

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 919 327**

51 Int. Cl.:

F24F 11/00	(2008.01) F25B 13/00	(2006.01)
F25B 29/00	(2006.01)	
F24F 1/0003	(2009.01)	
F24F 3/06	(2006.01)	
F24F 11/64	(2008.01)	
F24F 11/67	(2008.01)	
F24F 110/10	(2008.01)	
F24F 110/12	(2008.01)	
F25B 5/02	(2006.01)	
F25B 6/02	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.08.2017** **PCT/CN2017/099277**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **29.03.2018** **WO18054196**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2017** **E 17852265 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.06.2022** **EP 3399250**

54 Título: **Sistema multiconectado y procedimiento de control para el mismo**

30 Prioridad:

21.09.2016 CN 201610840220

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.07.2022

73 Titular/es:

**GD MIDEA HEATING & VENTILATING
EQUIPMENT CO., LTD. (50.0%)
Penglai Industry Road Beijiao Shunde
Foshan, Guangdong 528311, CN y
MIDEA GROUP CO., LTD. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**BU, QIHUI;
XU, YONGFENG;
LIANG, BOQI;
LI, HONGWEI;
DONG, SHILONG y
WU, XIAOHONG**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 919 327 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema multiconectado y procedimiento de control para el mismo

Campo

La presente divulgación se refiere al campo de los acondicionadores de aire y, más particularmente, a un sistema de aire acondicionado multisplit y a un procedimiento para controlar un sistema de aire acondicionado multisplit.

Antecedentes

Un sistema de aire acondicionado multisplit es un sistema que utiliza una o varias unidades exteriores en paralelo, y configura una pluralidad de unidades interiores de aire acondicionado. Las unidades interiores se controlan de forma independiente, y los modos de funcionamiento generales incluyen refrigeración, calefacción, suministro de aire, etc. Sin embargo, en el mismo sistema, las unidades exteriores sólo pueden funcionar en un modo, y no pueden funcionar en modo de refrigeración y calefacción al mismo tiempo. Dado que el sentido del cuerpo de cada persona puede variar, en la estación transitoria puede darse el caso de que algunas personas quieran empezar a refrigerar y otras a calentar. En este caso, es necesario establecer una prioridad de modo para el sistema de aire acondicionado, y el sistema opera este modo primero. En la actualidad, los modos de prioridad de cada fabricante de aire acondicionado suelen incluir una prioridad de refrigeración o una prioridad de calefacción. Sin embargo, los modos prioritarios tienen ciertas limitaciones, y no pueden satisfacer las necesidades de la mayoría de los usuarios, la experiencia del usuario es pobre.

El documento EP3021060A1 se refiere a un acondicionador de aire y proporciona un procedimiento de control del mismo. El acondicionador de aire incluye una unidad exterior provista de un compresor, un sensor de temperatura exterior, una parte de reconocimiento de humedad exterior y un controlador. El sensor de temperatura exterior se instala en la unidad exterior para detectar la temperatura exterior. La parte de reconocimiento de la humedad exterior está instalada en la unidad exterior para reconocer la información de la humedad exterior. El controlador controla el funcionamiento del compresor, basándose en la información detectada por el sensor de temperatura exterior y la parte de reconocimiento de la humedad exterior. Cuando la temperatura exterior tiene un valor preestablecido, el controlador determina la temperatura de evaporación objetivo, de manera que la temperatura de evaporación objetivo disminuye a medida que aumenta la humedad exterior, y el controlador acciona el compresor a una frecuencia de funcionamiento correspondiente a la temperatura de evaporación objetivo determinada.

Sumario

Un objetivo de la presente divulgación es proporcionar un sistema de aire acondicionado multisplit y un procedimiento de control para el mismo, que pretende evitar conflictos en los modos de funcionamiento de los sistemas de aire acondicionado multisplit.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un procedimiento para controlar un sistema de aire acondicionado multisplit como se establece en la reivindicación 1 y un sistema de aire acondicionado multisplit como se establece en la reivindicación 6. Otros aspectos de la invención pueden encontrarse en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

Con el fin de ilustrar claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención o en la técnica relacionada, los dibujos utilizados en las realizaciones o en la técnica relacionada se describirán brevemente a continuación. Obviamente, los dibujos de las siguientes descripciones son sólo una parte de las realizaciones de la presente divulgación, y para los expertos en la materia, se pueden obtener otros dibujos según estos dibujos sin necesidad de trabajo creativo.

La Fig. 1 es un diagrama esquemático de un sistema de aire acondicionado multisplit;

La Fig. 2 es un diagrama de flujo de una primera realización de un procedimiento para controlar un sistema de aire acondicionado multisplit;

La Fig. 3 es un diagrama de flujo de la determinación de un modo de funcionamiento de un sistema de aire acondicionado multisplit en un procedimiento para controlar un sistema de aire acondicionado multisplit según la presente invención;

La Fig. 4 es un diagrama de flujo de una segunda realización de un procedimiento para controlar un sistema de aire acondicionado multisplit según la presente invención;

La Fig. 5 es un diagrama de flujo de una tercera realización de un procedimiento para controlar un sistema de aire acondicionado multisplit según la presente invención; y

La Fig. 6 es un diagrama de bloques de los módulos de función de un controlador de un sistema de aire acondicionado multisplit según la presente invención.

Descripción de los números de referencia de los dibujos

Número	Nombre	Número	Nombre
1	compresor	2	válvula de cuatro vías
3	intercambiador de calor exterior	4	primer elemento regulador
5a	primera válvula de expansión electrónica	5b	segunda válvula de expansión electrónica
6a	primera unidad interior de intercambio de calor	6b	segunda unidad interior de intercambio de calor
7	válvula de alta presión	8	válvula de baja presión
9	separador gas-líquido		

La implementación, características de la función y ventajas de la presente divulgación se describirán además con referencia a los dibujos adjuntos junto con las realizaciones.

5 Descripción detallada

Para comprender mejor la invención, cuyo alcance se define únicamente por las reivindicaciones adjuntas, se hará referencia a soluciones técnicas claras y completas en las realizaciones de la presente invención con los dibujos adjuntos. Obviamente, las realizaciones en la presente memoria descritas son sólo una parte de las realizaciones de la presente divulgación, pero no todas las realizaciones de la presente divulgación.

10 Debe tenerse en cuenta que, si las indicaciones direccionales (como arriba, abajo, izquierda, derecha, delante, detrás, etc.) están involucradas en las realizaciones de la presente divulgación, las indicaciones direccionales sólo se utilizan para explicar las relaciones de posición relativa y el movimiento entre varios componentes en una postura específica (como se ilustra en el dibujo). Si la postura específica cambia, las indicaciones de dirección también pueden conmutar en consecuencia.

