de apertura de la VEE, de modo que el soporte de circulación del refrigerante esté dentro de un intervalo razonable para garantizar que el sistema tenga suficiente energía para promover la circulación del refrigerante. Se reduce el efecto adverso de la caída de altura entre las unidades interiores y exteriores en la circulación de refrigerante y se mejora el rendimiento de las unidades.

**[0058]** La presente realización también proporciona un dispositivo acondicionador de aire que comprende el dispositivo para controlar la presión de la caída de altura de las unidades introducidas como se indicó anteriormente, implementando así el control de la circulación de refrigerante del dispositivo acondicionador de aire multiconectado y evitando que la circulación de refrigerante se vea afectada por la caída de altura entre las unidades interior y exterior encendidas.

**[0059]** Se puede observar a partir de la descripción anterior que en la presente solicitud, los parámetros correspondientes se obtienen en diferentes modos de funcionamiento de las unidades, de modo que los grados de apertura de las VEE de las unidades interiores y las VEE de las unidades exteriores se ajustan según los parámetros, cambiando así una presión intermedia de la circulación de refrigerante y asegurando que el sistema tenga suficiente energía para promover la circulación de refrigerante. Con un efecto adverso reducido de la caída de altura entre las unidades interiores y exteriores en la circulación de refrigerante, se mejora el rendimiento de las unidades y se mejora el grado de flexibilidad durante la instalación de ingeniería.

**[0060]** Cabe señalar que, en este texto, los términos "comprender", "consistir" o cualquier otra variante de los mismos pretenden abarcar la inclusión no exclusiva, de modo que un procedimiento, un procesamiento, un artículo o un dispositivo que comprende una serie de elementos no solo comprende esos elementos, sino que también comprende otros elementos no enumerados explícitamente, o también comprende elementos inherentes al procedimiento, el procedimiento, el artículo o el dispositivo. En el caso de que no haya más restricciones, el elemento definido por la fase "que comprende un/una..." no excluye que otros mismos elementos también estén presentes en el procedimiento, el artículo o el dispositivo que comprende el elemento.

**[0061]** Los números de serie de las realizaciones anteriores de la presente solicitud están destinados únicamente a la descripción y no representan las ventajas y desventajas de las realizaciones.

**[0062]** A través de la descripción de las realizaciones anteriores, los expertos en la materia pueden entender claramente que el procedimiento de las realizaciones anteriores se puede implementar por medio de software y una plataforma de hardware general necesaria. Por supuesto, también se puede implementar mediante hardware. Sin embargo, en muchos casos, el primero es una mejor implementación. Basándose en dicha comprensión, la solución técnica de la presente solicitud esencialmente o la parte que contribuye a la técnica anterior puede incorporarse en forma de un producto de software. El producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento (tal como ROM/RAM, disco magnético o disco compacto), que comprende varias instrucciones para hacer que un terminal móvil (que puede ser un teléfono móvil, un ordenador, un servidor, un acondicionador de aire o un dispositivo de red y similares) implemente el procedimiento descrito en diversas realizaciones de la presente solicitud.

**[0063]** Las realizaciones de la presente solicitud se describen anteriormente junto con los dibujos, pero la presente solicitud no se limita a las realizaciones específicas anteriores. Las realizaciones específicas anteriores son solo ilustrativas pero no restrictivas. Bajo la sugerencia de la presente solicitud, los expertos en la materia también

pueden hacer muchas formas sin apartarse del propósito de la presente solicitud y del alcance de protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para controlar la presión de unidades instaladas a diferentes alturas con una caída de altura entre ellas, **caracterizado por** comprender:

5 monitorear un modo de funcionamiento de las unidades (S101), el modo de funcionamiento comprende al menos uno de un modo de enfriamiento o un modo de calefacción; obtener un parámetro de funcionamiento correspondiente al modo de funcionamiento según el modo de funcionamiento (S102), que comprende:

10 obtener, en el modo de enfriamiento, una temperatura de evaporación del refrigerante de una unidad interior de las unidades, un grado de apertura de una válvula de expansión electrónica de la unidad interior, una presión de succión de una unidad exterior de las unidades y una temperatura del gas de escape, si el modo de funcionamiento es el modo de enfriamiento, u

