

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 949 854**

51 Int. Cl.:

F24F 11/00	(2008.01)
F24F 3/00	(2006.01)
F24F 11/30	(2008.01)
F24F 11/46	(2008.01)
F24F 11/49	(2008.01)
F24F 11/65	(2008.01)
F24F 11/80	(2008.01)
F24F 110/10	(2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.09.2018 PCT/CN2018/105135**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **28.03.2019 WO19056966**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2018 E 18858050 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2023 EP 3640555**

54 Título: **Procedimiento de control de estado operativo de VRV, sistema y bomba de calor de VRV**

30 Prioridad:

25.09.2017 CN 201710874193

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.10.2023

73 Titular/es:

GREE ELECTRIC APPLIANCES (WUHAN) CO., LTD. (50.0%)
No. 888 Dongfeng Avenue, Economic & Technology Development Zone
Wuhan, Hubei 430056, CN y
GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI (50.0%)

72 Inventor/es:

JIAO, HUACHAO;
XIONG, JIANGUO;
ZHANG, SHIQIANG;
WU, LIANFA;
ZHOU, BING;
HUANG, ZHIGUANG;
LI, DONGHUI y
QIU, BO

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 2 949 854 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 estado operativo de VRV, sistema y bomba de calor de VRV

5 CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere al campo técnico de los acondicionadores de aire y, en particular, a un procedimiento y sistema para controlar el estado de funcionamiento del acondicionador de aire multisplit, y un acondicionador de aire multisplit con bomba de calor.

10

ANTECEDENTES DE LA DESCRIPCIÓN

[0002] Un sistema multisplit se refiere a un sistema de aire acondicionado en donde una o más unidades exteriores están conectadas a una pluralidad de unidades interiores. Una bomba de calor multisplit puede operar un modo de refrigeración o un modo de calefacción, pero las unidades interiores no pueden ejecutar un modo que entre en conflicto con la unidad exterior.

15

[0003] En la actualidad, un modo de funcionamiento de la mayoría de las unidades exteriores está determinado por un modo de unidad interior principal en el sistema multisplit, pero este procedimiento de modo de criterio no es lo suficientemente libre y democrático, y es fácil que cause quejas de los usuarios en lugares públicos tales como edificios de oficinas.

20

[0004] Con este fin, otro procedimiento de control para preestablecer un modo de funcionamiento preferente ha aparecido en la técnica anterior. Cuando un usuario tiene demandas especiales de refrigeración, por ejemplo, en un verano caluroso, el modo de refrigeración puede establecerse como un modo preferencial, la unidad exterior opera preferentemente la unidad interior que selecciona el modo de refrigeración cuando recibe diferentes selecciones de modo de una pluralidad de unidades interiores, y las otras unidades interiores no operan. Al establecer el modo de funcionamiento preferente, el modo de control puede evitar la anomalía del funcionamiento del aire acondicionado debido al conflicto del modo de selección o al funcionamiento erróneo, mejorando así la comodidad de uso del usuario, pero como el modo de funcionamiento preferente está preestablecido de acuerdo con las demandas, no refleja las demandas de uso reales de todos los usuarios, por lo que el modo de control aún carece de libertad y democracia en el uso, y también puede causar algunas quejas cuando se usa en edificios de oficinas y otros lugares.

25

30

[0005] En la tecnología relacionada, el documento JP2014102053A proporciona un sistema de aire acondicionado multisplit en donde una pluralidad de unidades interiores funcionan en el mismo modo de refrigeración o modo de calefacción, un controlador exterior incluye: una parte de configuración de prioridad de modo de refrigeración y calefacción en la que se establecen una pluralidad de patrones de prioridad de modo de refrigeración y calefacción; una parte de control de operación que opera unidades interiores respectivas con cualquiera de los patrones de prioridad de modo de enfriamiento y calentamiento de la parte de ajuste de patrón de prioridad de modo de enfriamiento y calentamiento; y una parte de selección de patrón que selecciona cualquiera de los patrones de entre la pluralidad de patrones de prioridad de enfriamiento y calentamiento. Aquí, al menos uno se selecciona de entre la pluralidad de patrones de prioridad de modo de enfriamiento y calentamiento por la parte de selección de patrón de acuerdo con una necesidad del cliente y el modo de operación se determina con el patrón de prioridad de modo de enfriamiento y calentamiento.

35

40

45

RESUMEN DE LA INVENCION

[0006] El propósito de la presente invención proporciona un procedimiento y sistema de control del estado de operación multisplit, y un multisplit de la bomba de calor, que puede hacer que el multisplit de la bomba de calor se acerque a las necesidades reales de la mayoría de los usuarios en uso.

50

[0007] Según un primer aspecto de la invención, se proporciona un procedimiento para controlar el estado de funcionamiento del acondicionador de aire multisplit, que incluye:

determinar un modo de funcionamiento diana de cada unidad interior según un modo de funcionamiento establecido por un usuario para la unidad interior
realizar estadísticas sobre las demandas de intercambio de calor de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de funcionamiento diana, y determinar un modo de funcionamiento dominante entre los modos de funcionamiento diana de acuerdo con las demandas de intercambio de calor; y usar el modo de operación dominante como el modo de operación de una unidad exterior; y
determinar si el modo de funcionamiento diana de la unidad interior es consistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior, si es así, determinar un estado de funcionamiento final de la unidad interior de acuerdo con el modo de funcionamiento diana de la unidad interior, si no, determinar el estado de funcionamiento final de la unidad interior de acuerdo con una regla de resolución de conflictos predeterminada.

55

60

65

[0008] En algunas realizaciones, la etapa de determinar los modos de funcionamiento diana de cada unidad interior de acuerdo con el modo de funcionamiento establecido por el usuario para la unidad interior incluye específicamente al menos una de las siguientes etapas:

- 5 si el modo de funcionamiento establecido para la unidad interior es un modo de refrigeración o un modo de deshumidificación, determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior como el modo de refrigeración; si el modo de funcionamiento establecido para la unidad interior es un modo de calefacción, determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior como el modo de calefacción; si el modo de funcionamiento establecido para la unidad interior es un modo de suministro de aire,
- 10 determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior como el modo de suministro de aire; y si el modo de funcionamiento establecido para la unidad interior es un modo automático, determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior de acuerdo con una temperatura ambiental actual y un intervalo de temperatura en el modo automático establecido por el usuario.

15 **[0009]** En algunas realizaciones, si el modo de funcionamiento establecido para la unidad interior es el modo automático, la etapa de determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior de acuerdo con la temperatura ambiental actual y el intervalo de temperatura en el modo automático establecido por el usuario, incluye específicamente al menos una de las siguientes etapas:

- 20 si la temperatura ambiente actual es mayor que un límite superior del intervalo de temperatura, determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior como el modo de refrigeración; si la temperatura ambiente actual es inferior al límite superior del intervalo de temperatura, determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior como el modo de calefacción; y
- 25 si la temperatura ambiente actual está dentro del intervalo de temperatura, mantener el modo de funcionamiento diana de la unidad interior como el modo de funcionamiento diana anterior dentro del intervalo de temperatura, o realizar el procesamiento de acuerdo con un modo predeterminado cuando se ingresa al intervalo de temperatura por primera vez.

[0010] En algunas realizaciones, la etapa de realizar estadísticas sobre las demandas de intercambio de calor de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de funcionamiento diana incluye específicamente: realizar estadísticas sobre el número o la capacidad de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de funcionamiento diana para servir como las demandas de intercambio de calor.