15 Además, términos como "primero" y "segundo" se utilizan en el presente documento a efectos de descripción y no pretenden indicar o implicar una importancia o significación relativa ni el número de características técnicas indicadas. Así, la característica definida con "primero" y "segundo" puede comprender una o más de estas características. Además, las soluciones técnicas entre varias realizaciones pueden combinarse entre sí, pero deben basarse en la implementación de los expertos en la materia.

20 La presente invención proporciona un procedimiento para controlar un sistema de aire acondicionado multisplit según la reivindicación 1, que resuelve los conflictos en los modos de funcionamiento de los sistemas de aire acondicionado multisplit que, cuando el sistema de aire acondicionado multisplit se utiliza en una estación transitoria, algunas personas quieren que la unidad interior funcione en un modo de refrigeración y otras quieren que la unidad interior funcione en un modo de calefacción, la temperatura ambiente se divide, las operaciones en la estación transitoria se controlan por separado y se evitan los conflictos de los modos de funcionamiento.

25 En detalle, como se ilustra en la Fig. 1. La Fig. 1 ilustra una estructura de un sistema de aire acondicionado multisplit según una realización de la presente divulgación. El sistema de aire acondicionado multisplit incluye un compresor 1, una válvula de cuatro vías 2, un intercambiador de calor exterior 3, un primer elemento regulador 4, un segundo elemento regulador y un intercambiador de calor interior. El intercambiador de calor interior incluye una pluralidad de unidades de conmutación de calor interior, como una primera unidad de intercambio de calor interior 6a y una segunda unidad de intercambio de calor interior 6b ilustradas en la Fig. 1. En consecuencia, el segundo elemento regulador incluye una primera válvula de expansión electrónica 5a y una segunda válvula de expansión electrónica 5b.

30 La válvula de cuatro vías 2 incluye cuatro puertos, es decir, un primer puerto a, un segundo puerto b, un tercer puerto c y un cuarto puerto d.

35 Un puerto de escape del compresor 1 está conectado con el primer puerto a de la válvula de cuatro vías 2 con una línea de refrigerante, y se proporciona una válvula unidireccional en el puerto de escape del compresor para evitar el reflujo de refrigerante. Un puerto de retorno de gas del compresor 1 está conectado con el tercer puerto c de la válvula de cuatro vías 2 con una línea de refrigerante. Puede entenderse que, el sistema de aire acondicionado multisplit puede incluir además un separador de gas-líquido 9, es decir, la separación de gas-líquido se realiza en el refrigerante devuelto al compresor 1, para evitar que el refrigerante líquido fluya hacia el compresor 1. El tercer

puerto c de la válvula de cuatro vías 2 está conectado con una entrada del separador de gas-líquido 9, y una salida del separador de gas-líquido 9 está conectada con el puerto de retorno de gas del compresor 1 con la línea de refrigerante.

5 Un extremo del intercambiador de calor exterior 3 está conectado con el segundo puerto b de la válvula de cuatro vías 2 con una línea de refrigerante, y el otro extremo del intercambiador de calor exterior 3 está conectado con un extremo del primer elemento regulador 4 con una línea de refrigerante. El otro extremo del primer elemento regulador 4 está conectado con un extremo del intercambiador de calor interior, es decir, está conectado con un extremo de la primera unidad de intercambio interior 6a y un extremo de la segunda unidad de intercambio de calor interior 6b.

10 El otro extremo del intercambiador de calor interior está conectado con los cuatro puertos d de la válvula de cuatro vías 2 con una línea de refrigerante, es decir, el otro extremo de la primera unidad de intercambio de calor interior 6a y el otro extremo de la segunda unidad de intercambio de calor interior 6b están conectados con los cuatro puertos d de la válvula de cuatro vías 2 después de unirse con la línea de refrigerante.

15 En la línea de refrigerante que conecta el primer elemento regulador 4 y un extremo del intercambiador de calor interior, hay una válvula de alta presión 7. En la línea de refrigerante que se conecta con el otro extremo del intercambiador de calor interior y la válvula de cuatro vías 2 hay una baja presión 8.

Basándose en el sistema de aire acondicionado multisplit anterior, la presente divulgación proporciona un procedimiento para controlar un sistema de aire acondicionado multisplit. Como se ilustra en la Fig. 2, el procedimiento puede incluir lo siguiente.

20 En el bloque S110, se adquiere una temperatura ambiente exterior cuando se recibe una instrucción de puesta en marcha de una unidad interior.

25 Cuando el usuario quiere poner en marcha la unidad interior para ajustar la temperatura (como aumentar o disminuir la temperatura) en el área donde se encuentra la unidad interior, el usuario puede enviar una instrucción de puesta en marcha, y establecer una temperatura interior objetivo y un modo de funcionamiento (como un modo de refrigeración, un modo de calefacción, etc.). La unidad interior recibe la instrucción de puesta en marcha enviada por el usuario, y envía la instrucción de puesta en marcha a la unidad exterior. La unidad exterior adquiere la temperatura ambiente exterior basándose en la instrucción de puesta en marcha de la unidad interior.

En el bloque S120, se determina si la temperatura ambiente exterior está dentro de un intervalo de temperatura preestablecido.

30 En la realización de la presente invención, se preestablece un intervalo de temperatura (es decir, un intervalo de temperatura de la estación transitoria (como 22°C a 28°C)), cuando la temperatura ambiente exterior está dentro del intervalo de temperatura, se indica que está en la estación transitoria. Cuando la temperatura ambiente exterior es inferior a 22°C, el sistema de aire acondicionado se controla para que funcione en modo calefacción. Cuando la temperatura ambiente exterior es superior a 28°C, el sistema de aire acondicionado se controla para que funcione en modo de refrigeración.

En el bloque S130, cuando la temperatura ambiente exterior está dentro del intervalo de temperatura preestablecido, se determina un modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit según las condiciones de funcionamiento de las respectivas unidades interiores en marcha.

40 Cuando la temperatura ambiente exterior está dentro del intervalo de temperatura preestablecido, se obtienen las condiciones de funcionamiento de las respectivas unidades interiores, y el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit se determina a través de una regla preestablecida de acuerdo con las condiciones de funcionamiento de las respectivas unidades interiores. En otras palabras, el sistema de aire acondicionado multisplit puede funcionar en modo de refrigeración, o puede funcionar en modo de calefacción. La condición de funcionamiento puede incluir un estado de funcionamiento (como encendido o apagado) de la unidad interior, y un modo de funcionamiento (como un modo de refrigeración, un modo de calefacción, etc.) de la unidad interior.

45 En la realización de la presente invención, cuando el sistema de aire acondicionado multisplit está en funcionamiento, se determina si la temperatura ambiente exterior está en la estación transitoria, cuando la temperatura ambiente exterior está en la estación transitoria, se obtienen las condiciones de funcionamiento de las respectivas unidades interiores, y el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit se determina en base a las condiciones de funcionamiento de las respectivas unidades interiores, evitando así conflictos en los modos de funcionamiento de los sistemas de aire acondicionado multisplit.