15 obtener, en el modo de calefacción, una temperatura de condensación del refrigerante de una unidad interior de las unidades, una presión de succión de una unidad exterior de las unidades y una temperatura del gas de escape, si el modo de funcionamiento es el modo de calefacción; y

ajustar un grado de apertura de una válvula de expansión electrónica según el parámetro de funcionamiento (S103);

20 donde si el modo de funcionamiento es el modo de enfriamiento, el ajuste de un grado de apertura de una válvula de expansión electrónica según el parámetro de funcionamiento (S103) comprende:

25 ajustar el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de una unidad exterior de las unidades para que aumente, si el parámetro de funcionamiento satisface una primera condición preestablecida, donde la primera condición preestablecida es: el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de la unidad interior es menor que un valor del grado de apertura preestablecido o un grado de sobrecalentamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de evaporación del refrigerante de la unidad interior es menor que un valor de sobrecalentamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es menor que un valor de presión preestablecido, y un grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es mayor que un valor del gas de escape preestablecido; y

30 ajustar el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de la unidad exterior para disminuir, en un caso donde el parámetro de funcionamiento satisface una segunda condición preestablecida, donde la segunda condición preestablecida es: el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de la unidad interior es mayor que el valor del grado de apertura preestablecido o el grado de sobrecalentamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de evaporación del refrigerante de la unidad interior es mayor que el valor de sobrecalentamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es mayor que el valor de presión preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es menor que el valor del gas de escape preestablecido;

40 o donde si el modo de funcionamiento es el modo de calefacción, el ajuste de un grado de apertura de una válvula de expansión electrónica según el parámetro de funcionamiento (S103) comprende:

45 ajustar el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de la unidad interior para que disminuya, si el parámetro de funcionamiento satisface una tercera condición preestablecida, donde la tercera condición preestablecida es: un grado de subenfriamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de condensación del refrigerante de la unidad interior es menor que un valor de subenfriamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es menor que el valor de presión preestablecido, y un grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es mayor que el valor del gas de escape preestablecido; y

50 ajustar el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de la unidad interior para que aumente, si el parámetro de funcionamiento satisface una cuarta condición preestablecida, donde la cuarta condición preestablecida es: el grado de subenfriamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de condensación del refrigerante de la unidad interior es mayor que el valor de subenfriamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es mayor que el valor de presión preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es menor que el valor del gas de escape preestablecido;

55 donde el ajuste del grado de apertura de la válvula de expansión electrónica comprende: ajustar una amplitud de ajuste del grado de apertura de la válvula de expansión electrónica según una diferencia entre la presión de succión de la unidad exterior y el valor de presión preestablecido, y una diferencia entre el grado de sobrecalentamiento del gas de escape y el valor del gas de escape preestablecido.

60 2. El procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** cuanto mayor sea la diferencia entre la presión de succión de la unidad exterior y el valor de presión preestablecido, y la diferencia entre el grado de sobrecalentamiento del gas de escape y el valor del gas de escape preestablecido, mayor será la amplitud de ajuste

del grado de apertura.

3. Un dispositivo configurado para controlar la presión de unidades instaladas a diferentes alturas con una caída de altura entre ellas, **caracterizado por** comprender:

5

un módulo de supervisión configurado para supervisar un modo de funcionamiento de las unidades (10), comprendiendo el modo de funcionamiento al menos uno de un modo de enfriamiento o un modo de calefacción; un módulo de obtención de parámetros (20) configurado para obtener un parámetro de funcionamiento correspondiente al modo de funcionamiento según el modo de funcionamiento, donde: si el modo de funcionamiento es el modo de enfriamiento, el módulo de obtención de parámetros está configurado para obtener, en el modo de enfriamiento, una temperatura de evaporación de refrigerante de una unidad interior de las unidades, un grado de apertura de una válvula de expansión electrónica de la unidad interior, una presión de succión de una unidad exterior de las unidades y una temperatura de los gases de escape; o si el modo de funcionamiento es el modo de calefacción, el módulo de obtención de parámetros está configurado para obtener, en el modo de calefacción, una temperatura de condensación de refrigerante de una unidad interior de las unidades, una presión de succión de una unidad exterior de las unidades y una temperatura de los gases de escape; y un módulo de ajuste (30) configurado para ajustar un grado de apertura de una válvula de expansión electrónica según el parámetro de funcionamiento; donde si el modo de funcionamiento es el modo de enfriamiento, el módulo de ajuste comprende:

10

15

20

una primera unidad de ajuste configurada para ajustar el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de una unidad exterior de las unidades para aumentar, en un caso donde el parámetro de funcionamiento satisface una primera condición preestablecida, donde la primera condición preestablecida es: el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de la unidad interior es menor que un valor del grado de apertura preestablecido o un grado de sobrecalentamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de evaporación del refrigerante de la unidad interior es menor que un valor de sobrecalentamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es menor que un valor de presión preestablecido, y un grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es mayor que un valor del gas de escape preestablecido; y

25

30

una segunda unidad de ajuste configurada para ajustar el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de la unidad exterior para disminuir, en un caso donde el parámetro de funcionamiento satisface una segunda condición preestablecida, donde la segunda condición preestablecida es: el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de la unidad interior es mayor que el valor del grado de apertura preestablecido o el grado de sobrecalentamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de evaporación del refrigerante de la unidad interior es mayor que el valor de sobrecalentamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es mayor que el valor de presión preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es menor que el valor del gas de escape preestablecido;

35

40

o  
donde si el modo de funcionamiento es el modo de calefacción, el módulo de ajuste comprende:

una tercera unidad de ajuste configurada para ajustar el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de la unidad interior para disminuir, en un caso donde el parámetro de funcionamiento satisface una tercera condición preestablecida, donde la tercera condición preestablecida es: un grado de subenfriamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de condensación del refrigerante de la unidad interior es menor que un valor de subenfriamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es menor que un valor de presión preestablecido, y un grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es mayor que un valor del gas de escape preestablecido; y

45

50

una cuarta unidad de ajuste configurada para ajustar el grado de apertura de la válvula de expansión electrónica de la unidad interior para aumentar, si el parámetro de funcionamiento satisface una cuarta condición preestablecida, donde la cuarta condición preestablecida es: el grado de subenfriamiento de la unidad interior determinado según la temperatura de condensación del refrigerante de la unidad interior es mayor que el valor de subenfriamiento preestablecido, la presión de succión de la unidad exterior es mayor que el valor de presión preestablecido, y el grado de sobrecalentamiento del gas de escape determinado según la temperatura del gas de escape es menor que el valor del gas de escape preestablecido;

55

60

donde el módulo de ajuste está configurado para ajustar una amplitud de ajuste del grado de apertura de la válvula de expansión electrónica según una diferencia entre la presión de succión de la unidad exterior y el valor de presión preestablecido, y una diferencia entre el grado de sobrecalentamiento del gas de escape y el valor del gas de escape preestablecido.

4. El dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado porque** cuanto mayor sea la diferencia entre la presión de succión de la unidad exterior y el valor de presión preestablecido, y la diferencia entre el grado de sobrecalentamiento del gas de escape y el valor del gas de escape preestablecido, mayor será la amplitud de ajuste del grado de apertura.

65

5. Un dispositivo acondicionador de aire, **caracterizado por** comprender el dispositivo configurado para controlar la presión de unidades instaladas a diferentes alturas con una caída de altura entre ellas según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 4.