[0011] En algunas realizaciones, la etapa de realizar estadísticas sobre las demandas de intercambio de calor de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de operación diana, y determinar el modo de operación dominante entre los modos de operación diana de acuerdo con las demandas de intercambio de calor, incluye específicamente:

- 40 realizar estadísticas sobre la demanda de intercambio de calor de las unidades interiores que tienen el modo de refrigeración como el modo de funcionamiento diana y la demanda de intercambio de calor de las unidades interiores que tienen el modo de calefacción como el modo de funcionamiento diana; y comparar la demanda de intercambio de calor de las unidades interiores que tienen el modo de refrigeración como el modo de funcionamiento diana y la demanda de intercambio de calor de las unidades interiores que tienen el modo de calefacción como el modo de funcionamiento diana, y si la demanda de intercambio de calor de las unidades interiores en el modo de refrigeración es mayor que la demanda de intercambio de calor de las unidades interiores en el modo de calefacción, determinar el modo de funcionamiento dominante de cada unidad interior como el modo de calefacción; si la demanda de intercambio de calor de las unidades interiores en el modo de refrigeración es menor que la demanda de intercambio de calor de las unidades interiores en el modo de calefacción, determinar el modo de funcionamiento dominante de cada unidad interior como el modo de calefacción; y si la demanda de intercambio de calor de las unidades interiores en el modo de refrigeración es igual a la demanda de intercambio de calor de las unidades interiores en el modo de calefacción, mantener el modo de funcionamiento dominante de cada unidad interior sin cambios, o realizar el procesamiento de acuerdo con un modo por defecto cuando se determina el modo de funcionamiento dominante por primera vez.

55 **[0012]** En algunas realizaciones, la etapa de determinar el estado de funcionamiento final de la unidad interior de acuerdo con la regla de resolución de conflictos predeterminada incluye: hacer que la unidad interior en la que el modo de funcionamiento diana es inconsistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior entre en un modo de espera.

60 **[0013]** En algunas realizaciones, la etapa de determinar el estado de funcionamiento final de la unidad interior de acuerdo con la regla de resolución de conflictos predeterminada incluye: hacer que la unidad interior en la que el modo de funcionamiento diana es inconsistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior entre en el mismo modo de funcionamiento que las unidades exteriores.

65 **[0014]** En algunas realizaciones, cuando la unidad interior en la que el modo de funcionamiento diana es

inconsistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior entra en el mismo modo de funcionamiento que el de la unidad exterior, se adopta un modo de intercambio de calor de baja energía para el funcionamiento.

[0015] En algunas realizaciones, el modo de intercambio de calor de baja energía incluye:

5 un modo de refrigeración de baja energía: un ventilador de tiro de la unidad interior funciona a una velocidad de viento baja, y un grado diana de sobrecalentamiento controlado por una válvula de expansión electrónica de la unidad interior se aumenta en un primer valor de temperatura preestablecido en comparación con el de un modo de refrigeración normal; o un modo de calefacción de baja energía: el ventilador de tiro de la unidad interior funciona a baja velocidad del viento, y un grado diana de sobreenfriamiento controlado por la válvula de expansión electrónica de la unidad interior se aumenta en un segundo valor de temperatura preestablecido en comparación con el de un modo de calefacción normal.

[0016] En algunas realizaciones, en el modo de intercambio de calor de baja energía, cuando la unidad exterior calcula la demanda de capacidad de intercambio de calor de la unidad interior actual, un coeficiente preestablecido m se multiplica por la capacidad de intercambio de calor normal de la unidad interior, en donde $0 < m < 1$.

[0017] En algunas realizaciones, en el modo de intercambio de calor de baja energía, la unidad interior se ajusta con una temperatura establecida por el usuario como diana.

[0018] En algunas realizaciones, el modo de funcionamiento diana de la unidad interior tiene un tiempo de memoria preestablecido, y después de exceder el tiempo de memoria preestablecido, el modo de funcionamiento diana de la unidad interior se sustituye por el modo de funcionamiento de la unidad exterior.

[0019] En algunas realizaciones, dentro del tiempo de memoria preestablecido, si el usuario restablece el modo de funcionamiento de la unidad interior, la unidad interior vuelve a determinar el modo de funcionamiento diana y acumula el tiempo de memoria preestablecido de nuevo a partir del momento de restablecimiento.

[0020] En algunas realizaciones, dentro del tiempo de memoria preestablecido, si el modo de funcionamiento diana de la unidad interior es consistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior, la unidad interior adopta el modo de funcionamiento diana, y si el modo de funcionamiento diana de la unidad interior es inconsistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior, la unidad interior funciona de acuerdo con el modo de funcionamiento de la unidad exterior en el modo de intercambio de calor de baja energía.

[0021] Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema para controlar el estado de funcionamiento de múltiples acondicionadores de aire, que incluye:

40 un módulo de determinación de modo de funcionamiento diana, configurado para determinar un modo de funcionamiento diana de cada unidad interior según un modo de funcionamiento establecido por un usuario para la unidad interior;

un módulo de determinación de modo de funcionamiento dominante, configurado para realizar estadísticas sobre las demandas de intercambio de calor de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de funcionamiento diana, y determinar un modo de funcionamiento dominante entre los modos de funcionamiento diana de acuerdo con las demandas de intercambio de calor; y

45 un módulo de determinación de modo de funcionamiento de unidad exterior, configurado para determinar el modo de funcionamiento dominante determinado por el módulo de determinación de modo de funcionamiento dominante como el modo de funcionamiento de una unidad exterior.

[0022] En algunas realizaciones, el sistema de control incluye además un módulo de determinación del estado de funcionamiento de la unidad interior, configurado para determinar si el modo de funcionamiento diana de la unidad interior determinado por el módulo de determinación del modo de funcionamiento diana es consistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior determinado por el módulo de determinación del modo de funcionamiento de la unidad exterior, en caso afirmativo, determinar un estado de funcionamiento final de la unidad interior de acuerdo con el modo de funcionamiento diana de la unidad interior, en caso negativo, determinar el estado de funcionamiento final de la unidad interior de acuerdo con una regla de resolución de conflictos predeterminada.

[0023] En algunas realizaciones, el módulo de determinación del modo de funcionamiento dominante incluye un módulo de estadísticas y un módulo de comparación y evaluación, en donde,

60 el módulo de estadísticas está configurado para realizar estadísticas sobre el número o la capacidad de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de funcionamiento diana para servir como demandas de intercambio de calor; y el módulo de comparación y evaluación está configurado para comparar las demandas de intercambio de calor en diferentes modos de operación diana para evaluar el modo de operación dominante entre los modos de operación diana.

65

[0024] En algunas realizaciones, el módulo de determinación del estado de funcionamiento de la unidad interior incluye un módulo de resolución de conflictos, configurado para hacer que la unidad interior en la que el modo de funcionamiento diana es inconsistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior entre en un estado de espera; o

5
 hacer que la unidad interior en la que el modo de funcionamiento diana es inconsistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior entre en el mismo modo de funcionamiento que el de la unidad exterior; o cuando la unidad interior en la que el modo de funcionamiento diana es inconsistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior entra en el mismo modo de funcionamiento que el de la unidad exterior, se adopta un modo de intercambio de calor de baja energía para el funcionamiento.

[0025] Según un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un multisplit de bomba de calor, que incluye el sistema de control del estado de funcionamiento del acondicionador de aire multisplit en la realización anterior.

15
[0026] Basándose en las soluciones técnicas anteriores, en el procedimiento de control de estado de funcionamiento multisplit proporcionado por la realización de la divulgación, los modos de funcionamiento diana de cada unidad interior se determinan de acuerdo con el modo de funcionamiento establecido por el usuario para la unidad interior, se realizan estadísticas sobre las demandas de intercambio de calor de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de funcionamiento diana para juzgar el modo de funcionamiento dominante, y el modo de funcionamiento dominante se determina como el modo de funcionamiento de una unidad exterior. En este procedimiento de control, cuando se determina el modo de funcionamiento de la unidad exterior, se consideran cuantitativa y exhaustivamente los modos de funcionamiento deseados de los usuarios, de modo que el modo de funcionamiento de la unidad exterior se ajusta a las demandas de intercambio de calor interiores reales de la mayoría de los usuarios, de esta manera, el sistema múltiple está más cerca de las demandas de uso reales de la mayoría de los usuarios, mejorando así la experiencia de usuario, y pudiendo reducir las quejas del usuario cuando se usa en lugares públicos tales como edificios de oficinas.