Además, como se ilustra en la Fig. 3, el bloque S130 puede incluir lo siguiente.

En el bloque S131, cuando la temperatura ambiente exterior está dentro del intervalo de temperatura preestablecido, se determina si existe una unidad interior en marcha.

En el proceso de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit, la unidad exterior puede comunicarse con la unidad interior para informar de su respectivo estado de funcionamiento. En otras palabras, cuando la temperatura ambiente exterior está dentro del intervalo de temperatura preestablecido, se puede obtener la condición de funcionamiento de la unidad interior consultando a la unidad exterior, de tal manera que se puede

5

En el bloque S132, cuando la unidad interior está en marcha, se determina si la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha tiene un nivel de prioridad más alto.

En las realizaciones de la presente divulgación, las unidades interiores pueden estar numeradas de antemano, como unidad interior 1, unidad interior 2, unidad interior 3, etc. Se puede establecer un nivel de prioridad para cada unidad interior, y se puede definir una tabla de niveles de prioridad. Por lo tanto, basándose en la tabla de nivel de prioridad preestablecida, cuando se determina que existe la unidad interior en marcha, el nivel de prioridad de la unidad interior en marcha puede compararse con el de la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha, para determinar si la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha tiene el nivel de prioridad más alto.

10

En el bloque S133, cuando la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha tiene el nivel de prioridad más alto, el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit se determina según un modo de funcionamiento establecido por la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha y, en caso contrario, el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit se determina según el modo de funcionamiento de la unidad interior en marcha.

15

Cuando la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha tiene el nivel de prioridad más alto, el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit se determina según el modo de funcionamiento establecido por la instrucción de puesta en marcha. Por ejemplo, cuando la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha está en el modo de refrigeración, el sistema de aire acondicionado multisplit está funcionando actualmente en el modo de calefacción, y entonces el modo de calefacción actual se conmuta al modo de refrigeración.

20

Cuando la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha no tiene el nivel de prioridad más alto, es decir, una de las unidades interiores en marcha tiene el nivel de prioridad más alto, no se realiza ninguna operación, y el sistema de aire acondicionado multisplit funciona en el modo de funcionamiento actual.

25

En el bloque S134, cuando no hay ninguna unidad interior en marcha, se determina si hay al menos dos unidades interiores enviando la instrucción de puesta en marcha.

Cuando no hay una unidad interior en marcha, se indica que el sistema de aire acondicionado multisplit no está en estado de funcionamiento. Se determina si hay una o más unidades interiores enviando la instrucción de puesta en marcha. Cuando sólo hay una unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha, el funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit se controla en base al modo de funcionamiento establecido por la instrucción de puesta en marcha. Cuando hay más de dos unidades interiores que envían la instrucción de puesta en marcha, el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit se determina mediante una regla de nivel de prioridad o una regla de la mayoría basada en los modos de funcionamiento establecidos de las respectivas unidades interiores.

30

35

En el bloque S135, cuando hay al menos dos unidades interiores que envían la instrucción de puesta en marcha, el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit se determina mediante una regla de nivel de prioridad o una regla de la mayoría según el número de unidades interiores y los modos de funcionamiento establecidos de las mismas.

40

El modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit se determina de acuerdo con la regla de nivel de prioridad, se puede hacer referencia a lo anterior. La regla de la mayoría se refiere a que, según el número de unidades interiores que envían la misma instrucción de puesta en marcha y los mismos modos de funcionamiento establecidos por las respectivas unidades interiores, el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit se determina por el modo de funcionamiento establecido por la mayoría de las unidades interiores. Por ejemplo, las unidades interiores que envían la instrucción de puesta en marcha incluyen una unidad interior 1, una unidad interior 2 y una unidad interior 4, el modo de funcionamiento establecido por la unidad interior 1 es el modo de refrigeración, el modo de funcionamiento establecido por la unidad interior 2 es el modo de calefacción, y el modo de funcionamiento establecido por la unidad interior 4 es el modo de refrigeración, y entonces el modo de funcionamiento final del sistema de aire acondicionado multisplit es el modo de refrigeración de acuerdo con la regla de la mayoría.

45

50

Además, como se ilustra en la Fig. 4, el procedimiento incluye además lo siguiente.

En el bloque S140, después de determinar el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit, cuando se recibe una instrucción de conmutación de modo enviada por la unidad interior, se determina si la unidad interior que envía la instrucción de conmutación de modo tiene el nivel de prioridad más alto.

55

En el bloque S150, cuando la unidad interior que envía la instrucción de conmutación de modo no tiene el nivel de prioridad más alto, la instrucción de conmutación de modo se reenvía a la unidad interior que tiene el nivel de prioridad más alto, y el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit se conmuta cuando se recibe la confirmación de la unidad interior que tiene el nivel de prioridad más alto.

- 5 En el bloque S160, cuando la unidad interior que envía la instrucción de conmutación de modo tiene el nivel de prioridad más alto, el modo de funcionamiento actual del sistema de aire acondicionado multisplit se conmuta de acuerdo con la instrucción de conmutación de modo.

Una vez determinado el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit, el usuario puede querer conmutar el modo de funcionamiento actual (por ejemplo, conmutar el modo de refrigeración al modo de calefacción), después de que la unidad interior reciba la instrucción de conmutación de modo, la unidad interior puede enviarla a la unidad exterior. La unidad exterior puede determinar primero si la unidad interior que envía la instrucción de conmutación de modo tiene el nivel de prioridad más alto. Cuando la unidad interior que envía la instrucción de conmutación de modo tiene el nivel de prioridad más alto, el modo de funcionamiento actual del sistema de aire acondicionado multisplit se conmuta de acuerdo con la instrucción de conmutación de modo.

10 Cuando la unidad interior que envía la instrucción de conmutación de modo no tiene el nivel de prioridad más alto, la instrucción de conmutación de modo se reenvía a la unidad interior que tiene el nivel de prioridad más alto para confirmarla. Cabe señalar que, la comparación anterior del nivel de prioridad es para comparar el nivel de prioridad de la unidad interior que envía la instrucción de conmutación de modo con el de la unidad interior en marcha.

Además, como se ilustra en la Fig. 5, el procedimiento incluye además lo siguiente.

- 20 En el bloque S170, después de determinar el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit, se obtiene una temperatura interior actual correspondiente a la unidad interior.

En el bloque S180, cuando una temperatura interior actual correspondiente a la unidad interior alcanza una temperatura objetivo, la unidad interior se detiene durante un período de tiempo preestablecido y luego la unidad interior se pone en marcha de nuevo.

