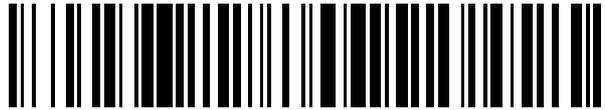


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 800**

51 Int. Cl.:

F24F 7/007	(2006.01)
F25B 49/02	(2006.01)
F24F 11/89	(2008.01)
F24F 11/30	(2008.01)
F24F 11/62	(2008.01)
F24F 11/83	(2008.01)
F24F 11/77	(2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.02.2016 PCT/JP2016/053232**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **25.08.2016 WO16132906**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2016 E 16752293 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 3260791**

54 Título: **Sistema de acondicionamiento de aire**

30 Prioridad:

18.02.2015 JP 2015029983
30.04.2015 JP 2015093550

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.12.2019

73 Titular/es:

DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.0%)
Umeda Center Building 4-12 Nakazaki-Nishi 2-
chome Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 530-8323, JP

72 Inventor/es:

YAJIMA, RYUUZABUROU;
IURA, TSUTOMU;
AISAKA, YASUYUKI;
SUNAHATA, TAIKI y
NOBURYUU, DAISUKE

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 733 800 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de acondicionamiento de aire

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un sistema de acondicionamiento de aire que incluye un acondicionador de aire que enfría o calienta un espacio diana al hacer que circule refrigerante en un circuito refrigerante durante la operación.

Antecedentes de la técnica

10 Convencionalmente, se ha propuesto una configuración en la que, como se describe en el Documento de Patente 1, JP-A nº 2001-74283, se instala en una habitación (un espacio diana) una unidad interior de un acondicionador de aire que tiene un circuito refrigerante a través del cual circula un refrigerante combustible, un ventilador (una unidad de ventilación) y un sensor (un sensor de fugas de refrigerante) que detecta gas combustible y, cuando se detecta una fuga del refrigerante combustible, la unidad de ventilación se opera para descargar con ello el refrigerante combustible fuera del espacio diana.

15 Además, documento de patente JP H04 309744 A describe un equipo de acondicionamiento de aire y ventilación provisto de un ventilador para descargar el aire de una habitación y un acondicionador de aire que se puede cambiar libremente entre una condición de circulación de aire, en la que el aire se extrae de la habitación y el aire de temperatura controlada se devuelve a la habitación, y una condición de introducción de aire exterior, en la que se suministra a la habitación el aire exterior de temperatura controlada, equipo que comprende un medio de control de acción de conmutación capaz de cambiar el funcionamiento de un acondicionador de aire de la condición de circulación de aire a la condición de introducción de aire exterior de manera sincronizada con la puesta en marcha de un ventilador.

20 El documento de patente CN 202 188 563 U da a conocer un sistema de acondicionamiento de aire según el preámbulo de la reivindicación 1.

Compendio de la invención

25 Aquí, en el caso de configurar un sistema de acondicionamiento de aire para enfriar, calentar y ventilar un espacio diana mediante la instalación de un acondicionador de aire y una unidad de ventilación en un edificio, tal como un edificio de varias plantas, hay muchos casos en los que el acondicionador de aire y la unidad de ventilación se instalan de manera independiente entre sí. Es decir, hay varios tipos de unidades de ventilación, como un tipo que tiene un ventilador, tal como un ventilador de ventilación, un tipo que tiene un intercambiador de calor total para la recuperación del calor residual y un tipo que tiene un humidificador-deshumidificador combinado para la humidificación y deshumidificación, y la unidad de ventilación se selecciona independientemente del acondicionador de aire según las necesidades del usuario, por lo que hay muchos casos en los que el acondicionador de aire y la unidad de ventilación son instalados independientemente entre sí por diferentes contratistas en el lugar de instalación.

30 Sin embargo, incluso en caso de que el acondicionador de aire y la unidad de ventilación se seleccionen e instalen de forma independiente, para prevenir un accidente por deficiencia de oxígeno, un accidente de deflagración (si el refrigerante es ligeramente inflamable o combustible), o un accidente de envenenamiento (si el refrigerante es tóxico) en el espacio diana debido a una fuga de refrigerante del acondicionador de aire, es importante realizar una ventilación cuando ha habido una fuga del refrigerante, para garantizar que en el espacio diana no se supere la concentración de deficiencia de oxígeno, la concentración inflamable o la concentración límite de toxicidad. Sin embargo, cuando el acondicionador de aire y la unidad de ventilación se seleccionan e instalan de forma independiente, a veces los contratistas realizan el trabajo de instalación, y también es concebible un caso en el que la conexión del sistema de comunicación eléctrica entre dispositivos, incluido el sensor de fugas de refrigerante, no se efectúe de forma fiable. En este caso, la ventilación cuando se ha producido una fuga de refrigerante no se realiza de manera fiable.

35 Es decir, en una configuración en la que el acondicionador de aire y la unidad de ventilación se instalan de forma independiente, existe la preocupación de que el funcionamiento del acondicionador de aire se lleve a cabo sin que se haya establecido una contramedida como una unidad de ventilación que funciona cuando ha habido fugas de refrigerante, y existe el problema de que no se puede eliminar la posibilidad de que ocurra un accidente causado por una fuga del refrigerante del acondicionador de aire.

40 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de acondicionamiento de aire que tenga una seguridad y una protección superiores.

45 Un sistema de acondicionamiento de aire que pertenece a un primer aspecto de la presente invención comprende las características de la reivindicación 1.

50 En el sistema de acondicionamiento de aire correspondiente al primer aspecto de la presente invención, al establecer un estado en el que se introduce en el componente de control del acondicionamiento de aire la señal de la unidad de ventilación o del sensor de fugas de refrigerante, se garantiza la conexión de un sistema de comunicación eléctrica entre los dispositivos, incluido el sensor de fugas de refrigerante, se realiza de manera fiable en el lugar de instalación.

Debido a esto, incluso en una configuración en la que el acondicionador de aire y la unidad de ventilación se instalan de forma independiente, el funcionamiento del acondicionador de aire se puede realizar en un estado en el que se haya establecido de manera fiable una contramedida, como que la unidad de ventilación esté funcionando cuando haya habido una fuga de refrigerante, y se garanticen de manera fiable la seguridad y la protección con respecto a fugas de refrigerante.

Se debe tener en cuenta que el “caso en el que no se introduce... una señal” incluye un caso en el que, cuando la unidad de ventilación o el sensor de fugas de refrigerante tiene una función de comunicación, existe una anomalía de comunicación entre la unidad de ventilación y el componente de control del acondicionamiento de aire o entre el sensor de fugas de refrigerante y el componente de control del acondicionamiento de aire. Además, el “caso donde no se introduce... una señal” también incluye un caso en el que hay una ruptura en la conducción entre la unidad de ventilación y el componente de control del acondicionamiento de aire o entre el sensor de fugas de refrigerante y el componente de control del acondicionamiento de aire.

Además, los ejemplos del refrigerante utilizado en el “circuito refrigerante” de la presente memoria incluyen un refrigerante ligeramente inflamable como R32, un refrigerante combustible como el propano o un refrigerante tóxico como el amoníaco.

Un sistema de acondicionamiento de aire que pertenece a un segundo aspecto de la presente invención es el sistema de acondicionamiento de aire que pertenece al primer aspecto, que comprende además un componente de control de la ventilación. El componente de control de la ventilación está conectado eléctricamente a la unidad de ventilación. El componente de control de la ventilación está configurado para controlar el funcionamiento de la unidad de ventilación. En un estado en el que el funcionamiento de la unidad de ventilación es generalmente controlable, el componente de control de la ventilación está configurado para enviar una señal de notificación al componente de control del acondicionamiento de aire. En un caso en el que el componente de control del acondicionamiento de aire no recibe la señal de notificación, el componente de control del acondicionamiento de aire está configurado para considerar que se trata de un caso en el que no se introduce la señal de la unidad de ventilación, y está configurada para no permitir que se ponga en marcha el funcionamiento del acondicionador de aire para.

En el sistema de acondicionamiento de aire que pertenece al segundo aspecto de la presente invención, en un estado en el que el funcionamiento de la unidad de ventilación es controlable, el componente de control de la ventilación envía la señal de notificación al componente de control del acondicionamiento de aire, y en un caso en el que el componente de control del acondicionamiento de aire no recibe la señal de notificación, el componente de control del acondicionamiento de aire no permite que se inicie la operación del acondicionador de aire. Debido a esto, no se envía la señal de notificación al componente de control del acondicionamiento de aire en un caso en el que la unidad de ventilación no está instalada correctamente en el espacio diana, un caso en el que la comunicación entre la unidad de ventilación y el componente de control de la ventilación no se realiza normalmente o un caso en el que la unidad de ventilación no funciona mecánicamente normalmente. Como resultado, el funcionamiento del acondicionador de aire se realiza solo en un caso en el que el funcionamiento del componente de control de la ventilación es controlable, independientemente de si la unidad de ventilación se instala independientemente del acondicionador de aire en el espacio diana. Es decir, en una situación en la que no se prevé que la ventilación se realice de manera fiable cuando haya ocurrido una fuga de refrigerante, la operación del acondicionador de aire no se realizará. En consecuencia, la seguridad y la protección con respecto a la fuga de refrigerante están garantizadas de forma fiable.