30 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS ADJUNTOS**

[0027] Los dibujos descritos en este documento se utilizan para proporcionar una mayor comprensión de la presente invención. Realizaciones ejemplares e ilustraciones de las mismas se usan para explicar la presente invención, pero no constituyen una limitación inadecuada a la presente invención. En los dibujos:

35 La Figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de algunas realizaciones de un procedimiento para controlar el estado de operación del acondicionador de aire multisplit de la presente invención; La Figura 2 es un diagrama de flujo esquemático de otras realizaciones del procedimiento para controlar el estado de operación de múltiples acondicionadores de aire de la presente invención.

40 **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS**

[0028] La invención se describe en detalle a continuación. En los siguientes párrafos, se definen con más detalle diferentes aspectos de las realizaciones. Cada aspecto así definido se puede combinar con cualquier otro o más aspectos, a menos que se indique claramente que no es combinable. En particular, cualquier característica que se considere preferida o ventajosa se puede combinar con una o más de otras características que se consideren preferidas o ventajosas.

[0029] La presente invención proporciona un procedimiento para controlar el estado de funcionamiento del acondicionador de aire multisplit. Un acondicionador de aire multisplit de bomba de calor incluye al menos una unidad exterior multisplit, al menos dos unidades interiores multisplit y un controlador por cable para establecer un modo de funcionamiento de cada unidad interior. La bomba de calor multisplit puede operar un modo de refrigeración o un modo de calefacción, pero la unidad interior no puede operar un modo que entre en conflicto con la unidad exterior.

[0030] En algunas realizaciones del procedimiento de control del estado de funcionamiento del acondicionador de aire multisplit, el diagrama de flujo esquemático como se muestra en la Figura 1, incluye:

60 Etapa 101: determinar un modo de funcionamiento diana de cada unidad interior según un modo de funcionamiento establecido por un usuario para la unidad interior; etapa 102: realizar estadísticas sobre las demandas de intercambio de calor de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de funcionamiento diana, y determinar un modo de funcionamiento dominante entre los modos de funcionamiento diana de acuerdo con las demandas de intercambio de calor; y etapa 103: usar el modo de funcionamiento dominante como el modo de funcionamiento de una unidad exterior, en donde el modo de funcionamiento de la unidad exterior incluye un modo de refrigeración y un modo de calefacción.

65 **[0031]** Las etapas 101 a 103 se realizan secuencialmente. En el sistema multisplit, en algunas realizaciones,

la unidad interior y la unidad exterior están provistas de un controlador compartido para control centralizado, y las etapas de la presente descripción pueden ser realizadas por el controlador. Alternativamente, la unidad interior y la unidad exterior están provistas de controladores separados, de esta manera, la etapa 101 es realizada por el controlador de la unidad interior, y las etapas 102 y 103 son realizadas por el controlador de la unidad exterior.

5

[0032] En la etapa 101, el usuario utiliza el controlador por cable para establecer el modo de funcionamiento de la unidad interior, por ejemplo, puede ser un modo de refrigeración, un modo de calefacción, un modo de suministro de aire, un modo de deshumidificación, un modo automático y similares. Después de que la unidad interior recibe el modo de operación establecido enviado por el controlador por cable, se evalúa y determina el modo de operación

10 diana de la unidad interior, por ejemplo, puede ser el modo de refrigeración, el modo de calefacción o el modo de suministro de aire. El modo de funcionamiento diana es un modo de funcionamiento que la unidad interior puede soportar en el modo de intercambio de calor. En el modo de suministro de aire, un intercambiador de calor no participa en el intercambio de calor.

15 **[0033]** En la etapa 102, después de que la unidad exterior recibe los modos de funcionamiento diana enviados por todas las unidades interiores, la unidad exterior realiza estadísticas sobre las demandas de intercambio de calor de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de funcionamiento diana en un modo de votación, por ejemplo, en todas las unidades interiores, de acuerdo con las demandas de intercambio de calor de las unidades interiores correspondientes al modo de refrigeración y al modo de calefacción, se determina el modo de funcionamiento

20 dominante para determinar el modo de funcionamiento de la unidad exterior en la etapa 103, el modo de funcionamiento dominante es el modo de funcionamiento con mayores demandas de intercambio de calor total en todas las unidades interiores del acondicionador de aire multisplit. A continuación, la unidad exterior envía el modo de funcionamiento determinado a la unidad interior, de modo que la unidad interior evalúa su estado de funcionamiento final.

25

[0034] De acuerdo con el procedimiento de control en la presente realización de la invención, cuando se determina el modo de funcionamiento de la unidad exterior, se consideran cuantitativa y exhaustivamente los modos de funcionamiento deseados de los usuarios, de modo que el modo de funcionamiento de la unidad exterior se ajusta a las demandas de intercambio de calor interiores reales de la mayoría de los usuarios, de esta manera, el modo de

30 control está más cerca de las demandas de uso reales de la mayoría de los usuarios, mejorando allí la experiencia de usuario, y pudiendo reducir las quejas de usuarios cuando se usa en lugares públicos tales como edificios de oficinas.

[0035] En otras realizaciones de la presente invención, en el diagrama de flujo esquemático como se muestra en la Figura 2, después de determinar el modo de funcionamiento de la unidad exterior, el procedimiento de control

35 incluye además:

Etapa 104: evaluar si el modo de funcionamiento diana de la unidad interior es consistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior, y si son consistentes, ejecutar la etapa 105 o, de lo contrario, ejecutar la etapa 106; etapa 105: determinar un estado de funcionamiento final de la unidad interior de acuerdo con el modo

40 de funcionamiento diana de la unidad interior; en donde el estado de funcionamiento final de la unidad interior puede ser funcionamiento en modo de refrigeración, funcionamiento en modo de calefacción, modo de refrigeración en espera y modo de calefacción en espera; y etapa 106: determinar el estado de funcionamiento final de la unidad interior de acuerdo con una regla de resolución de conflictos predeterminada. Habrá un conflicto entre el modo de refrigeración y el modo de calefacción, y el modo de suministro de aire no genera conflicto con el modo de

45 refrigeración y el modo de calefacción.

[0036] En la presente realización, el sistema multisplit puede determinar automáticamente el estado de funcionamiento final de la unidad interior de acuerdo con el modo de funcionamiento de la unidad exterior, para la unidad interior en la que el modo de funcionamiento diana es consistente con el modo de funcionamiento de la unidad

50 exterior, puede funcionar directamente en el modo de funcionamiento diana establecido de acuerdo con las demandas del usuario, y dado que el modo de funcionamiento de la unidad exterior se determina de acuerdo con la mayoría de las demandas del usuario, los estados de funcionamiento determinados finales de la mayoría de las unidades interiores son consistentes con el modo de funcionamiento diana establecido.

55 **[0037]** Para la unidad interior en la que el modo de funcionamiento diana es inconsistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior, las demandas de intercambio de calor de estos pocos usuarios son diferentes de las de la mayoría de los usuarios. Dado que la unidad interior de la bomba de calor multisplit no puede adoptar el modo de funcionamiento que entra en conflicto con la unidad exterior, el estado de funcionamiento final de la unidad interior se determina de acuerdo con la regla de resolución de conflictos predeterminada, de modo que se puede evitar

60 un funcionamiento multisplit anormal debido a la selección del usuario, conflictos de modo o mal funcionamiento, y se mejora la fiabilidad del trabajo multisplit. Cuando la unidad interior y la unidad exterior están provistas de controladores separados, las etapas 104 a 106 pueden ser ejecutadas por el controlador de la unidad interior.

[0038] A continuación se explicarán en detalle varias etapas en el flujo principal anterior.