- 25 Una vez determinado el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit, la unidad interior puede detectar además la temperatura interior actual correspondiente a la unidad interior. En la realización, la temperatura interior puede ser detectada por un sensor de temperatura proporcionado en una entrada de aire de retorno de la unidad interior. Cuando la temperatura interior correspondiente a la unidad interior alcanza la temperatura objetivo, se controla la unidad interior para que deje de funcionar durante un periodo de tiempo, y luego la unidad interior se pone en marcha de nuevo. Después de que la unidad interior deje de funcionar, el sistema de aire acondicionado multisplit puede obtener las condiciones de funcionamiento de las unidades interiores restantes para volver a determinar el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit.
- 30

- En consecuencia, las realizaciones de la presente invención proporcionan además un sistema de aire acondicionado multisplit según la reivindicación 6 para realizar el procedimiento anterior. El sistema de aire acondicionado multisplit incluye la estructura ilustrada en la Fig. 1, y además incluye un controlador. El controlador está configurado para recibir una señal de control de la unidad interior y controlar la unidad exterior de acuerdo con la señal de control. En detalle, como se ilustra en la Fig. 6, el controlador incluye un módulo de adquisición de temperatura 110, un módulo de determinación de temperatura 120 y un módulo de control 130.
- 35

- El módulo de adquisición de temperatura 110 está configurado para adquirir una temperatura ambiente exterior al recibir una instrucción de puesta en marcha de la unidad interior.
- 40

El módulo de determinación de la temperatura 120 está configurado para determinar si la temperatura ambiente exterior está dentro de un intervalo de temperatura preestablecido.

- El módulo de control 130 está configurado para determinar un modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit de acuerdo con las condiciones de funcionamiento de las respectivas unidades interiores en marcha cuando la temperatura ambiente exterior está dentro del intervalo de temperatura preestablecido.
- 45

- Cuando el usuario quiere poner en marcha la unidad interior para ajustar la temperatura (como aumentar la temperatura o disminuir la temperatura) en el área donde se encuentra la unidad interior, el usuario puede enviar una instrucción de puesta en marcha, y establecer una temperatura interior objetivo y un modo de funcionamiento (como un modo de refrigeración, un modo de calefacción, etc.). La unidad interior recibe la instrucción de puesta en marcha enviada por el usuario, y envía la instrucción de puesta en marcha a la unidad exterior. El módulo de adquisición de temperatura 110 adquiere la temperatura ambiente exterior basándose en la instrucción de puesta en marcha de la unidad interior.
- 50

- En las realizaciones de la invención, se preestablece un intervalo de temperatura (es decir, un intervalo de temperatura de la estación transitoria (como 22°C a 28°C)), cuando la temperatura ambiente exterior está dentro del intervalo de temperatura, se indica que está en la estación transitoria. Cuando la temperatura ambiente exterior es inferior a 22°C, el sistema de aire acondicionado se controla para que funcione en modo calefacción. Cuando la
- 55

temperatura ambiente exterior es superior a 28°C, el sistema de aire acondicionado se controla para que funcione en modo de refrigeración.

Cuando la temperatura ambiente exterior está dentro del intervalo de temperatura preestablecido, se obtienen las condiciones de funcionamiento de las respectivas unidades interiores, y el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit se determina a través de una regla preestablecida de acuerdo con las condiciones de funcionamiento de las respectivas unidades interiores. En otras palabras, el sistema de aire acondicionado multisplit puede funcionar en modo de refrigeración, o puede funcionar en modo de calefacción. La condición de funcionamiento puede incluir un estado de funcionamiento (como encendido o apagado) de la unidad interior, y un modo de funcionamiento (como un modo de refrigeración, un modo de calefacción, etc.) de la unidad interior.

En las realizaciones de la presente divulgación, se determina si la temperatura ambiente exterior está en la estación transitoria, cuando la temperatura ambiente exterior está en la estación transitoria, se obtienen las condiciones de funcionamiento de las respectivas unidades interiores, y el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit se determina en base a las condiciones de funcionamiento de las respectivas unidades interiores, evitando así conflictos en los modos de funcionamiento de los sistemas de aire acondicionado multisplit.

Además, el módulo de control 130 en el controlador está configurado además para determinar si hay una unidad interior en marcha cuando la temperatura ambiente exterior está dentro del intervalo de temperatura preestablecido; determinar si la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha tiene un nivel de prioridad más alto cuando la unidad interior está en marcha; y determinar el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit de acuerdo con un modo de funcionamiento establecido por la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha cuando la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha tiene el nivel de prioridad más alto, y determinar el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit de acuerdo con el modo de funcionamiento de la unidad interior en marcha cuando la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha no tiene el nivel de prioridad más alto.

En el proceso de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit, la unidad exterior puede comunicarse con la unidad interior para informar de su respectivo estado de funcionamiento. En otras palabras, cuando la temperatura ambiente exterior está dentro del intervalo de temperatura preestablecido, se puede obtener la condición de funcionamiento de la unidad interior consultando a la unidad exterior, de tal manera que se puede determinar si existe una unidad interior en marcha.

En las realizaciones de la presente divulgación, las unidades interiores pueden estar numeradas de antemano, como unidad interior 1, unidad interior 2, unidad interior 3, etc. Se puede establecer un nivel de prioridad para cada unidad interior, y se puede definir una tabla de niveles de prioridad. Por lo tanto, basándose en la tabla de nivel de prioridad preestablecida, cuando se determina que la unidad interior está en marcha, el nivel de prioridad de la unidad interior en marcha puede compararse con el de la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha, para determinar si la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha tiene el nivel de prioridad más alto.

Cuando la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha tiene el nivel de prioridad más alto, el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit se determina según el modo de funcionamiento establecido por la instrucción de puesta en marcha. Por ejemplo, cuando la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha está en el modo de refrigeración, el sistema de aire acondicionado multisplit está funcionando actualmente en el modo de calefacción, y entonces el modo de calefacción actual se conmuta al modo de refrigeración.

Cuando la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha no tiene el nivel de prioridad más alto, es decir, una de las unidades interiores en marcha tiene el nivel de prioridad más alto, no se realiza ninguna operación, y el sistema de aire acondicionado multisplit funciona en el modo de funcionamiento actual.

Además, el módulo de control 130 está configurado para determinar si hay al menos dos unidades interiores que envían la instrucción de puesta en marcha cuando no hay ninguna unidad interior en marcha; y cuando hay al menos dos unidades interiores que envían la instrucción de puesta en marcha, determinar el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit mediante una regla de nivel de prioridad o una regla de la mayoría según el número de unidades interiores y establecer los modos de funcionamiento de las mismas.