5

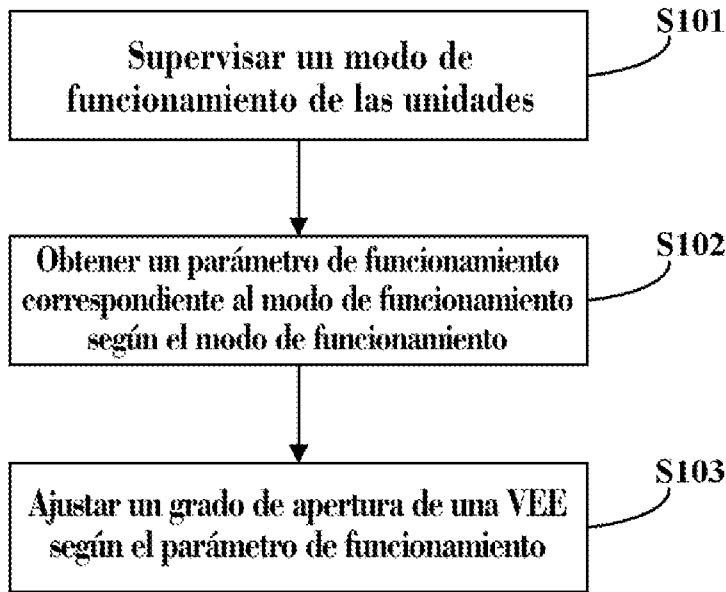


Fig. 1

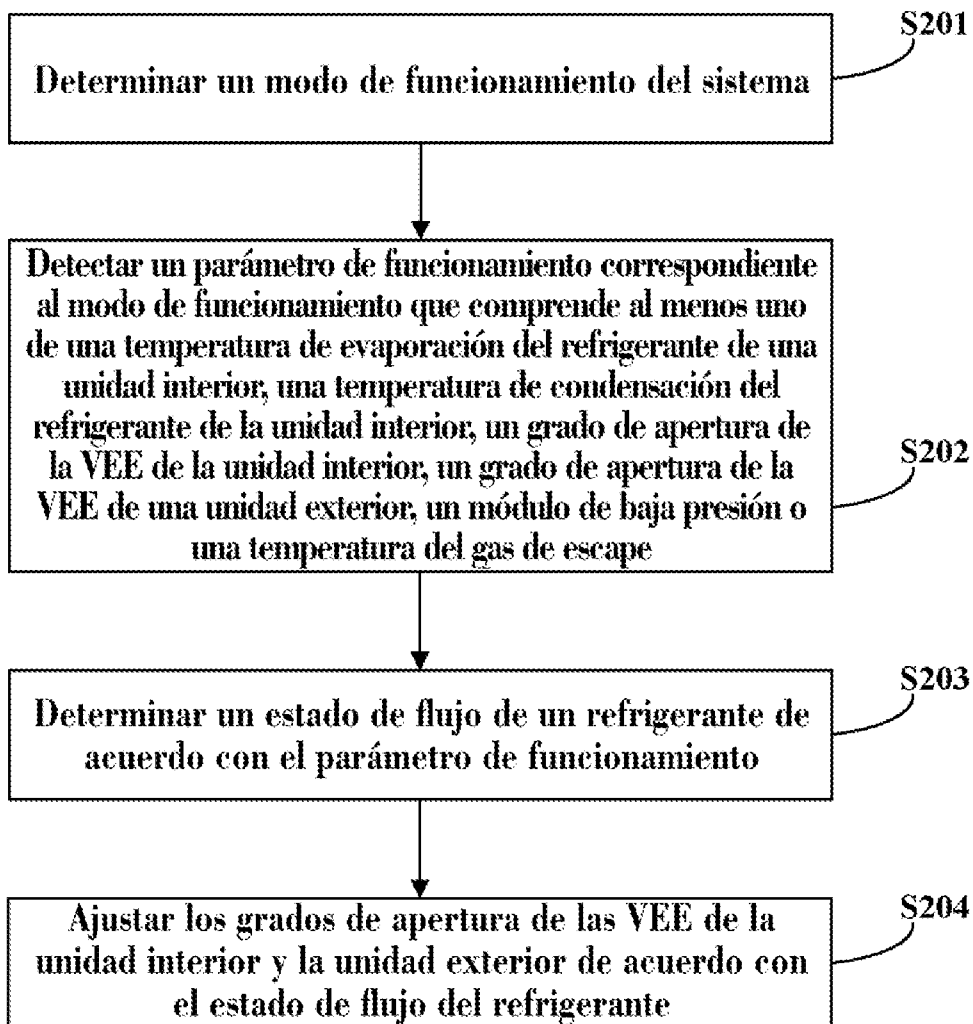


Fig. 2

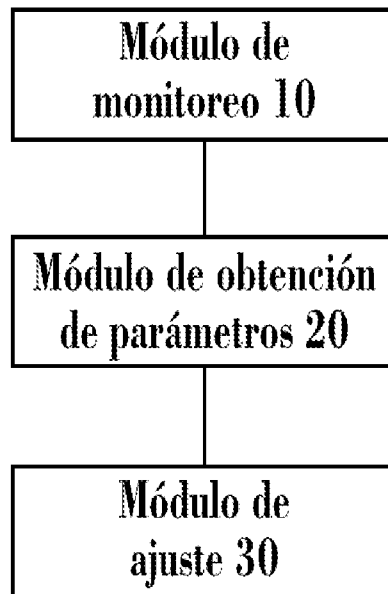


Fig. 3