65

[0039] En la etapa 101, la etapa de determinar los modos de funcionamiento diana de cada unidad interior según el modo de funcionamiento establecido por el usuario para la unidad interior incluye específicamente al menos una de las siguientes etapas:

- 5 si el modo de funcionamiento establecido para la unidad interior es un modo de refrigeración o un modo de deshumidificación, determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior como el modo de refrigeración; si el modo de funcionamiento establecido para la unidad interior es un modo de calefacción, determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior como el modo de calefacción; si el modo de funcionamiento establecido para la unidad interior es un modo de suministro de aire,
 10 determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior como el modo de suministro de aire; y si el modo de funcionamiento establecido para la unidad interior es un modo automático, determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior de acuerdo con una temperatura ambiental actual y un intervalo de temperatura en el modo automático establecido por el usuario.

15 **[0040]** En algunas realizaciones, si el modo de funcionamiento establecido para la unidad interior es el modo automático, la etapa de determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior de acuerdo con la temperatura ambiental actual y el intervalo de temperatura en el modo automático establecido por el usuario incluye al menos una de las siguientes etapas:

- 20 determinar una relación entre la temperatura ambiente actual y el intervalo de temperatura, y si la temperatura ambiente actual es mayor que un límite superior del intervalo de temperatura, determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior como el modo de refrigeración; si la temperatura ambiente actual es inferior al límite superior del intervalo de temperatura, determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior como el modo de calefacción; y
 25 si la temperatura ambiente actual está dentro del intervalo de temperatura, mantener el modo de funcionamiento diana de la unidad interior como el modo de funcionamiento diana anterior dentro del intervalo de temperatura, o realizar el procesamiento de acuerdo con un modo predeterminado preestablecido cuando se ingresa al intervalo de temperatura por primera vez.
 El modo por defecto puede ser el modo de refrigeración o el modo de calefacción, que puede determinarse de
 30 acuerdo con las demandas reales.

[0041] En algunas realizaciones, en la etapa 102, tomando como ejemplo que la unidad interior y la unidad exterior están provistas de un controlador respectivamente, la etapa de realizar estadísticas sobre las demandas de intercambio de calor de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de funcionamiento diana, incluye
 35 específicamente:

- enviar la información de modo de funcionamiento diana de cada unidad interior al controlador de la unidad exterior por el controlador de la unidad interior; y realizar estadísticas sobre el número o la capacidad de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de funcionamiento diana por el controlador de la unidad exterior,
 40 para servir como las demandas de intercambio de calor de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de funcionamiento diana.

[0042] Con el fin de evitar cambios frecuentes en el modo de funcionamiento de toda la máquina, las demandas de intercambio de calor de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de funcionamiento diana se
 45 determinan después de cada período de tiempo, el tiempo de intervalo puede ser de 10 min, 20 min, 30 min y similares, y se prefiere 20 min en el presente documento.

[0043] Los dos modos de criterio se explican a continuación respectivamente:

- 50 (1) determinar el modo de funcionamiento de la unidad exterior en función del número de unidades interiores:
 En primer lugar, el cálculo se realiza respectivamente en los números de unidades interiores en las que los modos de funcionamiento diana son el modo de refrigeración y los modos de calefacción; y la información estadística incluye el número total de unidades interiores, el número total de unidades interiores en el modo de refrigeración y el número total de unidades interiores en el modo de calefacción.

55 **[0044]** A continuación, se comparan los números totales de unidades interiores correspondientes en las que los modos de funcionamiento diana son el modo de refrigeración y el modo de calefacción, si el número total de unidades interiores en el modo de refrigeración es mayor que el número total de unidades interiores en el modo de calefacción, entonces los modos de funcionamiento dominantes en las unidades interiores son el modo de refrigeración; si el número total de unidades interiores en el modo de refrigeración es menor que el número total de unidades interiores en el modo de calefacción, entonces los modos de funcionamiento dominantes en las unidades interiores son el modo de calefacción; si el número total de unidades interiores en el modo de refrigeración es igual al número total de unidades interiores en el modo de calefacción, entonces los modos de funcionamiento dominantes en las unidades interiores permanecen sin cambios, es decir, el modo de funcionamiento de la unidad exterior permanece
 60 sin cambios, o cuando se determina el modo de funcionamiento dominante por primera vez, el procesamiento se
 65

realiza de acuerdo con el modo por defecto. El modo por defecto puede ser el modo de refrigeración o el modo de calefacción, que puede determinarse de acuerdo con las demandas reales.

5 **[0045]** (2) Determinación del modo de funcionamiento de la unidad exterior de acuerdo con la capacidad de las unidades interiores: En primer lugar, se realizan estadísticas respectivamente sobre la capacidad de las unidades interiores correspondientes en las que los modos de funcionamiento diana son el modo de refrigeración y el modo de calefacción; la información estadística incluye la capacidad nominal de las unidades interiores, la capacidad total de las unidades interiores en el modo de refrigeración y la capacidad total de las unidades interiores en el modo de calefacción.

10 **[0046]** A continuación, se comparan las capacidades totales de las unidades interiores en las que los modos de funcionamiento diana son el modo de refrigeración y el modo de calefacción, si la capacidad total de las unidades interiores en el modo de refrigeración es mayor que la capacidad total de las unidades interiores en el modo de calefacción, entonces los modos de funcionamiento dominantes en las unidades interiores son el modo de refrigeración; si la capacidad total de las unidades interiores en el modo de refrigeración es menor que la capacidad total de las unidades interiores en el modo de calefacción, entonces los modos de funcionamiento dominantes en las unidades interiores son el modo de calefacción; y si la capacidad total de las unidades interiores en el modo de refrigeración es igual a la capacidad total de las unidades interiores en el modo de calefacción, entonces los modos de funcionamiento dominantes en las unidades interiores permanecen sin cambios, es decir, el modo de funcionamiento de la unidad exterior permanece sin cambios, o cuando se determina el modo de funcionamiento dominante por primera vez, el procesamiento se realiza de acuerdo con el modo por defecto. El modo por defecto puede ser el modo de refrigeración o el modo de calefacción, que puede determinarse de acuerdo con las demandas reales.

25 **[0047]** Cuando se determina en la etapa 104 que el modo de funcionamiento diana de la unidad interior es inconsistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior, en la primera forma de resolver el conflicto de los modos de funcionamiento, la etapa 106 de determinar el estado de funcionamiento final de la unidad interior de acuerdo con la regla de resolución de conflictos predeterminada incluye: hacer que la unidad interior en la que el modo de funcionamiento diana es inconsistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior entre en un modo de espera.

30 **[0048]** En este modo de control, en el caso de un conflicto entre el modo de funcionamiento de la unidad interior y el modo de funcionamiento de la unidad exterior, se puede reducir el consumo de energía de funcionamiento innecesario de la unidad interior, se logra un mejor efecto de conservación de energía y, mientras tanto, también se puede evitar un funcionamiento anormal multisplit debido a conflictos o mal funcionamiento del modo de selección del usuario. Bajo esta regla de resolución de conflictos predeterminada, el estado de funcionamiento final de la unidad interior se determina de la siguiente manera:

40 si el modo de funcionamiento diana de la unidad interior es el modo de suministro de aire, entonces el estado de funcionamiento final de la unidad interior es el modo de suministro de aire; si el modo de funcionamiento diana de la unidad interior es el modo de refrigeración, y el modo de funcionamiento de la unidad exterior es el modo de refrigeración, entonces el estado de funcionamiento final de la unidad interior es el modo de refrigeración; si el modo de funcionamiento diana de la unidad interior es el modo de refrigeración, y el modo de funcionamiento de la unidad exterior es el modo de calefacción, entonces el estado de funcionamiento final de la unidad interior es el modo de espera de modo de refrigeración;

45 si el modo de funcionamiento diana de la unidad interior es el modo de calefacción, y el modo de funcionamiento de la unidad exterior es el modo de refrigeración, entonces el estado de funcionamiento final de la unidad interior es el modo de espera de modo de calefacción; y si el modo de funcionamiento diana de la unidad interior es el modo de calefacción, y el modo de funcionamiento de la unidad exterior es el modo de calefacción, entonces el estado de funcionamiento final de la unidad interior es el modo de calefacción.