Cuando no hay una unidad interior en marcha, se indica que el sistema de aire acondicionado multisplit no está en estado de funcionamiento. Se determina si hay una o más unidades interiores enviando la instrucción de puesta en marcha. Cuando sólo hay una unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha, el funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit se controla en base al modo de funcionamiento establecido por la instrucción de puesta en marcha. Cuando hay más de dos unidades interiores que envían la instrucción de puesta en marcha, el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit se determina mediante una regla de nivel de prioridad o una regla de la mayoría basada en los modos de funcionamiento establecidos de las respectivas unidades interiores.

Para el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit se determina de acuerdo con la regla de nivel de prioridad, se puede hacer referencia a lo anterior. La regla de la mayoría se refiere a que, según el número de unidades interiores que envían la misma instrucción de puesta en marcha y los mismos modos de funcionamiento establecidos por las respectivas unidades interiores, el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit se determina por el modo de funcionamiento establecido por la mayoría de las unidades interiores. Por ejemplo, las unidades interiores que envían la instrucción de puesta en marcha incluyen una unidad interior 1, una unidad interior 2 y una unidad interior 4, el modo de funcionamiento establecido por la unidad interior 1 es el modo de refrigeración, el modo de funcionamiento establecido por la unidad interior 2 es el modo de calefacción, y el modo de funcionamiento establecido por la unidad interior 4 es el modo de refrigeración, y entonces el modo de funcionamiento final del sistema de aire acondicionado multisplit es el modo de refrigeración de acuerdo con la regla de la mayoría.

Además, el módulo de control 130 está configurado para, al recibir una instrucción de conmutación de modo enviada por la unidad interior, determinar si la unidad interior que envía la instrucción de conmutación de modo tiene el nivel de prioridad más alto; cuando la unidad interior que envía la instrucción de conmutación de modo no tiene el nivel de prioridad más alto, reenviar la instrucción de conmutación de modo a la unidad interior que tiene el nivel de prioridad más alto, y conmutar el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit al recibir la confirmación de la unidad interior que tiene el nivel de prioridad más alto; y cuando la unidad interior que envía la instrucción de conmutación de modo tiene el nivel de prioridad más alto, conmutar el modo de funcionamiento actual del sistema de aire acondicionado multisplit de acuerdo con la instrucción de conmutación de modo.

Una vez determinado el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit, el usuario puede querer conmutar el modo de funcionamiento actual (por ejemplo, conmutar el modo de refrigeración al modo de calefacción), después de que la unidad interior reciba la instrucción de conmutación de modo, la unidad interior puede enviarla a la unidad exterior. La unidad exterior puede determinar primero si la unidad interior que envía la instrucción de conmutación de modo tiene el nivel de prioridad más alto. Cuando la unidad interior que envía la instrucción de conmutación de modo tiene el nivel de prioridad más alto, el modo de funcionamiento actual del sistema de aire acondicionado multisplit se conmuta de acuerdo con la instrucción de conmutación de modo. Cuando la unidad interior que envía la instrucción de conmutación de modo no tiene el nivel de prioridad más alto, la instrucción de conmutación de modo se reenvía a la unidad interior que tiene el nivel de prioridad más alto para confirmarla. Cabe señalar que, la comparación anterior del nivel de prioridad es para comparar el nivel de prioridad de la unidad interior que envía la instrucción de conmutación de modo con el de la unidad interior en marcha.

Además, el módulo de control 130 está configurado para detener el funcionamiento de la unidad interior durante un período de tiempo preestablecido y luego arrancar la unidad interior de nuevo, cuando una temperatura interior actual correspondiente a la unidad interior alcanza una temperatura objetivo.

Una vez determinado el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit, la unidad interior puede detectar además la temperatura interior actual correspondiente a la unidad interior. En la realización, la temperatura interior puede ser detectada por un sensor de temperatura proporcionado en una entrada de aire de retorno de la unidad interior. Cuando la temperatura interior correspondiente a la unidad interior alcanza la temperatura objetivo, se controla la unidad interior para que deje de funcionar durante un periodo de tiempo, y luego la unidad interior se pone en marcha de nuevo. Después de que la unidad interior deje de funcionar, el sistema de aire acondicionado multisplit puede obtener las condiciones de funcionamiento de las unidades interiores restantes para volver a determinar el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit.

Aunque se han mostrado y descrito realizaciones explicativas, se apreciaría que las realizaciones anteriores son ejemplares y no pueden interpretarse como una limitación de la presente invención, y los expertos en la materia pueden realizar cambios, enmiendas, alternativas y modificaciones en las realizaciones sin apartarse del alcance de la presente invención, que se define únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de control de un sistema de aire acondicionado multisplit, que comprende:

adquirir (S110) una temperatura ambiente exterior al recibir una instrucción de puesta en marcha de una unidad interior;
 5 determinar (S120) si la temperatura ambiente exterior está dentro de un intervalo de temperatura preestablecido; y
 determinar (S130) un modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit en función de las condiciones de funcionamiento de las respectivas unidades interiores en marcha, cuando la temperatura ambiente exterior está dentro del intervalo de temperatura preestablecido, **caracterizándose** el
 10 procedimiento **por** comprender además: determinar (S130) el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit en función de las condiciones de funcionamiento de las respectivas unidades interiores en marcha cuando la temperatura ambiente exterior está dentro del intervalo de temperatura preestablecido comprende:

determinar (S131) si hay una unidad interior en marcha, cuando la temperatura ambiente exterior está dentro del intervalo de temperatura preestablecido;
 15 determinar (S132) si la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha tiene un nivel de prioridad más alto, cuando existe la unidad interior en marcha; y
 determinar (S133) el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit según un modo de funcionamiento establecido por la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha cuando la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha tiene el nivel de prioridad más alto, y determinar el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit según el modo de funcionamiento de la unidad interior en marcha cuando la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha no tiene el nivel de prioridad más alto.

2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que, tras determinar si hay una unidad interior en marcha cuando la temperatura ambiente exterior está dentro del intervalo de temperatura preestablecido, el procedimiento comprende además:

determinar (S134) si hay al menos dos unidades interiores que envían la instrucción de puesta en marcha, cuando no hay ninguna unidad interior en marcha; y
 cuando hay al menos dos unidades interiores que envían la instrucción de puesta en marcha, determinar (S135) el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit mediante una regla de nivel de prioridad o una regla de la mayoría en función del número de unidades interiores y establecer los modos de funcionamiento de las mismas.

3. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:

al recibir una instrucción de conmutación de modo enviada por la unidad interior, determinar (S140) si la unidad interior que envía la instrucción de conmutación de modo tiene el nivel de prioridad más alto; cuando la unidad interior que envía la instrucción de conmutación de modo no tiene el nivel de prioridad más alto, reenviar (S150) la instrucción de conmutación de modo a la unidad interior que tiene el nivel de prioridad más alto, y conmutar el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit al recibir la confirmación de la unidad interior que tiene el nivel de prioridad más alto; y
 40 cuando la unidad interior que envía la instrucción de conmutación de modo tiene el nivel de prioridad más alto, conmutar (S160) el modo de funcionamiento actual del sistema de aire acondicionado multisplit de acuerdo con la instrucción de conmutación de modo.

4. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además: detener (S180) el funcionamiento de la unidad interior durante un período de tiempo preestablecido y volver a poner en marcha la unidad interior, cuando una temperatura interior actual correspondiente a la unidad interior alcanza una temperatura objetivo.

5. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:

controlar el sistema de aire acondicionado multisplit para que funcione en modo de calefacción cuando la temperatura ambiente exterior sea inferior a un límite inferior del intervalo de temperatura preestablecido; y
 50 controlar el sistema de aire acondicionado multisplit para que funcione en modo de refrigeración cuando la temperatura ambiente exterior sea superior a un límite superior del intervalo de temperatura preestablecido.

6. Un sistema de aire acondicionado multisplit, que comprende al menos una unidad exterior (3) y al menos dos unidades interiores (6a, 6b), en el que las al menos dos unidades interiores y la al menos una unidad exterior forman un bucle de ciclo de refrigerante y se comunican entre sí, la unidad exterior comprende un controlador configurado para recibir una señal de control de la unidad interior y controlar la unidad exterior según la señal de control; el controlador comprende:

- un módulo de adquisición de temperatura (110), configurado para adquirir (S110) una temperatura ambiente exterior al recibir una instrucción de puesta en marcha de la unidad interior;
un módulo de determinación de la temperatura (120), configurado para determinar (S120) si la temperatura ambiente exterior está dentro de un intervalo de temperatura preestablecido; y
5 un módulo de control (130), configurado para determinar (S130) un modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit en función de las condiciones de funcionamiento de las respectivas unidades interiores puestas en marcha cuando la temperatura ambiente exterior se encuentra dentro del intervalo de temperatura preestablecido; el sistema de aire acondicionado multisplit se **caracteriza porque** el módulo de control está configurado además para:
10 determinar (S131) si hay una unidad interior en marcha cuando la temperatura ambiente exterior está dentro del intervalo de temperatura preestablecido;
determinar (S132) si la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha tiene un nivel de prioridad más alto cuando existe la unidad interior en marcha; y
determinar (S133) el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit según un modo de funcionamiento establecido por la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha cuando
15 la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha tiene el nivel de prioridad más alto, y determinar el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit según el modo de funcionamiento de la unidad interior en marcha cuando la unidad interior que envía la instrucción de puesta en marcha no tiene el nivel de prioridad más alto.
7. El sistema de aire acondicionado multisplit según la reivindicación 6, en el que el módulo de control está configurado además para:
determinar (S134) si hay al menos dos unidades interiores que envían la instrucción de puesta en marcha cuando no hay ninguna unidad interior en marcha; y
25 cuando haya al menos dos unidades interiores que envían la instrucción de puesta en marcha, determinar (S135) el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit mediante una regla de nivel de prioridad o una regla de la mayoría según el número de unidades interiores y establecer los modos de funcionamiento de las mismas.
8. El sistema de aire acondicionado multisplit según la reivindicación 6, en el que el módulo de control está configurado además para:
30 al recibir una instrucción de conmutación de modo enviada por la unidad interior, determinar (S140) si la unidad interior que envía la instrucción de conmutación de modo tiene el nivel de prioridad más alto;
cuando la unidad interior que envía la instrucción de conmutación de modo no tiene el nivel de prioridad más alto, reenviar (S150) la instrucción de conmutación de modo a la unidad interior que tiene el nivel de prioridad más alto, y conmutar el modo de funcionamiento del sistema de aire acondicionado multisplit al
35 recibir la confirmación de la unidad interior que tiene el nivel de prioridad más alto; y
cuando la unidad interior que envía la instrucción de conmutación de modo tiene el nivel de prioridad más alto, conmutar (160) el modo de funcionamiento actual del sistema de aire acondicionado multisplit de acuerdo con la instrucción de conmutación de modo.
9. El sistema de aire acondicionado multisplit según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que el módulo de control está configurado además para: detener (S180) el funcionamiento de la unidad interior durante un período de tiempo preestablecido y, a continuación, arrancar de nuevo la unidad interior, cuando una temperatura interior actual correspondiente a la unidad interior alcanza una temperatura objetivo.
10. El sistema de aire acondicionado multisplit según la reivindicación 6, en el que el módulo de control está configurado además para:
45 controlar el sistema de aire acondicionado multisplit para que funcione en modo de calefacción cuando la temperatura ambiente exterior sea inferior a un límite inferior del intervalo de temperatura preestablecido; y
controlar el sistema de aire acondicionado multisplit para que funcione en modo de refrigeración cuando la temperatura ambiente exterior sea superior a un límite superior del intervalo de temperatura preestablecido.