Debe observarse que el “caso en el que el componente de control del acondicionamiento de aire no recibe la señal de notificación” incluye un caso en el que el componente de control del acondicionamiento de aire no recibe la señal de notificación porque la señal de notificación no se envía desde el componente de control de la ventilación y un caso en el que el componente de control del acondicionamiento de aire normalmente no puede recibir la señal de notificación a pesar del hecho de que la señal de notificación se envía desde el componente de control de la ventilación.

Un sistema de acondicionamiento de aire que pertenece a un tercer aspecto de la presente invención es el sistema de acondicionamiento de aire que pertenece al segundo aspecto en el que la unidad de ventilación incluye además un componente de accionamiento y un bastidor. El componente de accionamiento está configurado para accionar el ventilador. El bastidor retiene el ventilador. El componente de control de la ventilación se configura por separado de la unidad de ventilación.

El sistema de acondicionamiento de aire perteneciente al tercer aspecto de la presente invención se vuelve fácilmente aplicable incluso en un sistema de acondicionamiento de aire posterior a la instalación. Es decir, debido a que el componente de control de la ventilación se configura por separado de la unidad de ventilación, el sistema de acondicionamiento de aire correspondiente al tercer aspecto se configura agregando como novedad el componente de control de la ventilación en el sistema de acondicionamiento de aire posterior a la instalación. Es decir, se mejora la versatilidad.

Un sistema de acondicionamiento de aire perteneciente a un cuarto aspecto de la presente invención es el sistema de acondicionamiento de aire perteneciente al segundo aspecto o al tercer aspecto en el que la unidad de ventilación incluye además un componente de suministro de tensión de excitación y un terminal de conexión. El componente de suministro de tensión de excitación suministra una tensión de excitación para el ventilador. El terminal de conexión

está conectado eléctricamente al componente de control de la ventilación. El componente de control de la ventilación está configurado para enviar una señal de control a la unidad de ventilación. El componente de suministro de tensión de excitación está configurado para suministrar la tensión de excitación en función de la señal de control que se ha introducido a través del terminal de conexión.

5 El sistema de acondicionamiento de aire perteneciente al cuarto aspecto de la presente invención se vuelve más fácilmente aplicable en el sistema de acondicionamiento de aire posterior a la instalación. Es decir, debido a que la unidad de ventilación incluye el componente de suministro de tensión de excitación y el terminal de conexión, es fácil agregar como novedad el componente de control de la ventilación en el sistema de acondicionamiento de aire posterior a la instalación. Por lo tanto, la versatilidad se mejora aún más.

10 Un sistema de acondicionamiento de aire que pertenece a un quinto aspecto de la presente invención es el sistema de acondicionamiento de aire que pertenece al segundo aspecto o al tercer aspecto en el que la unidad de ventilación recibe alimentación de una fuente comercial de suministro eléctrico. El componente de control de la ventilación incluye un componente interruptor. El componente interruptor está dispuesto en un cable de alimentación eléctrica. El cable de alimentación eléctrica interconecta la unidad de ventilación y la fuente comercial de suministro eléctrico. El
15 componente interruptor conmuta entre la conexión y la desconexión eléctrica del cable de alimentación eléctrica.

El sistema de acondicionamiento de aire perteneciente al quinto aspecto de la presente invención se vuelve más fácilmente aplicable en el sistema de acondicionamiento de aire posterior a la instalación. Es decir, resulta fácil agregar el componente de control de la ventilación sin limitarse al modelo de la unidad de ventilación en el sistema de acondicionamiento de aire posterior a la instalación. Por lo tanto, la versatilidad se mejora aún más.

20 Un sistema de acondicionamiento de aire que pertenece a un sexto aspecto de la presente invención es el sistema de acondicionamiento de aire que pertenece a cualquiera de los aspectos segundo al quinto en el que el componente de control del acondicionamiento de aire está configurado para enviar una señal eléctrica al componente de control de la ventilación. El componente de control de la ventilación está configurado para controlar el funcionamiento de la unidad de ventilación en función de la señal eléctrica que ha recibido.

25 Debido a esto, se hace posible controlar el funcionamiento de la unidad de ventilación de forma remota utilizando una vía de transmisión existente del acondicionador de aire (por ejemplo, una línea de comunicaciones que interconecte la unidad interior y un controlador remoto), y se hace posible garantizar la seguridad y la protección a la vez que se suprimen costes.

30 Un sistema de acondicionamiento de aire que pertenece a un séptimo aspecto de la presente invención es el sistema de acondicionamiento de aire que pertenece al sexto aspecto en el que, al enviar la señal eléctrica, el componente de control del acondicionamiento de aire está configurado para controlar el funcionamiento de la unidad de ventilación junto con el funcionamiento de la unidad interior asociada con la unidad de ventilación.

Debido a esto, se hace posible operar la unidad de ventilación en conjunto con el funcionamiento del acondicionador de aire según la situación. Así, se mejora la conveniencia.

35 Un sistema de acondicionamiento de aire que pertenece a un octavo aspecto de la presente invención es el sistema de acondicionamiento de aire que pertenece al séptimo aspecto en el que el sistema de acondicionamiento de aire tiene una pluralidad de unidades interiores y comprende además un componente de control general. El componente de control general está configurado para controlar en general el funcionamiento de las varias unidades interiores y está configurado para dividir las varias unidades interiores en varios grupos. El componente de control general está
40 configurado para controlar colectivamente las unidades interiores y las unidades de ventilación por cada uno de los grupos.

Debido a esto, se hace posible controlar en general las unidades interiores y las unidades de ventilación. Por lo tanto, la conveniencia se mejora aún más.

45 Además, en un acondicionador de aire de varias habitaciones que tiene varias unidades interiores, a veces se instalan una unidad interior y una unidad de ventilación en cada área predeterminada de un espacio diana, y el acondicionador de aire funciona junto con las unidades de ventilación. Por ejemplo, en un caso en el que, en una oficina, no hay trabajadores presentes fuera del horario laboral, a veces el acondicionador de aire y la unidad de ventilación se apagan conjuntamente para ahorrar energía.

50 Sin embargo, incluso en una configuración en la que el acondicionador de aire para varias habitaciones y la unidad de ventilación se operan conjuntamente, el acondicionador de aire y la unidad de ventilación son dispositivos que pueden instalarse y operarse independientemente entre sí. Es decir, en un caso en el que se realiza la conexión del sistema de comunicación eléctrica entre ambos dispositivos, ambos dispositivos pueden operarse conjuntamente según sea necesario, pero en el caso de que no se realice la conexión del sistema de comunicación eléctrica entre ambos dispositivos, ambos dispositivos solo pueden operarse de forma independiente y no en combinación mutua. De esta
55 manera, teniendo en cuenta que el acondicionador de aire para varias habitaciones y la unidad de ventilación se seleccionan e instalan de forma independiente, cuando se detecta una fuga de refrigerante del acondicionador de aire, aunque se emplee una configuración que opere la unidad de ventilación para descargar el refrigerante del espacio

5 diana, existe la preocupación de que en el lugar de la instalación se produzca una situación en la que la conexión del sistema de comunicación eléctrica entre los dispositivos, incluido el sensor de fugas de refrigerante, no se realice de manera fiable. Por esta razón, en una configuración en la que el acondicionador de aire de varias habitaciones y la unidad de ventilación se instalan de forma independiente entre sí, existe la preocupación de que el funcionamiento del acondicionador de aire se realice sin que se haya establecido una contramedida como que la unidad de ventilación funcione cuando haya habido una fuga de refrigerante, y existe el problema de que no pueda eliminarse el potencial de un accidente causado por la fuga del refrigerante del acondicionador de aire.

10 Para abordar esto, en el sistema de acondicionamiento de aire perteneciente al octavo aspecto, la seguridad y la protección se garantizan de manera fiable incluso en una configuración en la que el acondicionador de aire de varias habitaciones con varias unidades interiores y la unidad de ventilación se instalan de forma independiente.

Un sistema de acondicionamiento de aire que pertenece a un noveno aspecto de la presente invención es el sistema de acondicionamiento de aire que pertenece a cualquiera de los aspectos segundo al octavo en el que el componente de control de la ventilación está configurado para enviar la señal de notificación por comunicación inalámbrica.

Debido a esto, se hace posible construir fácilmente una red de comunicaciones en el espacio diana.

15 Un sistema de acondicionamiento de aire que pertenece a un décimo aspecto de la presente invención es el sistema de acondicionamiento de aire que pertenece a cualquiera de los aspectos segundo al noveno en el que el componente de control del acondicionamiento de aire y el componente de control de la ventilación están conectados eléctricamente entre sí mediante una línea de comunicaciones. La línea de comunicaciones configura una vía de transmisión de la señal de notificación.

20 Debido a esto, se hace posible construir una red de comunicaciones utilizando una línea de comunicaciones existente del acondicionador de aire (por ejemplo, una línea de comunicaciones que interconecte la unidad interior y un controlador remoto) en el espacio diana. Por lo tanto, se hace posible garantizar la seguridad y la protección al tiempo que se suprime el costo.

Breve descripción de los dibujos

25 La Figura 1 es un diagrama de configuración general de un sistema de acondicionamiento de aire que pertenece a una realización de la presente invención.

La Figura 2 es un diagrama esquemático que muestra un circuito refrigerante y una vía de transmisión configurada en el sistema de acondicionamiento de aire.

La Figura 3 es un diagrama de configuración general de una unidad de ventilación.

30 La Figura 4 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente un controlador y partes conectadas al controlador.

La Figura 5 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo de un flujo de procesamiento realizado por un componente de determinación del estado (una unidad adaptadora).