50 **[0049]** En la segunda forma de resolver el conflicto de los modos de funcionamiento, la etapa 106 de determinar el estado de funcionamiento final de la unidad interior de acuerdo con la regla de resolución de conflictos predeterminada, incluye: hacer que la unidad interior en la que el modo de funcionamiento diana es inconsistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior tome el modo de funcionamiento de la unidad exterior.

60 **[0050]** Debido a que la unidad interior del múltiple de bomba de calor no puede adoptar el modo de funcionamiento que entre en conflicto con la unidad exterior, este modo de control obliga a la unidad interior en la que el modo de funcionamiento diana es inconsistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior a trabajar de acuerdo con el modo de funcionamiento de la unidad exterior, de esta manera, se puede evitar el funcionamiento anormal multisplit debido a conflictos o mal funcionamiento del modo de selección del usuario, y se mejora la fiabilidad de funcionamiento múltiple.

65 **[0051]** Basándose en la segunda forma de resolver el conflicto de los modos de funcionamiento, puede realizarse más preferentemente de acuerdo con una tercera forma de resolver el conflicto de los modos de

funcionamiento, y la etapa 106 de determinar el estado de funcionamiento final de la unidad interior de acuerdo con la regla de resolución de conflictos predeterminada incluye: cuando la unidad interior en la que el modo de funcionamiento diana es inconsistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior se adopta el modo de funcionamiento de la unidad exterior, adoptando un modo de intercambio de calor de baja energía para el funcionamiento.

5

[0052] En el modo de intercambio de calor de baja energía, la unidad interior reduce la capacidad de intercambio de calor para trabajar, de modo que se puede reducir el impacto en la temperatura ambiente cuando la unidad interior funciona en un modo de conflicto, y se mejora la experiencia de usuario. En comparación con la primera forma, se puede evitar el problema de que la unidad no funcione después de que el usuario encienda la unidad, de modo que el usuario piense que la unidad está defectuosa, no se cambia la temperatura establecida del usuario, aunque el estado de funcionamiento final de esta unidad interior es diferente del modo de funcionamiento establecido originalmente, cuando la unidad interior funciona en el modo de funcionamiento que coincide con la unidad exterior, también se realiza el ajuste de temperatura con la temperatura establecida por el usuario como diana, si la temperatura interior cambia a la necesidad de intercambio de calor por la unidad, también se puede ajustar la temperatura interior, y se puede mejorar la experiencia de usuario.

10

15

[0053] El modo de intercambio de calor de baja energía incluye un modo de refrigeración de baja energía y un modo de calefacción de baja energía. En el modo de refrigeración de baja energía, un ventilador de tiro de la unidad interior funciona a una velocidad de viento baja, se selecciona preferentemente la velocidad de viento más baja, y un grado diana de sobrecalentamiento controlado por una válvula de expansión electrónica de la unidad interior se aumenta en un primer valor de temperatura preestablecido (a °C) en comparación con el de un modo de refrigeración normal. En el modo de calefacción de baja energía, el ventilador de tiro de la unidad interior funciona a baja velocidad del viento, la velocidad del viento más baja se selecciona preferentemente, y el grado diana de sobreenfriamiento controlado por la válvula de expansión electrónica de la unidad interior se aumenta en un segundo valor de temperatura preestablecido (b °C) en comparación con el de un modo de calefacción normal. Los valores a y b son 1/2/3 y otros números naturales, que se determinan en función de la experiencia. Por ejemplo, en el modo de refrigeración, el grado de sobrecalentamiento diana controlado por la válvula de expansión electrónica de la unidad interior se ajusta para reducir la cantidad de licuefacción de un refrigerante gaseoso, reduciendo así el volumen de giro del refrigerante efectivo, reduciendo la capacidad de refrigeración de la unidad interior, reduciendo la velocidad de trabajo del ventilador de tiro para reducir la velocidad del aire que entra en el interior después del intercambio de calor, y reduciendo el impacto sobre la temperatura ambiente en el caso de un conflicto entre los modos de funcionamiento de la unidad interior y la unidad exterior.

20

25

30

[0054] La capacidad de salida de la unidad exterior del sistema multisplit cambia en tiempo real de acuerdo con el arranque, apagado, apagado a un punto de temperatura, apagado por fallo y otras condiciones de la unidad interior en el sistema, es decir, una parte de la capacidad de salida de la unidad exterior aumenta correspondientemente cuando se abre una unidad interior más en el sistema. La unidad interior que funciona en el modo de intercambio de calor de baja energía realiza la evaluación de acuerdo con la temperatura establecida y la temperatura ambiente, si hay una demanda de capacidad, la unidad exterior calcula las demandas de capacidad específicas de esta unidad interior y, a continuación, ajusta la salida de capacidad total de la unidad exterior.

35

40

[0055] En el modo de intercambio de calor de baja energía, la unidad exterior necesita multiplicar la capacidad de intercambio de calor normal de la unidad interior por un coeficiente preestablecido m al calcular la demanda de capacidad de intercambio de calor actual de la unidad interior, donde $0 < m < 1$, m se determina en función de la experiencia, tal como 0,6 / 0,7 / 0,8.

45

[0056] En algunas realizaciones, en el modo de intercambio de calor de baja energía, la unidad interior realiza el ajuste con la temperatura establecida del usuario como diana. Cuando la unidad interior funciona en el modo de intercambio de calor de baja energía, la temperatura establecida del usuario no se cambia. Aunque el estado de funcionamiento final de esta unidad interior es diferente del modo de funcionamiento establecido originalmente, cuando la unidad interior funciona en el modo de funcionamiento que coincide con la unidad exterior, el acondicionamiento de aire también se realiza con la temperatura establecida del usuario como diana.

50

[0057] Por ejemplo, si la unidad exterior opera el modo de calefacción, el usuario establece la unidad interior como el modo de refrigeración, la temperatura establecida es de 24 °C, en este momento, si la temperatura ambiente es de 26 °C, entonces la unidad interior puede operar en el modo de calefacción de baja energía. Durante la operación, aunque el usuario configura la refrigeración a 24 °C, el sistema multisplit aún realiza el control de acuerdo con el calentamiento a 24 °C. Es decir, aunque el modo de funcionamiento de la unidad interior es diferente de la expectativa del usuario, la temperatura de control diana permanece a la temperatura establecida del usuario.

55

60

[0058] Específicamente, cuando la unidad interior entra en el modo de funcionamiento de baja energía, se evalúa en primer lugar una diferencia de temperatura, y dado que la temperatura establecida de 24 °C es menor que la temperatura ambiente de 26 °C, la unidad interior no funciona en este momento. Si la temperatura ambiente cae a 23 °C debido a que las personas se mueven o las puertas y ventanas se abren para la circulación de aire, entonces la temperatura establecida de 24 °C es mayor que la temperatura ambiente de 23 °C, en este momento, la unidad interior

65

tiene demanda de capacidad de calefacción, y la unidad interior entra en el modo de calefacción de baja energía.

[0059] En el sistema multisplit, solo una de las tres formas de resolver el conflicto de los modos de operación, y también se pueden proporcionar múltiples formas, y el usuario puede seleccionar una para su uso según sea necesario. Por ejemplo, el primer modo se utiliza como la configuración predeterminada de fábrica, y cuando el usuario lo utiliza, se puede seleccionar cualquiera de las formas de acuerdo con las ocasiones de uso reales y la población que lo usa.

[0060] En algunas realizaciones, en el procedimiento de control del estado de operación del acondicionador de aire multisplit, el modo de operación diana de la unidad interior tiene un tiempo de memoria preestablecido, el tiempo de memoria puede ser de 10 min, 15 min, 30 min y similares, y preferiblemente 15 min en el presente documento. Después de superar el tiempo de memoria preestablecido, el modo de funcionamiento diana de la unidad interior se sustituye por el modo de funcionamiento de la unidad exterior.