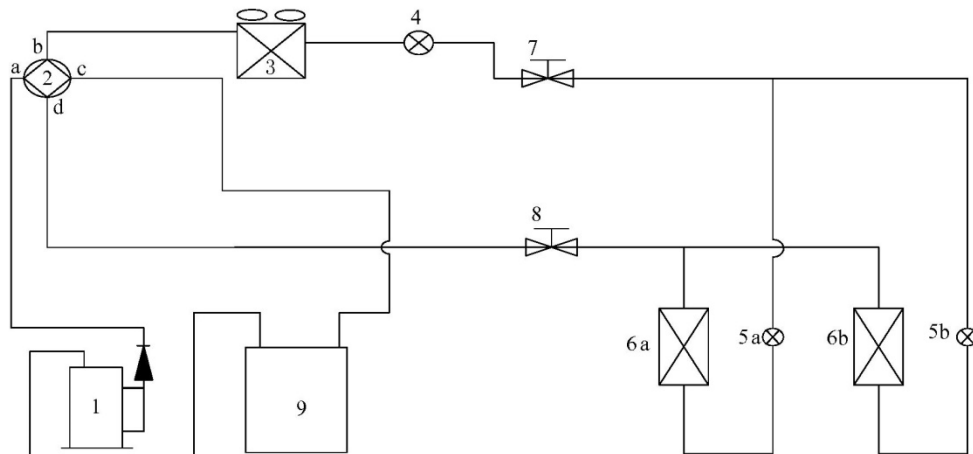


Fig. 1

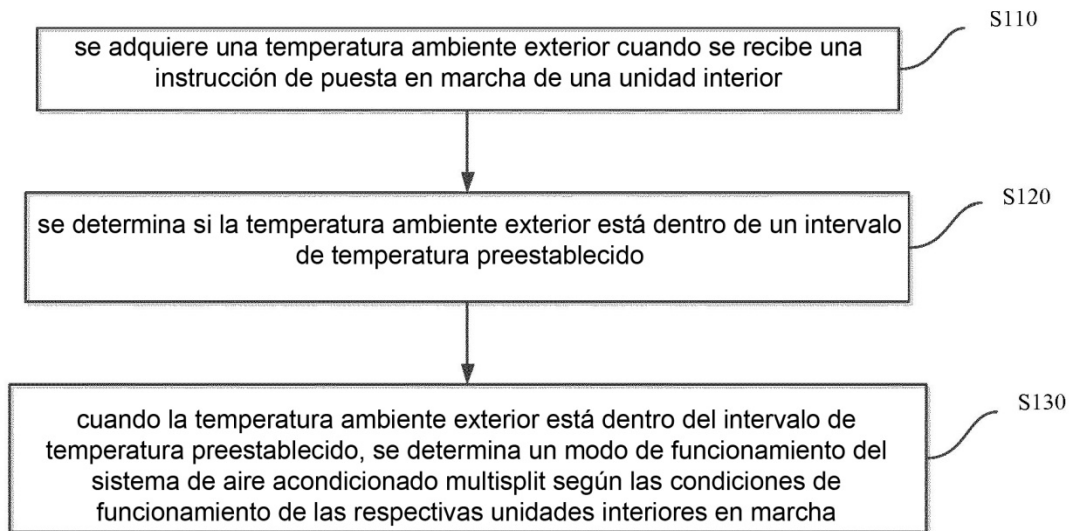


Fig. 2

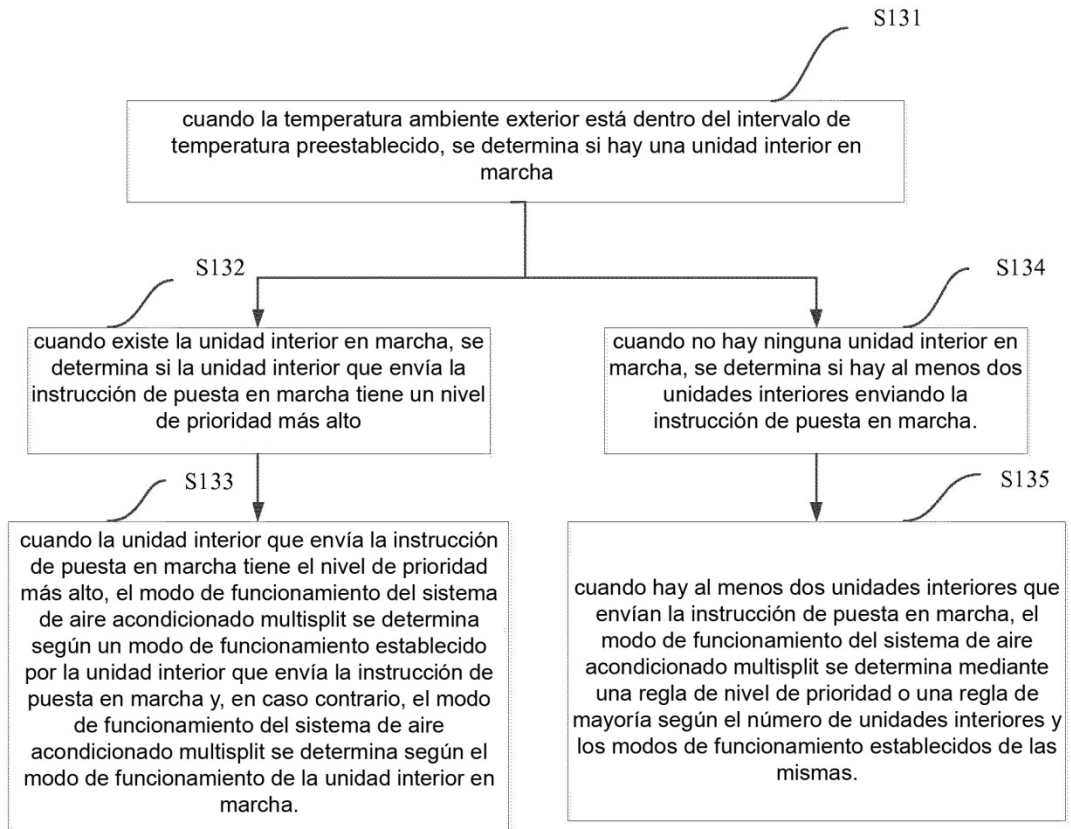


Fig. 3