La Figura 6 es un diagrama esquemático que muestra un ejemplo de una tabla de agrupación.

35 La Figura 7 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo de un flujo de procesamiento realizado por el controlador.

La Figura 8 es un diagrama de secuencia que muestra esquemáticamente un ejemplo de procesamiento realizado en el controlador, la unidad adaptadora y la unidad de ventilación.

La Figura 9 es un diagrama esquemático que muestra el circuito refrigerante y la vía de transmisión configurada en el sistema de acondicionamiento de aire perteneciente a la modificación ejemplar D.

40 La Figura 10 es un diagrama esquemático que muestra el circuito refrigerante y la vía de transmisión configurada en el sistema de acondicionamiento de aire perteneciente a la modificación ejemplar E.

La Figura 11 es un diagrama esquemático que muestra el circuito refrigerante y la vía de transmisión configurada en el sistema de acondicionamiento de aire perteneciente a la modificación ejemplar N.

45 La Figura 12 es un diagrama de flujo que muestra un flujo de procesamiento realizado por el controlador en el sistema de acondicionamiento de aire perteneciente a la modificación ejemplar P.

Descripción de la realización

50 Se describirá un sistema 100 de acondicionamiento de aire que pertenece a una realización de la presente invención. Cabe señalar que no se pretende que la siguiente realización es un ejemplo específico de la presente invención limite el alcance técnico de la presente invención, y que puede modificarse de manera apropiada en un ámbito que no se aleje del espíritu de la presente invención.

(1) Sistema 100 de acondicionamiento de aire

La Figura 1 es un diagrama de configuración general del sistema 100 de acondicionamiento de aire perteneciente a la realización de la presente invención. La Figura 2 es un diagrama esquemático que muestra un circuito refrigerante RC y una vía de transmisión configurada en el sistema 100 de acondicionamiento de aire.

5 El sistema 100 de acondicionamiento de aire es un sistema que se instala en un edificio de varios pisos o en una fábrica, por ejemplo, y realiza el acondicionamiento por aire, tal como el enfriamiento, la calefacción y la ventilación de un espacio diana. En la presente realización, el sistema 100 de acondicionamiento de aire acondiciona con aire varios espacios diana SP (SP1 y SP2).

10 El sistema 100 de acondicionamiento de aire tiene principalmente un acondicionador 10 de aire, que enfría o calienta los espacios diana SP, y varias unidades 40 de ventilación. Además, el sistema 100 de acondicionamiento de aire tiene varias unidades adaptadoras 50 (componentes de control de la ventilación), varios sensores 60 de fuga de refrigerante y un controlador 70 (un componente de control del acondicionamiento de aire, un componente de control general) que generalmente controla el funcionamiento del sistema 100 de acondicionamiento de aire.

15 Debe observarse que en la presente realización se describirá un caso en el que el sistema 100 de acondicionamiento de aire se configura utilizando el acondicionador 10 de aire y las unidades 40 de ventilación ya instaladas en los espacios diana SP. Específicamente, el sistema 100 de acondicionamiento de aire se configura mediante la instalación adicional de las unidades adaptadoras 50 en los espacios diana SP en los que están instalados el acondicionador 10 de aire y las unidades 40 de ventilación.

(1-1) Acondicionador 10 de aire

20 El acondicionador 10 de aire incluye el circuito refrigerante RC y enfría o calienta los espacios diana SP (SP1 y SP2) al hacer que el refrigerante circule en el circuito refrigerante RC para realizar ciclos de refrigeración por compresión de vapor.

25 El acondicionador 10 de aire está equipado principalmente con una unidad exterior 20 que sirve como unidad de fuente de calor, varias (aquí, cuatro) unidades interiores 30 que sirven como unidades de utilización, varios (aquí, dos) controladores remotos 35 que sirven como dispositivos de entrada para instrucciones de entrada, y un dispositivo 38 de gestión central que generalmente controla el funcionamiento de la unidad exterior 20 y las unidades interiores 30.

30 Debe observarse que, en la presente realización, dos unidades interiores 30 y un controlador remoto 35 están dispuestos en cada espacio diana SP. Específicamente, las unidades interiores 30a y 30b y un controlador remoto 35a están dispuestos en el espacio diana SP1, y las unidades interiores 30c y 30d y un controlador remoto 35b están dispuestos en el espacio diana SP2.

En el acondicionador 10 de aire, el circuito refrigerante RC se configura como resultado de que la unidad exterior 20 y las unidades interiores 30 están interconectadas por un tubo de intercomunicación de gas GP y un tubo de intercomunicación de líquido LP.

35 En el circuito refrigerante RC hay contenido como refrigerante, por ejemplo, un refrigerante ligeramente inflamable como el R32, un refrigerante combustible como el propano o un refrigerante tóxico como el amoníaco.

(1-1-1) Unidad exterior 20

40 La unidad exterior 20 se instala al aire libre. La unidad exterior 20 tiene principalmente varias tuberías de refrigerante (de una primera tubería P1 a una sexta tubería P6), un compresor 21, una válvula 22 de conmutación de cuatro vías, un intercambiador 23 de calor exterior, una válvula 24 de expansión exterior, un ventilador exterior 25, y un componente 26 de control de la unidad exterior.

45 La primera tubería P1 es una tubería de refrigerante que interconecta la tubería de intercomunicación de gas GP y la válvula 22 de conmutación de cuatro vías. La segunda tubería P2 es una tubería de succión que interconecta la válvula 22 de conmutación de cuatro vías y un puerto de succión (no mostrado en los dibujos) del compresor 21. La tercera tubería P3 es una tubería de descarga que interconecta un puerto de descarga (no mostrado en los dibujos) del compresor 21 y la válvula 22 de conmutación de cuatro vías. La cuarta tubería P4 es una tubería de refrigerante que interconecta la válvula de conmutación 22 de cuatro vías y el lado de gas del intercambiador 23 de calor exterior. La quinta tubería P5 es una tubería de refrigerante que interconecta el lado líquido del intercambiador 23 de calor exterior y la válvula 24 de expansión exterior. La sexta tubería P6 es una tubería de refrigerante que interconecta la válvula 24 de expansión exterior y la tubería de intercomunicación de líquido LP.

50 El compresor 21 es un mecanismo que absorbe y comprime el refrigerante gaseoso a baja presión y luego descarga el refrigerante comprimido. El compresor 21 tiene una estructura cerrada con un motor compresor incorporado 21a. En el compresor 21, un elemento de compresión de tipo rotativo o de tipo desplazamiento (no mostrado en los dibujos) alojado dentro de una carcasa del compresor (no mostrada en los dibujos) se acciona utilizando el motor compresor 21a como fuente de accionamiento. Durante la operación, el motor compresor 21a está controlado por un inversor y

su velocidad de rotación se ajusta según la situación. Cuando se acciona, el compresor 21 aspira refrigerante a través del puerto de succión, comprime el refrigerante y luego lo descarga a través del puerto de descarga.

5 La válvula 22 de conmutación de cuatro vías es una válvula de conmutación para cambiar la dirección en la que fluye el refrigerante en el circuito refrigerante RC. La válvula 22 de conmutación de cuatro vías está conectada individualmente a la primera tubería P1, a la segunda tubería P2, a la tercera tubería P3 y a la cuarta tubería P4. Durante la operación de enfriamiento, la válvula 22 de conmutación de cuatro vías conmuta la trayectoria del flujo para interconectar la primera tubería P1 y la segunda tubería P2 e interconectar la tercera tubería P3 y la cuarta tubería P4 (véanse las líneas continuas de la válvula 22 de conmutación de cuatro vías en la FIG. 2). Además, durante la
10 operación de calentamiento, la válvula 22 de conmutación de cuatro vías conmuta la trayectoria del flujo para interconectar la primera tubería P1 y la tercera tubería P3 e interconectar la segunda tubería P2 y la cuarta tubería P4 (véanse las líneas discontinuas de la válvula 22 de conmutación de cuatro vías en la FIG. 1).

15 El intercambiador 23 de calor exterior es un intercambiador de calor que funciona como un condensador o radiador de refrigerante durante la operación de enfriamiento y funciona como un evaporador de refrigerante durante la operación de calentamiento. El intercambiador 23 de calor exterior incluye tubos de transferencia de calor (no mostrados en los dibujos), a través de los cuales fluye el refrigerante, y aletas de transferencia de calor (no mostradas en los dibujos) que aumentan el área de transferencia de calor. El intercambiador 23 de calor exterior está dispuesto de tal manera que, durante la operación, el refrigerante dentro de los tubos de transferencia de calor y el flujo de aire generado por el ventilador exterior 25 pueden intercambiar calor.

20 La válvula 24 de expansión exterior es una válvula accionada eléctricamente cuyo grado de apertura es ajustable. La válvula 24 de expansión exterior funciona como una válvula de expansión que, durante la operación de enfriamiento, se abre completamente y que, durante la operación de calentamiento, reduce la presión del refrigerante según su grado de apertura.

25 El ventilador exterior 25 es, por ejemplo, un ventilador de hélice. El ventilador exterior 25 está conectado a un eje de salida de un motor 25a de ventilador exterior y se acciona junto con el motor 25a del ventilador exterior. Cuando se acciona el ventilador exterior 25, el ventilador exterior 25 genera un flujo de aire que fluye desde el exterior hacia la unidad exterior 20, se desplaza a través del intercambiador 23 de calor exterior, y fluye hacia el exterior de la unidad exterior 20.