[0061] Al establecer el tiempo de memoria preestablecido, el modo de funcionamiento deseado de la unidad interior del usuario puede retenerse durante un período de tiempo, la ventaja es que cuando el modo de funcionamiento diana de la unidad interior entra en conflicto con el modo de funcionamiento de la unidad exterior, aunque la unidad interior actual no funciona de acuerdo con el modo de funcionamiento esperado, sin embargo, si el modo de funcionamiento de la unidad exterior cambia dentro del tiempo de memoria, la unidad interior también puede funcionar en un modo de intercambio de calor de consumo de energía normal de acuerdo con el modo de funcionamiento diana memorizado, para estar lo más cerca posible de la demanda de uso real del usuario y optimizar la experiencia de usuario.

[0062] Dentro del tiempo de memoria preestablecido, si el usuario restablece el modo de funcionamiento de la unidad interior, la unidad interior vuelve a determinar el modo de funcionamiento diana y vuelve a acumular el tiempo de memoria preestablecido a partir del momento de restablecimiento. De esta manera, cada vez que el usuario restablece el modo de funcionamiento de la unidad interior, el último modo de funcionamiento deseado del usuario puede retenerse durante el tiempo de memoria preestablecido.

[0063] Dentro del tiempo de memoria preestablecido, si el modo de funcionamiento diana de la unidad interior es consistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior, la unidad interior adopta el modo de funcionamiento diana; si el modo de funcionamiento diana de la unidad interior entra en conflicto con el modo de funcionamiento real, la unidad interior cambia para funcionar de acuerdo con el modo de funcionamiento de la unidad exterior en el modo de intercambio de calor de baja energía, por ejemplo, funciona de acuerdo con el modo de refrigeración de baja energía o el modo de calefacción de baja energía, para reducir el impacto del conflicto de modo de funcionamiento en la temperatura de interior.

[0064] A continuación se proporciona un ejemplo específico. En el sistema múltiple, se asume que el usuario establece el modo de operación de una unidad interior como el modo de refrigeración, el modo de operación diana evaluado por la unidad interior también es el modo de refrigeración, se determina que el modo de operación de la unidad exterior es el modo de calefacción realizando estadísticas sobre el número de unidades interiores correspondientes al modo de calefacción y el modo de refrigeración, luego la unidad interior puede ser forzada a operar en el modo de calefacción de baja energía.

[0065] Además, el tiempo de memoria preestablecido del modo de funcionamiento diana de la unidad interior se establece en 30 min, y dentro del tiempo, el modo de funcionamiento diana memorizado es el modo de refrigeración. Si el modo de funcionamiento de la unidad exterior cambia al modo de refrigeración en 30 min, la unidad interior funciona en el modo de refrigeración normal. Si el modo de funcionamiento de la unidad exterior es siempre el modo de calefacción dentro de 30 min, la unidad interior funciona de acuerdo con el modo de calefacción de baja energía, y el modo de funcionamiento diana de la unidad interior se cambia al modo de funcionamiento de la unidad exterior, es decir, el modo de calefacción 30 min más tarde. Durante el funcionamiento de la unidad interior en el modo de calefacción de baja energía, la unidad exterior calcula que la demanda de capacidad de calentamiento actual de la unidad interior es de 0,8 de la que durante el funcionamiento en el modo de calefacción normal (el coeficiente preestablecido m es preferiblemente de 0,8 en el presente documento), la unidad interior es forzada a funcionar a baja velocidad del viento, y el grado diana de sobreenfriamiento controlado por una válvula de expansión electrónica es de 3 °C más alto que el del modo de calefacción normal (b es preferiblemente de 3 en el presente documento).

[0066] En segundo lugar, la presente invención proporciona además un sistema para controlar el estado de funcionamiento del acondicionador de aire multisplit, en algunas realizaciones, que incluye:

un módulo de determinación de modo de funcionamiento diana, configurado para determinar un modo de funcionamiento diana de cada unidad interior según un modo de funcionamiento establecido por un usuario para la unidad interior;

un módulo de determinación de modo de funcionamiento dominante, configurado para realizar estadísticas sobre las demandas de intercambio de calor de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de

funcionamiento diana, y determinar un modo de funcionamiento dominante entre los modos de funcionamiento diana de acuerdo con las demandas de intercambio de calor; y
 un módulo de determinación de modo de funcionamiento de unidad exterior, configurado para determinar el modo de funcionamiento dominante determinado por el módulo de determinación de modo de funcionamiento dominante
 5 como el modo de funcionamiento de una unidad exterior.

[0067] De acuerdo con el sistema de control, cuando se determina el modo de funcionamiento de la unidad exterior, los modos de funcionamiento deseados de los usuarios se consideran cuantitativa y exhaustivamente, de modo que el modo de funcionamiento de la unidad exterior se ajusta a las demandas de intercambio de calor de interior
 10 reales de la mayoría de los usuarios, de esta manera, el sistema múltiple está más cerca de las demandas de uso reales de la mayoría de los usuarios, mejorando así la experiencia de usuario, y pudiendo reducir las quejas de usuarios cuando se usa en lugares públicos tales como edificios de oficinas.

[0068] Específicamente, el módulo de determinación del modo de operación dominante incluye un módulo de estadísticas y un módulo de comparación y evaluación. El módulo de estadísticas está configurado para realizar estadísticas sobre el número o la capacidad de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de funcionamiento diana para servir como demandas de intercambio de calor; y el módulo de comparación y evaluación está configurado para comparar las demandas de intercambio de calor en diferentes modos de operación diana para evaluar el modo de operación dominante entre los modos de operación diana.
 15
 20

[0069] Sobre esta base, el sistema de control de la presente invención incluye además un módulo de determinación del estado de funcionamiento de la unidad interior, configurado para juzgar si el modo de funcionamiento diana de la unidad interior determinado por el módulo de determinación del modo de funcionamiento diana es consistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior determinado por el módulo de determinación del modo de funcionamiento de la unidad exterior, si son consistentes, determinar un estado de funcionamiento final de la unidad interior de acuerdo con el modo de funcionamiento diana de la unidad interior, o bien determinar el estado de funcionamiento final de la unidad interior de acuerdo con una regla de resolución de conflictos predeterminada.
 25

[0070] Debido a que la unidad interior del múltiple de bomba de calor no puede adoptar el modo de funcionamiento que entra en conflicto con la unidad exterior, el estado de funcionamiento final de la unidad interior puede determinarse de acuerdo con la regla de resolución de conflictos predeterminada en la presente realización, para evitar un funcionamiento anormal multisplit debido a conflictos o mal funcionamiento del modo de selección del usuario y para mejorar la fiabilidad de funcionamiento múltiple.
 30

[0071] En algunas realizaciones, el módulo de determinación del estado de funcionamiento de la unidad interior incluye un módulo de resolución de conflictos, configurado para hacer que la unidad interior en la que el modo de funcionamiento diana es inconsistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior entre en un estado de espera; o, hacer que la unidad interior en la que el modo de funcionamiento diana es inconsistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior adopte el modo de funcionamiento de la unidad exterior; o, cuando la unidad interior en la que el modo de funcionamiento diana es inconsistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior toma el modo de funcionamiento de la unidad exterior, adopta un modo de intercambio de calor de baja energía para el funcionamiento.
 35
 40

[0072] Los contenidos para determinar específicamente el modo de funcionamiento de la unidad exterior y resolver el conflicto de los modos de funcionamiento se han descrito en detalle en la sección del procedimiento de control, y el objeto del sistema de control puede referirse a la descripción anterior.
 45