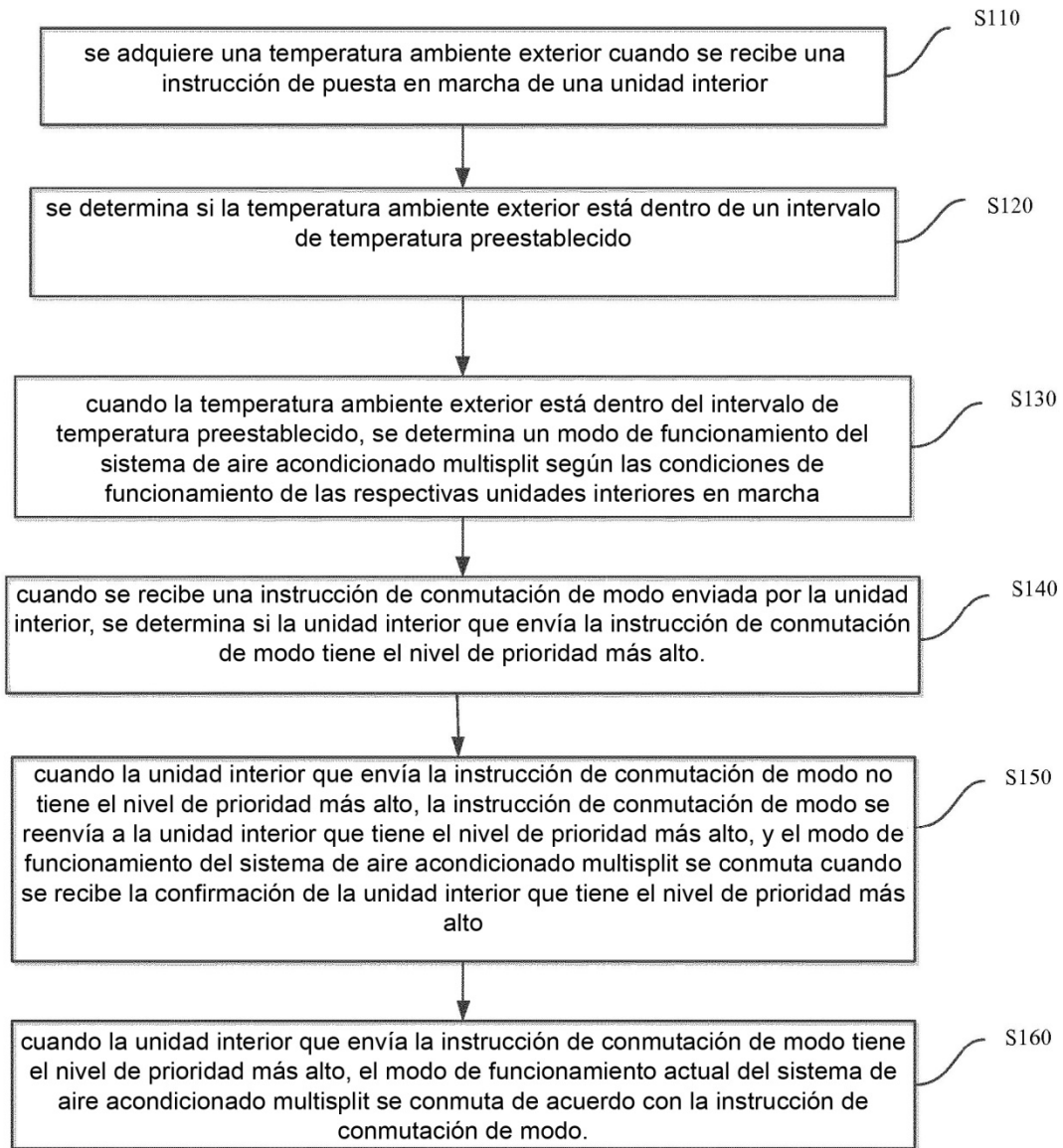


Fig. 4

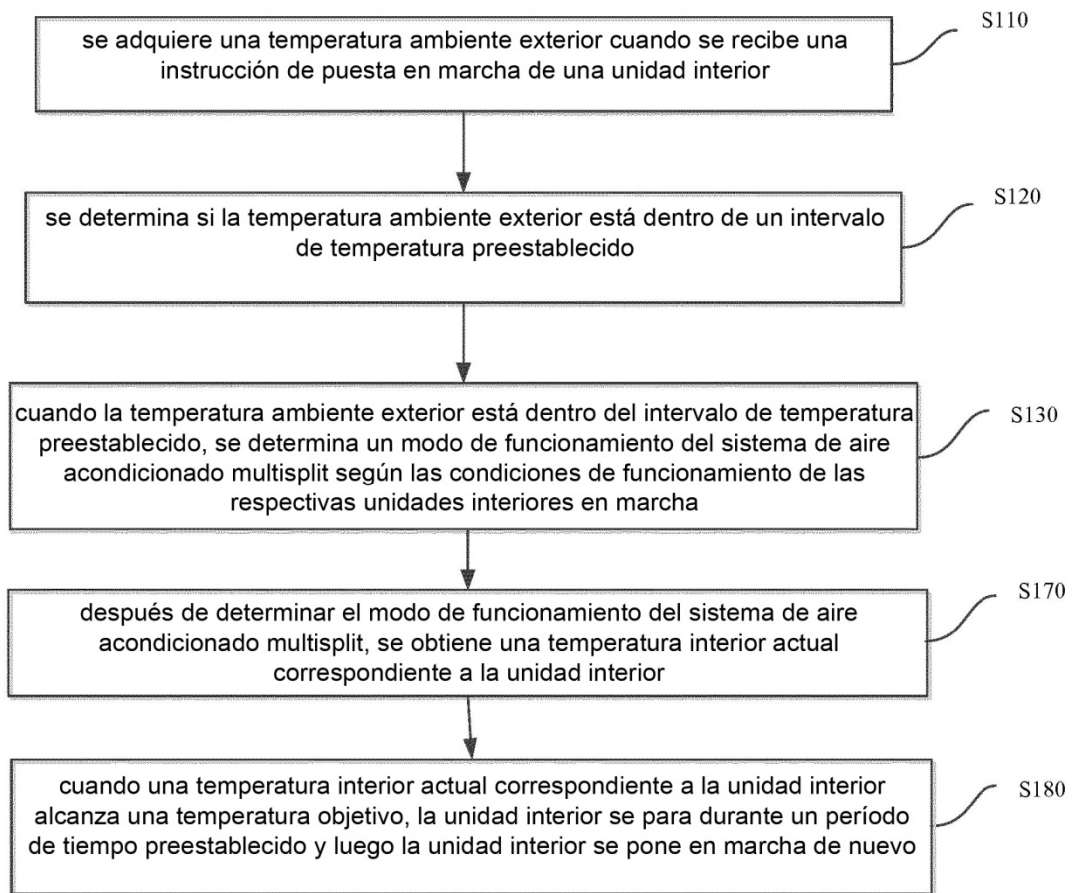


Fig. 5

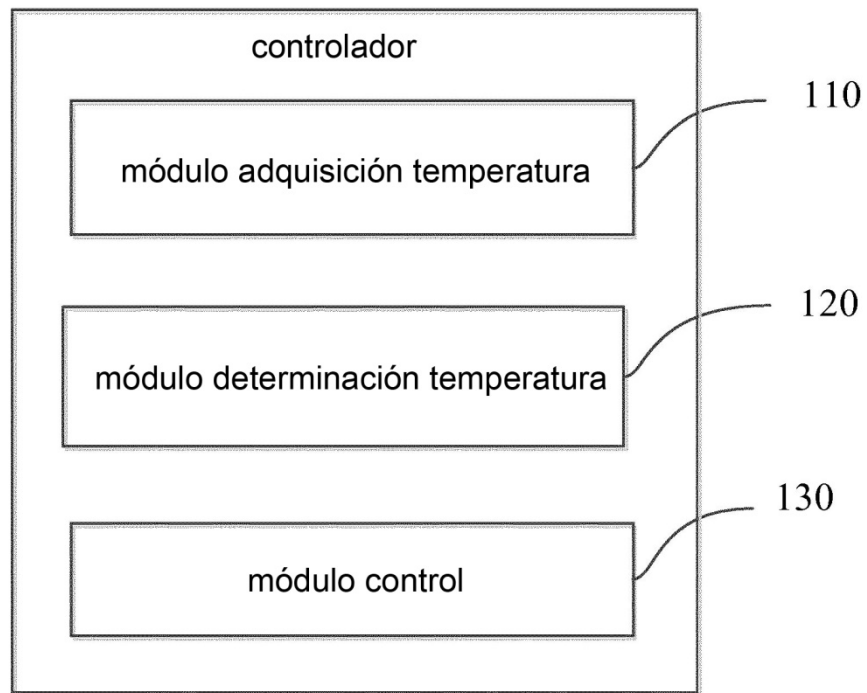


Fig. 6