30 El componente 26 de control de la unidad exterior es un microordenador configurado por una CPU, una memoria y similares. El componente 26 de control de la unidad exterior controla el funcionamiento de los accionadores en la unidad exterior 20. El componente 26 de control de la unidad exterior está conectado, a través de una línea de comunicaciones, a los componentes de control de la unidad interior 34 (descritos más adelante) de las unidades interiores 30, les envía señales y recibe señales de los mismos. Además, el componente 26 de control de la unidad exterior está conectado a través de una red de comunicaciones, como una WAN o una LAN al dispositivo 38 de gestión central, le envía señales y recibe señales del mismo. Además, el componente 26 de control de la unidad exterior
35 transmite las señales que se envían y reciben en comunicación entre los componentes 34 de control de la unidad interior, los controladores remotos 35 o las unidades adaptadoras 50, y el dispositivo 38 de gestión central.

(1-1-2) Unidades interiores 30

40 Las unidades interiores 30 son, por ejemplo, unidades interiores empotradas en el techo, suspendidas del techo o montadas en la pared. Las unidades interiores 30 configuran el circuito refrigerante RC junto con la unidad exterior 20. Cada unidad interior 30 tiene principalmente un intercambiador 31 de calor interior, una válvula 32 de expansión interior, un ventilador interior 33 y un componente 34 de control de la unidad interior.

45 El intercambiador 31 de calor interior es un intercambiador de calor que funciona como un evaporador de refrigerante durante la operación de enfriamiento y funciona como un condensador de refrigerante o radiador durante la operación de calentamiento. El intercambiador 31 de calor interior es un intercambiador de calor de tubos con aletas de flujo transversal. El intercambiador 31 de calor interior tiene un extremo conectado a una tubería de refrigerante que se extiende a la válvula 32 de expansión interior y otro extremo conectado a la tubería de intercomunicación de gas GP. El intercambiador 31 de calor interior está dispuesto de tal manera que, durante la operación, el refrigerante que se encuentra dentro de los tubos de transferencia de calor (no mostrados en los dibujos) y el flujo de aire generado por el ventilador interior 33 pueden intercambiar calor.

50 La válvula 32 de expansión interior es una válvula accionada eléctricamente cuyo grado de apertura es ajustable. La válvula 32 de expansión interior se controla a un grado de apertura mínimo cuando se detiene el funcionamiento de la unidad interior 30. La válvula 32 de expansión interior funciona como una válvula de expansión que, durante la operación de enfriamiento, reduce la presión del refrigerante según su grado de apertura, y se abre completamente durante la operación de calentamiento.

55 El ventilador interior 33 es un ventilador de hélice o un ventilador de múltiples palas, por ejemplo, y está conectado a un eje de salida de un motor 33a del ventilador interior. El ventilador interior 33 se acciona junto con el motor 33a del ventilador interior. Cuando se acciona el ventilador interior 33, el ventilador interior 33 genera un flujo de aire que fluye

hacia la unidad interior 30, se desplaza a través del intercambiador 31 de calor interior, y fluye hacia el exterior de la unidad interior 30.

El componente 34 de control de la unidad interior es un microordenador configurado por una CPU, una memoria y similares. El componente 34 de control de la unidad interior controla el funcionamiento de los accionadores en la unidad interior 30. Cada componente 34 de control de la unidad interior envía señales y recibe señales del componente 26 de control de la unidad exterior o del dispositivo 38 de gestión central. Además, cada componente 34 de control de la unidad interior se comunica a través de una red NW con el correspondiente controlador remoto 35 y la unidad adaptadora 50. Además, cada componente 34 de control de la unidad interior transmite las señales que se envían y reciben en comunicación entre el correspondiente controlador remoto 35 o la unidad adaptadora 50 y el componente 26 de control de la unidad exterior o el dispositivo 38 de gestión central.

Cabe señalar que en la presente realización, la red NW es una red cableada configurada por líneas de comunicaciones y funciona como una vía de transmisión para señales eléctricas. Específicamente, en el espacio diana SP1, la red NW está construida por una línea de comunicaciones CB1, y en el espacio diana SP2 la red NW está construida por una línea de comunicaciones CB2.

(1-1-3) Controladores remotos 35

Los controladores remotos 35 son interfaces de usuario que tienen teclas de entrada (no mostradas en los dibujos) para introducir instrucciones en el acondicionador 10 de aire y una pantalla (no mostrada en los dibujos) que muestra los estados de operación. Los controladores remotos 35 envían señales y reciben señales, a través de la red NW, de los componentes 34 de control de la unidad interior de las unidades interiores 30 dispuestas en los mismos espacios diana SP.

En la presente realización, el controlador remoto 35a está conectado por la línea de comunicaciones CB1 al componente 34 de control de unidad interior de la unidad interior 30b. Además, el controlador remoto 35b está conectado por la línea de comunicaciones CB2 al componente 34 de control de unidad interior de la unidad interior 30d.

Además, los controladores remotos 35 se comunican con el componente 26 de control de la unidad exterior, el dispositivo 38 de gestión central o la unidad adaptadora 50 como resultado de las señales que son transmitidas por los componentes 34 de control de la unidad interior.

(1-1-4) Dispositivo 38 de gestión central

El dispositivo 38 de gestión central es un ordenador que generalmente controla el funcionamiento del sistema 100 de acondicionamiento de aire, que incluye el acondicionador 10 de aire y las varias unidades 40 de ventilación. El dispositivo 38 de gestión central incluye una CPU y memorias tales como una ROM, una RAM y una memoria flash. Además, el dispositivo 38 de gestión central incluye un componente de entrada para que el usuario introduzca instrucciones y un componente de pantalla que muestra información al usuario.

El dispositivo 38 de gestión central es un servidor dispuesto en una sala de monitorización o en una sala de gestión central alejada, por ejemplo, de los espacios diana SP. El dispositivo 38 de gestión central envía y recibe señales del componente 26 de control de la unidad exterior. Además, el dispositivo 38 de gestión central se comunica con los componentes 34 de control de la unidad interior, los controladores remotos 35 o las unidades adaptadoras 50 como resultado de las señales que son transmitidas por el componente 26 de control de la unidad exterior.

(1-2) Unidades 40 de ventilación

La Figura 3 es un diagrama de configuración general de las unidades 40 de ventilación. Las unidades 40 de ventilación ventilan los espacios diana SP. Las unidades 40 de ventilación se instalan independientemente del acondicionador 10 de aire en los espacios diana SP (más específicamente, en espacios detrás de los techos de los espacios diana SP). Las unidades 40 de ventilación son alimentadas con energía de fuentes comerciales 5 de suministro eléctrico.

El sistema 100 de acondicionamiento de aire tiene varias (aquí, dos) unidades 40 de ventilación (unidades 40a y 40b de ventilación). La unidad 40a de ventilación está dispuesta en el espacio diana SP1, y la unidad 40b de ventilación está dispuesta en el espacio diana SP2.

Cada unidad 40 de ventilación tiene varios conductos (un conducto de admisión 401, un conducto 402 de aire de suministro, un conducto 403 de extracción y un conducto 404 de aire de escape). El conducto de admisión 401 está conectado a un puerto de admisión para llevar el aire exterior OA al espacio diana SP. El conducto 402 de aire de suministro está conectado a un puerto de aire de suministro que suministra el aire exterior OA como suministro de aire SA. El conducto 403 de extracción está conectado a un puerto de extracción para eliminar el aire del recinto RA del espacio diana SP. El conducto 404 de aire de escape está conectado a un puerto de descarga para descargar el aire del recinto RA como aire de escape EA hacia el exterior.

Además, cada unidad 40 de ventilación tiene un bastidor 41 del cuerpo (un bastidor), un intercambiador 42 de calor, un ventilador 43 de aire de suministro (un ventilador) y un ventilador 44 de aire de escape (un ventilador) para la ventilación, y un componente 45 de control de la excitación del ventilador (un componente de excitación, un componente de suministro de tensión de excitación).

5 El bastidor 41 del cuerpo alberga (retiene) el ventilador 43 de aire de suministro y el ventilador 44 de aire de escape. Se forman dentro del bastidor 41 del cuerpo dos recorridos de flujo de aire (un recorrido 41a de flujo de aire de suministro y un recorrido 41b de flujo de aire de escape) separados entre sí. El recorrido 41a de flujo de aire de suministro y el recorrido 41b de flujo de aire de escape están formados para que crucen el intercambiador 42 de calor. El recorrido 41a de flujo de aire de suministro tiene un extremo conectado al conducto 401 de admisión y otro extremo
10 conectado al conducto 402 de aire de suministro. El recorrido 41a de flujo de aire de suministro es un recorrido de flujo de aire para permitir que el aire fluya desde el exterior hacia el espacio diana SP. El recorrido 41b de flujo de aire de escape tiene un extremo conectado al conducto 403 de extracción y otro extremo conectado al conducto 404 de aire de escape. El recorrido 41b de flujo de aire de escape es un recorrido de flujo de aire para permitir que el aire fluya desde el espacio diana SP hacia el exterior .

15 El intercambiador 42 de calor es un intercambiador de calor total que intercambia simultáneamente calor sensible y calor latente entre dos flujos de aire (aquí, el aire del recinto RA y el aire exterior OA). El intercambiador 42 de calor está dispuesto dentro del bastidor 41 del cuerpo y está situado en los dos recorrido 41a, 42a de flujo de aire.