[0073] Finalmente, la presente invención proporciona además un sistema multisplit, por ejemplo, una bomba de calor multisplit, que incluye el sistema de control del estado de funcionamiento de múltiples acondicionadores de aire descritos en las realizaciones anteriores. De acuerdo con el sistema multisplit, cuando se determina el modo de funcionamiento de la unidad exterior, los modos de funcionamiento deseados de los usuarios se consideran cuantitativa y exhaustivamente, de modo que el modo de funcionamiento de la unidad exterior se ajusta a las demandas de intercambio de calor de interior reales de la mayoría de los usuarios, de esta manera, el sistema múltiple está más cerca de las demandas de uso reales de la mayoría de los usuarios, mejorando así la experiencia de usuario, y pudiendo reducir las quejas de usuarios cuando se usa en lugares públicos tales como edificios de oficinas. En algunas realizaciones, debido a que la unidad interior de la bomba de calor multisplit no puede adoptar el modo de funcionamiento que entra en conflicto con la unidad exterior, al establecer la regla de resolución de conflictos, la unidad interior puede seleccionar automáticamente un estado de funcionamiento adecuado, se puede evitar un funcionamiento multisplit anormal debido a conflictos o mal funcionamiento del modo de selección del usuario, y se mejora la fiabilidad de funcionamiento múltiple. Además, en el caso de conflicto del estado de operación, la unidad interior adopta el modo de operación de la unidad exterior, y mientras tanto, el impacto del conflicto de modo en la temperatura de interior puede reducirse tanto como sea posible adoptando el modo de operación de baja energía, de modo que el sistema multisplit tiene una mejor experiencia de usuario.
 50
 55
 60

[0074] El procedimiento y el sistema de control del estado de funcionamiento del acondicionador de aire
 65

multisplit, y el acondicionador de aire de múltiples bombas de calor proporcionado por la presente invención se han descrito en detalle anteriormente. En el presente documento se usan realizaciones específicas para explicar los principios e implementaciones de la presente invención. La descripción de las realizaciones anteriores solo se usa para ayudar a comprender el procedimiento de la presente invención y sus ideas centrales.

5

[0075] Las soluciones proporcionadas por las realizaciones de la presente invención pueden aplicarse a un proceso de control de estado de operación multisplit. En las realizaciones de la presente invención, el modo de funcionamiento diana de cada unidad interior se determina de acuerdo con el modo de funcionamiento establecido por el usuario para la unidad interior, se realizan estadísticas sobre las demandas de intercambio de calor de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de funcionamiento diana para juzgar el modo de funcionamiento dominante, y el modo de funcionamiento dominante se determina como el modo de funcionamiento de la unidad exterior. En este procedimiento de control, cuando se determina el modo de funcionamiento de la unidad exterior, se consideran cuantitativa y exhaustivamente los modos de funcionamiento deseados de los usuarios, de modo que el modo de funcionamiento de la unidad exterior se ajusta a las demandas de intercambio de calor de interior reales de la mayoría de los usuarios, de esta manera, el sistema multisplit está más cerca de las demandas de uso reales de la mayoría de los usuarios, mejorando así la experiencia de usuario, y pudiendo reducir las quejas del usuario cuando se usa en lugares públicos tales como edificios de oficinas.

10

15

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de control del estado de funcionamiento de un acondicionador de aire multisplit, que comprende:
- 5 determinar un modo de funcionamiento diana de cada unidad interior según un modo de funcionamiento establecido por un usuario para la unidad interior; realizar estadísticas sobre las demandas de intercambio de calor de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de funcionamiento diana, y determinar un modo de funcionamiento dominante entre los modos de funcionamiento diana de acuerdo con las demandas de intercambio de calor; caracterizado por usar el modo de operación dominante como el modo de operación de una
- 10 unidad exterior; y determinar si el modo de funcionamiento diana de la unidad interior es consistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior, en caso afirmativo, determinar un estado de funcionamiento final de la unidad interior de acuerdo con el modo de funcionamiento diana de la unidad interior, en caso negativo, determinar el estado de funcionamiento final de la unidad interior de acuerdo con una regla de resolución de conflictos predeterminada.
- 15
2. El procedimiento de control del estado de funcionamiento del acondicionador de aire múltiple según la reivindicación 1, en donde la etapa de determinar el modo de funcionamiento diana de cada unidad interior según el modo de funcionamiento establecido por el usuario para la unidad interior comprende al menos una de las siguientes
- 20 etapas:
- si el modo de funcionamiento establecido para la unidad interior es un modo de refrigeración o un modo de deshumidificación, determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior como el modo de refrigeración; si el modo de funcionamiento establecido para la unidad interior es un modo de calefacción, determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior como el modo de calefacción; si el modo de funcionamiento
- 25 establecido para la unidad interior es un modo de suministro de aire, determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior como el modo de suministro de aire; y si el modo de funcionamiento establecido para la unidad interior es un modo automático, determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior de acuerdo con una temperatura ambiental actual y un intervalo de temperatura en el modo automático establecido por el usuario.
- 30
3. El procedimiento de control del estado de funcionamiento del acondicionador de aire multisplit de acuerdo con la reivindicación 2, en donde si el modo de funcionamiento establecido para la unidad interior es el modo automático, la etapa de determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior de acuerdo con la
- 35 temperatura ambiente actual y el intervalo de temperatura en el modo automático establecido por el usuario comprende al menos una de las siguientes etapas:
- si la temperatura ambiente actual es mayor que un límite superior del intervalo de temperatura, determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior como el modo de refrigeración;
- 40 si la temperatura ambiente actual es inferior al límite superior del intervalo de temperatura, determinar el modo de funcionamiento diana de la unidad interior como el modo de calefacción; y si la temperatura ambiente actual está dentro del intervalo de temperatura, mantener el modo de funcionamiento diana de la unidad interior como el modo de funcionamiento diana anterior dentro del intervalo de temperatura, o realizar el procesamiento de acuerdo con un modo predeterminado al ingresar al intervalo de temperatura por primera vez.
- 45
4. El procedimiento de control del estado de funcionamiento del acondicionador de aire multisplit según la reivindicación 1, en donde la etapa de realizar estadísticas sobre las demandas de intercambio de calor de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de funcionamiento diana comprende específicamente: realizar estadísticas sobre el número o la capacidad de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de funcionamiento diana para servir como las demandas de intercambio de calor.
- 50
5. El procedimiento de control del estado de funcionamiento del acondicionador de aire multisplit según la reivindicación 4, en donde la etapa de realizar estadísticas sobre las demandas de intercambio de calor de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de funcionamiento diana, y determinar el modo de funcionamiento dominante entre los modos de funcionamiento diana según las demandas de intercambio de calor comprende específicamente:
- 55 realizar estadísticas sobre la demanda de intercambio de calor de las unidades interiores que tienen el modo de refrigeración como el modo de funcionamiento diana y la demanda de intercambio de calor de las unidades interiores que tienen el modo de calefacción como el modo de funcionamiento diana; y comparar la demanda de intercambio de calor de las unidades interiores que tienen el modo de refrigeración como el modo de funcionamiento diana y la demanda de intercambio de calor de las unidades interiores que tienen el modo de calefacción como el modo de funcionamiento diana, y si la demanda de intercambio de calor de las unidades interiores en el modo de refrigeración es mayor que la demanda de intercambio de calor de las unidades interiores en el modo de calefacción, determinar el modo de funcionamiento dominante de cada unidad interior como el modo
- 60
- 65

- de calefacción; si la demanda de intercambio de calor de las unidades interiores en el modo de refrigeración es menor que la demanda de intercambio de calor de las unidades interiores en el modo de calefacción, determinar el modo de funcionamiento dominante de cada unidad interior como el modo de calefacción; y si la demanda de intercambio de calor de las unidades interiores en el modo de refrigeración es igual a la demanda de intercambio de calor de las unidades interiores en el modo de calefacción, mantener el modo de funcionamiento dominante de cada unidad interior sin cambios, o realizar el procesamiento de acuerdo con el modo por defecto cuando se determina el modo de funcionamiento dominante por primera vez.
- 5
6. El procedimiento de control del estado de funcionamiento del acondicionador de aire multisplit según la reivindicación 1, en donde la etapa de determinar el estado de funcionamiento final de la unidad interior según la regla de resolución de conflictos predeterminada comprende: hacer que la unidad interior en la que el modo de funcionamiento diana es inconsistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior entre en un modo de espera.
- 10
- o, en donde la etapa de determinar el estado de funcionamiento final de la unidad interior de acuerdo con la regla de resolución de conflictos predeterminada comprende: hacer que la unidad interior en la que el modo de funcionamiento diana es inconsistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior entre en el mismo modo de funcionamiento que las unidades exteriores.
- 15
7. El procedimiento de control del estado de funcionamiento del acondicionador de aire multisplit de acuerdo con la reivindicación 6, en donde cuando la unidad interior en la que el modo de funcionamiento diana es inconsistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior entra en el mismo modo de funcionamiento que la unidad exterior, se adopta un modo de intercambio de calor de baja energía para el funcionamiento.
- 20
8. El procedimiento para controlar el estado de funcionamiento del acondicionador de aire multisplit según la reivindicación 7, en donde el modo de intercambio de calor de baja energía comprende:
- 25
- un modo de refrigeración de baja energía: un ventilador de tiro de la unidad interior funciona a una velocidad de viento baja, y un grado diana de sobrecalentamiento controlado por una válvula de expansión electrónica de la unidad interior se aumenta en un primer valor de temperatura preestablecido en comparación con el de un modo de refrigeración normal; o
- 30
- un modo de calefacción de baja energía: el ventilador de tiro de la unidad interior funciona a una velocidad de viento baja, y un grado diana de sobreenfriamiento controlado por la válvula de expansión electrónica de la unidad interior se aumenta en un segundo valor de temperatura preestablecido en comparación con el de un modo de calefacción normal.
- 35
9. El procedimiento para controlar el estado de funcionamiento del acondicionador de aire multisplit según la reivindicación 7, en donde en el modo de intercambio de calor de baja energía, cuando la unidad exterior calcula la demanda de capacidad de intercambio de calor de la unidad interior actual, un coeficiente preestablecido m se multiplica por la capacidad de intercambio de calor normal de la unidad interior, en donde $0 < m < 1$.
- 40
10. El procedimiento de control del estado de funcionamiento del acondicionador de aire multisplit según la reivindicación 7, en donde en el modo de intercambio de calor de baja energía, la unidad interior se ajusta con una temperatura establecida por el usuario como diana.
- 45
11. El procedimiento de control del estado de funcionamiento del acondicionador de aire multisplit según una cualquiera de las reivindicaciones 6-7, en donde el modo de funcionamiento diana de la unidad interior tiene un tiempo de memoria preestablecido, y después de exceder el tiempo de memoria preestablecido, el modo de funcionamiento diana de la unidad interior se sustituye por el modo de funcionamiento de la unidad exterior.
- 50
12. El procedimiento de control del estado de funcionamiento del acondicionador de aire multisplit según la reivindicación 11, en donde dentro del tiempo de memoria preestablecido, si el usuario restablece el modo de funcionamiento de la unidad interior, la unidad interior vuelve a determinar el modo de funcionamiento diana, y acumula el tiempo de memoria preestablecido de nuevo comenzando desde el momento de restablecimiento o, en donde dentro del tiempo de memoria preestablecido, si el modo de funcionamiento diana de la unidad interior es consistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior, la unidad interior adopta el modo de funcionamiento diana, y si el modo de funcionamiento diana de la unidad interior es inconsistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior, la unidad interior funciona de acuerdo con el modo de funcionamiento de la unidad exterior en un modo de intercambio de calor de baja energía.
- 55
13. Un sistema de control del estado de funcionamiento del acondicionador de aire multisplit, que comprende:
- 60
- un módulo de determinación de modo de funcionamiento diana, configurado para determinar un modo de funcionamiento diana de cada unidad interior según un modo de funcionamiento establecido por un usuario para la unidad interior; un módulo de determinación de modo de funcionamiento dominante, configurado para realizar
- 65

- estadísticas sobre las demandas de intercambio de calor de las unidades interiores correspondientes a diferentes modos de funcionamiento diana, y determinar un modo de funcionamiento dominante entre los modos de funcionamiento diana de acuerdo con las demandas de intercambio de calor; caracterizado porque el sistema comprende además un módulo de determinación del modo de funcionamiento de la unidad exterior, configurado para determinar el modo de funcionamiento dominante determinado por el módulo de determinación del modo de funcionamiento dominante como el modo de funcionamiento de una unidad exterior; y un módulo de determinación del estado de funcionamiento de la unidad interior, configurado para determinar si el modo de funcionamiento diana de la unidad interior determinado por el módulo de determinación del modo de funcionamiento diana es consistente con el modo de funcionamiento de la unidad exterior determinado por el módulo de determinación del modo de funcionamiento de la unidad exterior, en caso afirmativo, determinar un estado de funcionamiento final de la unidad interior de acuerdo con el modo de funcionamiento diana de la unidad interior, en caso negativo, determinar el estado de funcionamiento final de la unidad interior de acuerdo con una regla de resolución de conflictos predeterminada.
- 5
- 10
- 15 14. Un acondicionador de aire multisplit de bomba de calor, que comprende el sistema de control del estado de funcionamiento del acondicionador de aire multisplit de la reivindicación 13.

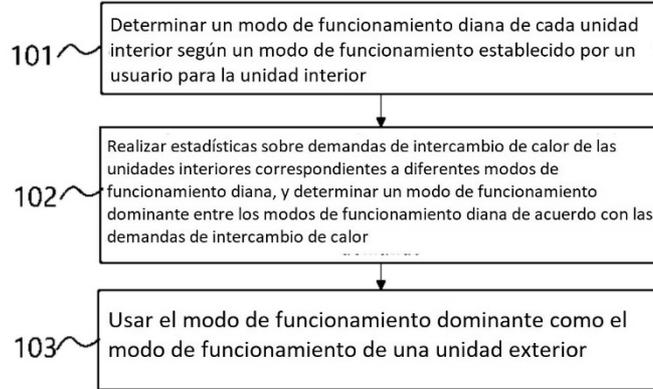


Fig. 1

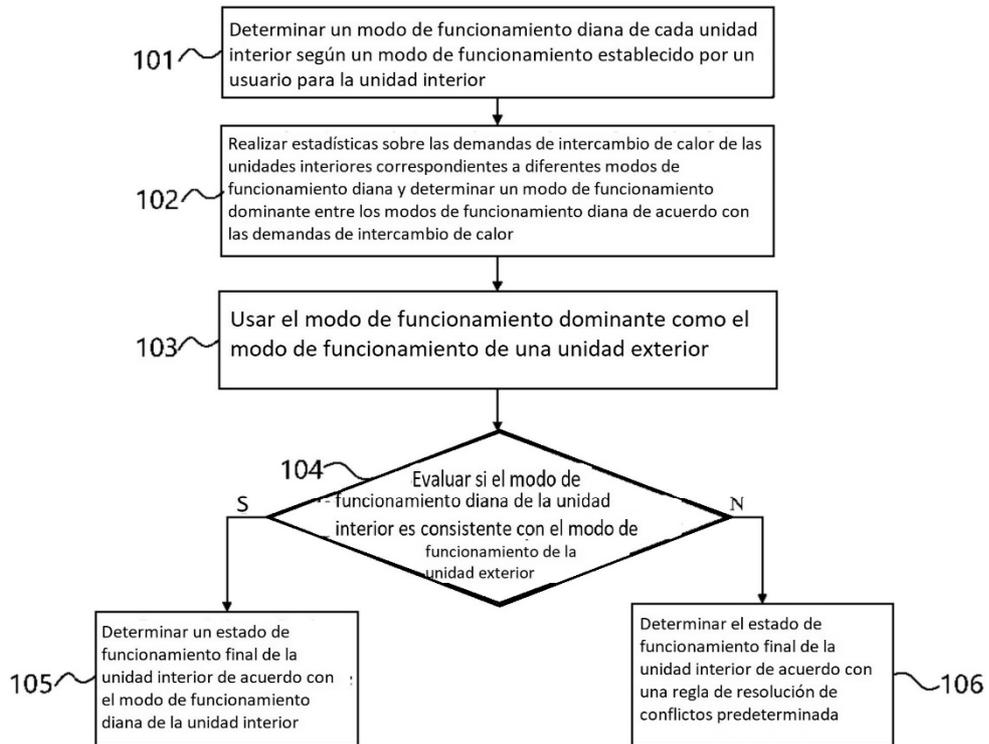


Fig. 2