El ventilador 43 de aire de suministro genera un flujo de aire que se dirige desde el exterior al espacio diana SP. El ventilador 43 de aire de suministro es un ventilador Sirocco e incluye un motor 43a de ventilador de aire de suministro que es un componente de accionamiento. El ventilador 43 de aire de suministro está dispuesto dentro del bastidor 41
20 del cuerpo y está situado en el recorrido 41a de flujo de aire de suministro.

El ventilador 44 de aire de escape genera un flujo de aire que se dirige desde el espacio diana SP hacia el exterior. El ventilador 44 de aire de escape es un ventilador Sirocco e incluye un motor de ventilador 44a de aire de escape que es un componente de accionamiento. El ventilador 44 de aire de escape está situado en el recorrido 41b de flujo de
25 aire de escape.

El componente 45 de control de la excitación del ventilador es un componente de control que controla la excitación del ventilador 43 de aire de suministro (el motor 43a del ventilador de aire de suministro) y el ventilador 44 de aire de escape (el motor 44a del ventilador de aire de escape). El componente 45 de control de la excitación del ventilador está alojado dentro de una caja 411 de componentes eléctricos provista en el bastidor 41 del cuerpo. El componente
30 45 de control de la excitación del ventilador incluye un inversor (no mostrado en los dibujos), que suministra una tensión de excitación correspondiente a una velocidad de rotación al motor 43a de ventilador de aire de suministro y al motor 44a del ventilador de aire de escape, y un componente de decisión de tensión (no mostrado en los dibujos), que decide en función de la velocidad de rotación (volumen de aire) la tensión que ha de suministrarse. Es decir, en la unidad 40 de ventilación de la presente realización, las velocidades de rotación del ventilador 43 de aire de
35 suministro y el ventilador 44 de aire de escape son ajustables.

El componente 45 de control de la excitación del ventilador tiene un terminal 451 de conexión (véase la Figura 4) para conectar eléctricamente el componente 45 de control de la excitación del ventilador a un dispositivo externo. Un lado extremo de una línea de comunicaciones está conectado al terminal 451 de conexión, por lo que el componente 45 de control de la excitación del ventilador está conectado eléctricamente y es capaz de comunicarse con un dispositivo
40 (aquí, la unidad adaptadora 50) conectada al otro lado de la línea de comunicaciones.

Cuando se envía una señal de control (una señal de control de la velocidad de rotación, descrita más adelante) al componente 45 de control de la excitación del ventilador desde la unidad adaptadora 50 conectada a través del terminal 451 de conexión y la línea de comunicaciones (es decir, cuando se recibe una señal de control en el componente 45 de control de la excitación a través del terminal 451 de conexión), el componente 45 de control de la excitación
45 suministra una tensión de excitación al motor 43a del ventilador de aire de suministro o al motor 44a del ventilador de aire de escape para impulsar el motor 43a del ventilador de aire de suministro o el motor 44a del ventilador de aire de escape a una velocidad de rotación en función de esa señal de control de la velocidad de rotación.

(1-3) Unidades adaptadoras 50

Las unidades adaptadoras 50 son unidades que controlan el funcionamiento de las correspondientes unidades 40 de ventilación (el ventilador 43 de aire de suministro y el ventilador 44 de aire de escape) enviando una señal de control al componente 45 de control de la excitación del ventilador. El sistema 100 de acondicionamiento de aire tiene varias
50 unidades adaptadoras 50 (una primera unidad adaptadora 50a y una segunda unidad adaptadora 50b). Específicamente, la primera unidad adaptadora 50a está dispuesta en el espacio diana SP1 y corresponde a la unidad 40a de ventilación. La segunda unidad adaptadora 50b está dispuesta en el espacio diana SP2 y corresponde a la unidad 40b de ventilación.
55

Las unidades adaptadoras 50 están configuradas por separado y están dispuestas independientemente de las correspondientes unidades 40 de ventilación (el bastidor 41 del cuerpo). En particular, en la presente realización, las

unidades adaptadoras 50 están dispuestas, además, en los espacios diana SP en los que ya están instalados el acondicionador 10 de aire y las unidades 40 de ventilación.

5 Cada unidad adaptadora 50 incluye un microordenador configurado por memorias, como una memoria RAM y una ROM, una CPU y similares. Además, cada unidad adaptadora 50 incluye un módulo de comunicaciones para enviar y recibir señales desde el componente 45 de control de la excitación del ventilador y el componente 34 de control de la unidad interior.

10 La unidad adaptadora 50 envía al componente 45 de control de la excitación del ventilador, en función de una señal enviada desde el componente 34 de control de la unidad interior (el controlador 70), una señal (en adelante denominada "señal de control de la velocidad de rotación") que incluye instrucciones para activar/desactivar y conmutar la velocidad de rotación del ventilador 43 de aire de suministro (el motor 43a del ventilador de aire de suministro) y/o del ventilador 44 de aire de escape (el motor 44a del ventilador de aire de escape). Es decir, la unidad adaptadora 50 controla el funcionamiento de la unidad 40 de ventilación en función de las señales eléctricas que recibe.

15 Cuando la unidad adaptadora 50 está activada, la unidad adaptadora 50 realiza periódicamente (cada vez que transcurre un tiempo predeterminado t_1) una determinación (en lo sucesivo denominada "determinación de estado") sobre si la comunicación con el componente 45 de control de la excitación del ventilador es normalmente posible y si la unidad 40 de ventilación funcionará normalmente de manera mecánica. En la presente realización, la cantidad predeterminada de tiempo t_1 se establece en 1 minuto.

20 Cuando la unidad adaptadora 50 confirma que el resultado de la determinación en la determinación del estado es normal (es decir, la comunicación entre la unidad adaptadora 50 y la unidad 40 de ventilación es normalmente posible y la unidad 40 de ventilación funcionará mecánicamente con normalidad), la unidad adaptadora 50 envía una señal de transmisión (en adelante denominada "señal de notificación de estado") al componente 34 de control de la unidad interior. Es decir, la unidad adaptadora 50 envía periódicamente la señal de notificación de estado (señal de notificación) al componente 34 de control de la unidad interior (el controlador 70) en un estado en el que la comunicación con el componente 45 de control de la excitación del ventilador es normalmente posible y la unidad 40 de ventilación funcionará normalmente de manera mecánica.

25 Específicamente, en la determinación del estado, la unidad adaptadora 50 determina que la comunicación con la unidad 40 de ventilación es normalmente posible y que la unidad 40 de ventilación funcionará mecánicamente normalmente en un caso en el que el funcionamiento de la unidad 40 de ventilación con respecto a una instrucción de accionamiento o una señal de control de la velocidad de rotación es normal (específicamente, un caso en el que la unidad 40 de ventilación en un estado detenido se acciona normalmente al recibir una instrucción de accionamiento o un caso en el que la velocidad de rotación del ventilador 43 de aire de suministro o del ventilador 44 de aire de escape que es excitado coincide con la señal de control de la velocidad de rotación que se envió de forma más reciente). Por otro lado, la unidad adaptadora 50 determina que la comunicación con la unidad 40 de ventilación no puede realizarse normalmente o que la unidad 40 de ventilación no funcionará mecánicamente normalmente en un caso en el que el funcionamiento de la unidad 40 de ventilación con respecto a una instrucción de accionamiento o una señal de control de la velocidad de rotación no es normal (específicamente, un caso en el que la unidad 40 de ventilación en un estado detenido no se acciona normalmente al recibir una instrucción de accionamiento o en un caso en el que la velocidad de rotación del ventilador 43 de aire de suministro o el ventilador 44 de aire de escape que es accionado no coincide con la señal de control de la velocidad de rotación que se envió de forma más reciente).

40 Debe observarse que la unidad adaptadora 50 detecta el estado de activación/desactivación y la velocidad de rotación del ventilador 43 de aire de suministro y del ventilador 44 de aire de escape por medio de un método conocido en función, por ejemplo, de un cambio en el flujo magnético o en la corriente del motor que fluye en el motor 43a del ventilador de aire de suministro o en el motor 44a del ventilador de aire de escape.

45 Aquí, la señal de notificación de estado es una señal para notificar al componente 34 de control de la unidad interior (el controlador 70) que la comunicación entre la unidad adaptadora 50 y el componente 45 de control de la excitación del ventilador (la unidad 40 de ventilación) y la comunicación entre la unidad adaptadora 50 y el componente 34 de control de la unidad interior (el controlador 70) se pueden realizar normalmente y que la unidad 40 de ventilación funcionará mecánicamente normalmente. Es decir, la unidad adaptadora 50 envía periódicamente (cada vez que transcurre el tiempo predeterminado t_1) la señal de notificación de estado al componente 34 de control de la unidad interior (el controlador 70) en un caso en el que el funcionamiento de la unidad 40 de ventilación es controlable.

50 Los detalles de las unidades adaptadoras 50 se describirán en una sección posterior, "(3) Detalles de las unidades adaptadoras 50".

(1-4) Sensores 60 de fuga de refrigerante

55 Los sensores 60 de fuga de refrigerante son sensores para detectar fugas de refrigerante en los espacios diana SP. En la presente realización, se usan sensores de propósito general conocidos para los sensores 60 de fuga de refrigerante.

Los sensores 60 de fuga de refrigerante están dispuestos en los espacios diana correspondientes SP. El sistema 100 de acondicionamiento de aire tiene varios (dos) sensores 60 de fuga de refrigerante (un primer sensor 60a de fuga de refrigerante y un segundo sensor 60b de fuga de refrigerante).

5 El primer sensor 60a de fuga de refrigerante se instala en el espacio diana SP1. El segundo sensor 60b de fuga de refrigerante se instala en el espacio diana SP2.

10 Los sensores 60 de fuga de refrigerante están conectados eléctricamente al componente 34 de control de unidad interior de la unidad interior 30 instalada en el mismo espacio diana SP. El primer sensor 60a de fuga de refrigerante está conectado eléctricamente al componente 34 de control de unidad interior de la unidad interior 30b. El segundo sensor 60b de fuga de refrigerante está conectado eléctricamente al componente 34 de control de unidad interior de la unidad interior 30d.

Cuando los sensores 60 de fuga de refrigerante detectan fugas de refrigerante, los sensores 60 de fuga de refrigerante envían, a los componentes de control 34 de la unidad interior a la que están conectados, una señal eléctrica (en adelante denominada "señal de fuga de refrigerante") que indica que se está produciendo una fuga de refrigerante.

(1-5) Controlador 70

15 En el sistema 100 de acondicionamiento de aire, el controlador 70 que controla el funcionamiento del sistema 100 de acondicionamiento de aire está configurado como resultado de que el componente 26 de control de la unidad exterior, los componentes 34 de control de la unidad interior, los controladores remotos 35 y el dispositivo 38 de gestión central están interconectados a través de la red de comunicaciones. Los detalles del controlador 70 se describirán en una sección posterior, "(4) Detalles del controlador 70".

20 (2) Operaciones del sistema 100 de acondicionamiento de aire

(2-1) Operación de enfriamiento

25 Cuando el control 70 ejecuta el control perteneciente a la operación de enfriamiento como resultado, por ejemplo, de que se introduzca en el controlador remoto 35 una instrucción para iniciar la operación de enfriamiento, la válvula 22 de conmutación de cuatro vías se conmuta a un estado de operación de enfriamiento (el estado indicado por las líneas continuas de la válvula 22 de conmutación de cuatro vías en la Figura 2) y el compresor 21 y el ventilador exterior 25 se ponen en marcha. Además, los ventiladores interiores 33 de las unidades interiores 30 (en lo sucesivo denominadas "unidades interiores 30 de refrigeración") instaladas en los espacios diana SP en los que se iniciará la operación de enfriamiento, y las válvulas 32 de expansión interiores se abren con un grado de apertura apropiado.

30 En este estado, el refrigerante que fluye hacia los intercambiadores interiores 31 de calor de las unidades interiores 30 de refrigeración intercambia calor con los flujos de aire generados por los ventiladores interiores 33 y se evapora. El refrigerante que sale de los intercambiadores interiores 31 de calor se desplaza a través de la tubería de intercomunicación de gas GP, la primera tubería P1, la válvula 22 de conmutación de cuatro vías y la segunda tubería P2, y es aspirado al compresor 21 y comprimido. El refrigerante descargado desde el compresor 21 se desplaza a través de la tercera tubería P3, la válvula 22 de conmutación de cuatro vías y la cuarta tubería P4 y fluye hacia el intercambiador 23 de calor exterior.

35 El refrigerante que fluye hacia el intercambiador 23 de calor exterior intercambia calor con el flujo de aire generado por el ventilador exterior 25 y se condensa. El refrigerante que sale del intercambiador 23 de calor exterior se desplaza a través de la quinta tubería P5, la válvula 24 de expansión exterior, la sexta tubería P6 y la tubería de intercomunicación de líquido LP, y fluye hacia las válvulas 32 de expansión interior de las unidades interiores 30 de refrigeración. Se hace que se reduzca la presión del refrigerante que fluye en las válvulas 32 de expansión interior según el grado de apertura de las válvulas 32 de expansión interior. El refrigerante que sale de las válvulas 32 de expansión interior regresa a los intercambiadores interiores 31 de calor.

(2-2) Operación de calefacción

45 Cuando el control 70 ejecuta el control correspondiente a la operación de calefacción como resultado, por ejemplo, de que se introduzca en el controlador remoto 35 una instrucción para iniciar la operación de calefacción, la válvula 22 de conmutación de cuatro vías se conmuta a un estado de operación de calefacción (el estado indicado por las líneas discontinuas de la válvula 22 de conmutación de cuatro vías en la Figura 2) y el compresor 21 y el ventilador exterior 25 se ponen en marcha. Además, la válvula 24 de expansión exterior se abre en un grado de apertura apropiado. Además, se ponen en marcha los ventiladores interiores 33 de las unidades interiores 30 (en lo sucesivo denominadas "unidades interiores 30 de calefacción") instaladas en los espacios diana SP en lo que se realiza la operación de calefacción.

50 En este estado, el refrigerante que fluye hacia el intercambiador 23 de calor exterior intercambia calor con el flujo de aire generado por el ventilador exterior 25 y se evapora. El refrigerante que sale del intercambiador 23 de calor exterior se desplaza a través de la cuarta tubería P4, la válvula 22 de conmutación de cuatro vías y la segunda tubería P2, y es succionado hacia el compresor 21 y se comprime. El refrigerante descargado del compresor 21 se desplaza a

través de la tercera tubería P3, la válvula 22 de conmutación de cuatro vías, la primera tubería P1 y la tubería de intercomunicación de gas GP, y fluye hacia los intercambiadores interiores 31 de calor de las unidades interiores 30 de calefacción.

5 El refrigerante que fluye hacia los intercambiadores interiores 31 de calor intercambia calor con los flujos de aire generados por los ventiladores interiores 33 y se condensa. El refrigerante que sale de los intercambiadores 31 de calor interior se desplaza a través de la válvula 32 de expansión interior, el tubo de intercomunicación de líquido LP y la sexta tubería P6, y fluye hacia la válvula 24 de expansión exterior. Se hace que se reduzca la presión del refrigerante que fluye hacia la válvula 24 de expansión exterior según el grado de apertura de la válvula 24 de expansión exterior. El refrigerante que sale de la válvula 24 de expansión exterior regresa al intercambiador 23 de calor exterior.

10 (2-3) Operación de ventilación

Cuando se emite una instrucción para iniciar la operación de ventilación a la unidad 40 de ventilación, el ventilador 43 de aire de suministro y el ventilador 44 de aire de escape se ponen en marcha. Se debe tener en cuenta que hay casos en los que la instrucción de la operación de ventilación es emitida por una solicitud de la unidad adaptadora 50 y casos en los que la instrucción de operación de ventilación es emitida por una solicitud del controlador 70.

15 Cuando el ventilador 43 de aire de suministro y el ventilador 44 de aire de escape son accionados, el aire exterior OA fluye a través del conducto 401 de admisión desde el exterior hacia la unidad 40 de ventilación y el aire del recinto RA fluye a través del conducto 403 de extracción desde los espacios diana SP hacia la unidad 40 de ventilación intercambian calor en el intercambiador 42 de calor. A partir de entonces, el aire exterior OA que ha intercambiado calor en el intercambiador 42 de calor es suministrado a través del conducto 402 de aire de suministro como suministro de aire SA a los espacios diana SP. Además, el aire del recinto RA que ha intercambiado calor en el intercambiador 42 de calor es expulsado a través del conducto 404 de aire de escape como aire de escape EA hacia el exterior.

20 (2-4) Operación de ventilación forzada

En el sistema 100 de acondicionamiento de aire, en el caso de que el refrigerante se haya filtrado en los espacios diana SP, se realiza una operación de ventilación forzada para descargar el refrigerante filtrado hacia el exterior.

25 Específicamente, cuando hay una fuga de refrigerante del circuito refrigerante RC y el refrigerante derramado fluye a los espacios diana SP, la pérdida de refrigerante es detectada por el sensor 60 de fuga de refrigerante. El controlador 70 recibe una señal del sensor 60 de fuga de refrigerante, detecta que se está produciendo una fuga de refrigerante, y envía una señal para iniciar la operación de ventilación forzada a la correspondiente unidad adaptadora 50 para poner en marcha la unidad 40 de ventilación instalada en los espacios diana SP en los que el sensor 60 de fuga de refrigerante ha detectado la fuga de refrigerante. Debido a esto, el ventilador 43 de aire de suministro y el ventilador 30 44 de aire de escape se ponen en marcha. En la operación de ventilación forzada, el ventilador 43 de aire de suministro y el ventilador 44 de aire de escape continúan siendo accionados en un estado en el que su velocidad de rotación (volumen de aire) es, por ejemplo, máxima.

35 Debe observarse que, en este momento, el controlador 70 controla las válvulas 32 de expansión interior de las unidades interiores 30 en un grado de apertura mínimo (un estado completamente cerrado), detiene los ventiladores interiores 33 y detiene el compresor 21 y el ventilador exterior 25. Debido a esto, se detiene la circulación del refrigerante en el circuito refrigerante RC, por lo que se evita la fuga de refrigerante.

40 Además, el controlador 70, para notificar al usuario que se está produciendo una fuga de refrigerante, hace que el controlador remoto 35 muestre información que indica que se está produciendo una fuga de refrigerante e información que identifica el espacio diana SP en el que se está produciendo la fuga de refrigerante.

(3) Detalles de las unidades adaptadoras 50

La Figura 4 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente el controlador 70 y las partes conectadas al controlador 70.

45 Cada unidad adaptadora 50 tiene principalmente un componente 51 de almacenamiento de unidad adaptadora, un componente 52 de comunicaciones de unidad adaptadora, un componente 53 de entrada de unidad adaptadora, un componente 54 de control de la unidad adaptadora y un componente 55 de determinación del estado.

(3-1) Componente 51 de almacenamiento de la unidad adaptadora

50 El componente 51 de almacenamiento de la unidad adaptadora está configurado por una memoria ROM, RAM, flash y similares. El componente 51 de almacenamiento de la unidad adaptadora incluye regiones de almacenamiento volátil y no volátil para almacenar diversos tipos de información. Los programas utilizados en el procesamiento por los componentes en la unidad adaptadora 50 se almacenan en el componente 51 de almacenamiento de la unidad adaptadora.

Además, el componente 51 de almacenamiento de la unidad adaptadora incluye un indicador 51a de discriminación de instrucciones de operación que discrimina si una instrucción para la puesta en funcionamiento ha sido introducida

por el usuario o el controlador 70. El indicador 51a de discriminación de instrucciones de operación se activa en un caso en el que se ha introducido una instrucción para la puesta en funcionamiento en la unidad 40 de ventilación y se cancela en un caso en el que la unidad 40 de ventilación se deba detener.

- 5 Además, el componente 51 de almacenamiento de la unidad adaptadora incluye un indicador 51b de discriminación del volumen de aire que discrimina la velocidad de rotación (volumen de aire) que ha sido introducida por el usuario o el controlador 70. El indicador 51b de discriminación del volumen de aire incluye un número predeterminado de bits, para poder discriminar, en etapas, las velocidades de rotación (volúmenes de aire) del ventilador 43 de aire de suministro y del ventilador 44 de aire de escape.

(3-2) Componente 52 de comunicaciones de la unidad adaptadora

- 10 El componente 52 de comunicaciones de la unidad adaptadora recibe, y almacena en una región de almacenamiento predeterminada del componente 51 de almacenamiento de la unidad adaptadora, las señales enviadas desde el controlador 70 y el componente 45 de control de la excitación del ventilador.

- 15 Además, cuando el componente 52 de comunicaciones de la unidad adaptadora recibe una señal para la puesta en marcha o una señal para la puesta en marcha de la ventilación forzada enviada desde el controlador 70, el componente 52 de comunicaciones de la unidad adaptadora activa el indicador 51a de discriminación de instrucciones de operación.

- 20 Además, cuando el componente 52 de comunicaciones de la unidad adaptadora recibe una señal que indica una velocidad de rotación enviada desde el controlador 70 o similar, el componente 52 de comunicaciones de la unidad adaptadora activa el indicador 51b de discriminación del volumen de aire para que se corresponda con esa velocidad de rotación.

- 25 Además, cuando el componente 52 de comunicaciones de la unidad adaptadora recibe una señal para iniciar la operación de ventilación forzada enviada desde el controlador 70, el componente 52 de comunicaciones de la unidad adaptadora activa el indicador 51b de discriminación del volumen de aire para que se corresponda con la velocidad de rotación máxima (volumen de aire máximo) del ventilador 43 de aire de suministro y del ventilador 44 de aire de escape.

- El componente 52 de comunicaciones de la unidad adaptadora envía señales predeterminadas al recibir solicitudes de otras partes. Por ejemplo, el componente 52 de comunicaciones de la unidad adaptadora envía una señal de control de la velocidad de rotación al componente 45 de control de la excitación del ventilador al recibir una solicitud del componente 54 de control de la unidad adaptadora.

- 30 (3-3) Componente 53 de entrada de la unidad adaptadora

- 35 El componente 53 de entrada de la unidad adaptadora es una parte que recibe instrucciones introducidas por el usuario a través de las teclas de entrada (no mostradas en los dibujos) y similares. Cuando el componente 53 de entrada de la unidad adaptadora recibe una instrucción para comenzar a operar que ha sido introducida por el usuario, el componente 53 de entrada de la unidad adaptadora activa el indicador 51a de discriminación de instrucciones de operación. Además, cuando el componente 53 de entrada de la unidad adaptadora recibe una instrucción de designación de velocidad de rotación (volumen de aire) que ha sido introducida por el usuario, el componente 53 de entrada de la unidad adaptadora activa el indicador 51b de discriminación del volumen de aire para que se corresponda con la velocidad de rotación designada (volumen de aire).

(3-4) Componente 54 de control de la unidad adaptadora

- 40 El componente 54 de control de la unidad adaptadora envía señales predeterminadas al componente 45 de control de la excitación del ventilador para activar/desactivar y ajustar el volumen de aire del ventilador 43 de aire de suministro y del ventilador 44 de aire de escape.

- 45 Cuando se activa el indicador 51a de discriminación de instrucciones de operación, el componente 54 de control de la unidad adaptadora referencia el indicador 51b de discriminación del volumen de aire y envía una señal de control de la velocidad de rotación al componente 45 de control de la excitación del ventilador. Debido a esto, el ventilador 43 de aire de suministro y el ventilador 44 de aire de escape se accionan a la velocidad de rotación designada (volumen de aire).

- 50 Además, cuando se cancela el indicador 51a de discriminación de instrucciones de operación, el componente 54 de control de la unidad adaptadora envía una señal al componente 45 de control de la excitación del ventilador para que deje de funcionar. Por este motivo, el ventilador 43 de aire de suministro y el ventilador 44 de aire de escape se detienen.

(3-5) Componente 55 de determinación del estado

La Figura 5 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo de un flujo de procesamiento realizado por el componente 55 de determinación del estado.

El componente 55 de determinación del estado es un componente funcional que determina si el funcionamiento de la unidad 40 de ventilación es controlable o no. El componente 55 de determinación del estado tiene una función de temporizador y puede medir el tiempo.

5 Cuando el componente 55 de determinación del estado está encendido, el componente 55 de determinación del estado realiza, con respecto al componente 45 de control de la excitación del ventilador, la determinación del estado cada vez que transcurre el tiempo predeterminado t_1 (10 segundos) (véanse la etapa S101 y la etapa S102 en la figura 5).

10 En un caso en el que, como resultado de la determinación del estado, el componente 55 de determinación del estado ha determinado que la comunicación con la unidad 40 de ventilación es normalmente posible y que la unidad 40 de ventilación funcionará mecánicamente normalmente (es decir, que la unidad 40 de ventilación funcionará normalmente), el componente 55 de determinación del estado genera una señal de notificación del estado y hace que el componente 52 de comunicaciones de la unidad adaptadora envíe la señal de notificación del estado al controlador 70 (véanse las etapas S103 y S104 en la Figura 5). En este momento, el componente 55 de determinación del estado genera la señal de notificación del estado que incluye información relacionada con las velocidades de rotación (volúmenes de aire) del ventilador 43 de aire de suministro y el ventilador 44 de aire de escape que se han detectado.

15 (4) Detalles del controlador 70

20 Como se muestra en la Figura 4, el controlador 70 está conectado eléctricamente a cada unidad adaptadora 50 (la primera unidad adaptadora 50a y la segunda unidad adaptadora 50b). Además, el controlador 70 está conectado eléctricamente a cada sensor 60 de fuga de refrigerante (el primer sensor 60a de fuga de refrigerante y el segundo sensor 60b de fuga de refrigerante). Además, el controlador 70 está conectado eléctricamente a cada accionador del acondicionador 10 de aire (el compresor 21, la válvula 22 de conmutación de cuatro vías, la válvula 24 de expansión exterior, el ventilador exterior 25, las válvulas 32 de expansión interior y los ventiladores interiores 33, etc.).

25 El controlador 70 tiene principalmente un componente 71 de almacenamiento, un componente 72 de comunicaciones, un componente 73 de control de entrada, un componente 74 de configuración de grupos, un componente 75 de control de accionadores, un componente 76 autorizador de la operación, un componente 77 de control de la ventilación forzada y un componente 78 de control de la visualización.

(4-1) Componente 71 de almacenamiento

30 El componente 71 de almacenamiento está configurado por una memoria ROM, RAM, flash y similares. El componente 71 de almacenamiento incluye regiones de almacenamiento volátil y no volátil para almacenar diversos tipos de información. Los programas utilizados en el procesamiento por los componentes en el controlador 70 se almacenan en el componente 71 de almacenamiento.

La información de instrucciones, que es información que identifica elementos de configuración tales como una instrucción para comenzar a operar, una instrucción para dejar de operar, una designación del modo de operación, una designación de temperatura establecida, una designación de volumen de aire y una designación de dirección de aire introducida por el usuario, es almacenada de manera apropiada en el componente 71 de almacenamiento.

35 Además, en el componente 71 de almacenamiento se almacena una tabla de agrupación TB1 (descrita más adelante) utilizada en el control de grupos (descrito más adelante).

40 Además, el componente 71 de almacenamiento incluye indicadores 71a y 71b de discriminación del estado para discriminar, para cada unidad 40 de ventilación, si la comunicación con la unidad 40 de ventilación es o no normal y si la unidad 40 de ventilación funcionará mecánicamente normalmente (es decir, si la unidad 40 de ventilación es o no normalmente controlable). Los indicadores 71a y 71b de discriminación del estado corresponden en una proporción de uno a uno a cualquiera de las unidades adaptadoras 50 (es decir, cualquiera de las unidades 40 de ventilación).

45 Específicamente, el indicador 71a de discriminación del estado corresponde a la primera unidad adaptadora 50a (es decir, la unidad 40a de ventilación) y es un indicador para discriminar si la comunicación con la unidad 40a de ventilación es o no normal y si la unidad 40a de ventilación funcionará normalmente de manera mecánica. El indicador 71b de discriminación del estado corresponde a la segunda unidad adaptadora 50b (es decir, la unidad 40b de ventilación) y es un indicador para determinar si la comunicación con la unidad 40b de ventilación es o no normal y si la unidad 40b de ventilación funcionará normalmente de forma mecánica.

50 Los indicadores 71a y 71b de discriminación del estado se activan cuando el controlador 70 recibe una señal de notificación de estado, y se cancelan en un caso en el que el controlador 70 no recibe una nueva señal de notificación de estado en un tiempo predeterminado t_2 o más desde que recibió una señal anterior de notificación de estado. Es decir, en un caso en el que el controlador 70 no recibe una señal de notificación de estado de las unidades adaptadoras 50 o en un caso en el que el controlador 70 no recibe una nueva señal de notificación de estado en el tiempo predeterminado t_2 o más desde una señal de notificación de estado, el controlador 70 determina que la comunicación entre las unidades adaptadoras 50 y las unidades 40 de ventilación o la comunicación entre el controlador 70 y las unidades adaptadoras 50 no se puede realizar normalmente o que las unidades 40 de ventilación no funcionarán

mecánicamente normalmente y no se activa o cancela los indicadores de discriminación de estado. Cabe señalar que, en la presente realización, la cantidad predeterminada de tiempo t2 se establece en 3 minutos.

Además, el componente 71 de almacenamiento incluye indicadores de discriminación de fugas de refrigerante Fa y Fb para discriminar individualmente los resultados de detección de los sensores 60 de fuga de refrigerante (es decir, si hay fugas de refrigerante en los espacios diana SP). Los indicadores de discriminación de fugas de refrigerante Fa y Fb corresponden en una proporción de uno a uno a cualquiera de los sensores 60 de escape de refrigerante. Específicamente, el indicador de discriminación de escape de refrigerante Fa corresponde al primer sensor 60a de escape de refrigerante. El indicador de discriminación de fugas de refrigerante Fb corresponde al segundo sensor 60b de fuga de refrigerante. Los indicadores de discriminación de fugas de refrigerante Fa y Fb se activan en un caso en el que el controlador 70 ha recibido una señal de fuga de refrigerante del correspondiente sensor 60 de fuga de refrigerante (es decir, en un caso en el que se ha producido una fuga de refrigerante en los espacios diana SP en los que el sensor 60 de fuga de refrigerante está instalado).

Además, en el componente 71 de almacenamiento, se proporcionan en correspondencia a la cantidad de grupos (aquí, dos) indicadores de discriminación de operación permitida/prohibida (G1 y G2) que identifican, para cada grupo descrito más adelante, si la operación de las unidades interiores 30 está permitida o no por el componente 76 autorizador de la operación.

El indicador de discriminación G1 de operación permitida/prohibida corresponde al grupo 1 (descrito más adelante), y el indicador de discriminación G2 de operación permitida/prohibida corresponde al grupo 2 (descrito más adelante). Cuando el indicador de discriminación G1 de operación permitida/prohibida no se activa, esto significa que la operación de las unidades interiores 30 (30a y 30b) pertenecientes al grupo 1 está prohibida, y cuando el indicador de discriminación G1 de operación permitida/prohibida está activada, esto significa que se permite el funcionamiento de esas unidades interiores 30. Además, cuando el indicador de discriminación G2 de operación permitida/prohibida no se activa, esto significa que el funcionamiento de las unidades interiores 30 (30c y 30d) pertenecientes al grupo 2 está prohibido, y cuando se activa el indicador de discriminación G2 de operación permitida/prohibida, este significa que el funcionamiento de esas unidades interiores 30 está permitido.

(4-2) Componente 72 de comunicaciones

El componente 72 de comunicaciones recibe y almacena en una región de almacenamiento predeterminada del componente 71 de almacenamiento, señales enviadas desde otras partes (las unidades adaptadoras 50, los controladores remotos 35, o los accionadores y sensores). Además, cuando el componente 72 de comunicaciones recibe una señal de notificación de estado de un componente 45 de control de la excitación del ventilador, el componente 72 de comunicaciones activa el indicador (71a o 71b) de discriminación de estado correspondiente a la unidad adaptadora 50 que fue la fuente de la transmisión. Además, en un caso en el que el componente 72 de comunicaciones recibe una señal de fuga de refrigerante del sensor 60 de fuga de refrigerante, el componente 72 de comunicaciones activa el correspondiente indicador de discriminación de fuga de refrigerante (Fa o Fb).

(4-3) Componente 73 de control de entrada

El componente 73 de control de entrada recibe las instrucciones del usuario, ejecuta el procesamiento correspondiente a las instrucciones y almacena los resultados del procesamiento en una región de almacenamiento predeterminada del componente 71 de almacenamiento.

Por ejemplo, cuando el usuario introduce un elemento de configuración, como una instrucción para comenzar a operar, una instrucción para dejar de operar, una designación de modo de operación, una designación de temperatura establecida, una designación de volumen de aire establecido o una designación de dirección de aire, el componente 73 de control de entrada almacena en el componente 71 de almacenamiento información de la instrucción que identifica la instrucción que se introdujo.

(4-4) Componente 74 de configuración de grupos

Además, cuando el usuario ha realizado una configuración de agrupación, el componente 74 de configuración de grupos crea, y almacena en el componente 71 de almacenamiento, una tabla (en lo sucesivo denominada "tabla de agrupación TB1") basada en esa configuración de agrupación.

Cabe señalar que el "configuración de agrupación" es un procesamiento que divide en grupos los dispositivos incluidos en el sistema 100 de acondicionamiento de aire (específicamente, las unidades interiores 30, las unidades 40 de ventilación y los sensores 60 de fuga de refrigerante) y los registra. La configuración de agrupación se realiza para ejecutar el control de grupos que generalmente controla el estado operativo por grupo.

La Figura 6 es un diagrama esquemático que muestra un ejemplo de la tabla de agrupación TB1. En la Figura 6, se definen individualmente para cada dispositivo la variable "número de unidad", que es información de identificación única, la variable "número de grupo", que es información que identifica el grupo al que pertenece el dispositivo correspondiente, y la variable "tipo de dispositivo", que es información que identifica el tipo de dispositivo.

- 5 Por ejemplo, el valor del número de unidad de la unidad interior 30a se define como "1". Además, con respecto a los valores de los números de unidad de los otros dispositivos, la unidad interior 30b se define como "2", la unidad interior 30c se define como "3", la unidad interior 30d se define como "4", la unidad 40a de ventilación se define como "5", la unidad 40b de ventilación se define como "6", el primer sensor 60a de fuga de refrigerante se define como "7", y el segundo sensor 60b de fuga de refrigerante se define como "8".
- 10 Además, el valor del número de grupo de la unidad interior 30a se define como "1". Además, con respecto a los valores de los números de grupo de los otros dispositivos, la unidad interior 30b se define como "1", la unidad interior 30c se define como "2", la unidad interior 30d se define como "2", la unidad 40a de ventilación se define como "1", la unidad 40b de ventilación se define como "2", el primer sensor 60a de fuga de refrigerante se define como "1", y el segundo sensor 60b de fuga de refrigerante se define como "2". Es decir, en la tabla de agrupación TB1 que se muestra en la Figura 6, la unidad interior 30a, la unidad interior 30b, la unidad 40a de ventilación y el primer sensor 60a de fuga de refrigerante instalados en el espacio diana SP1 se muestran como pertenecientes al mismo grupo (grupo 1). Además, la unidad interior 30c, la unidad interior 30d, la unidad 40b de ventilación y el segundo sensor 60b de fuga de refrigerante instalados en el espacio diana SP2 se muestran como pertenecientes al mismo grupo (grupo 2).
- 15 Además, el valor del tipo de dispositivo de la unidad interior 30a, la unidad interior 30b, la unidad interior 30c y la unidad interior 30d se define como "1", lo que indica que son unidades interiores. Además, el valor del tipo de dispositivo de las unidades 40a y 40b de ventilación se define como "2", lo que indica que son unidades 40 de ventilación. Además, el valor del tipo de dispositivo del primer sensor 60a de fuga de refrigerante y el segundo sensor 60b de fuga de refrigerante se define como "3", lo que indica que son sensores 60 de fuga de refrigerante.
- 20 El componente 73 de control de entrada actualiza adecuadamente la tabla de agrupación TB1 cuando el usuario ha realizado una configuración de agrupación. Debido a esto, en el sistema 100 de acondicionamiento de aire, es posible controlar en general el funcionamiento de las varias unidades interiores 30 y las unidades 40 de ventilación y operar conjuntamente (es decir, control de grupo) las unidades interiores 30 y las unidades 40 de ventilación instaladas en los mismos espacios diana SP.
- 25 Debe observarse que, en la presente realización, la unidad interior 30a está configurada como dispositivo maestro del grupo 1 y la unidad interior 30c está configurada como dispositivo maestro del grupo 2.
- (4-5) Componente 75 de control del accionador
- 30 El componente 75 de control del accionador controla individualmente, según la situación, el funcionamiento de los accionadores (por ejemplo, el compresor 21, la válvula 22 de conmutación de cuatro vías, la válvula 24 de expansión exterior, el ventilador exterior 25, las válvulas 32 de expansión interior y los ventiladores interiores 33, etc.) incluidos en el acondicionador 10 de aire siguiendo un programa de control.
- 35 Además, en el caso de que se solicite el control del grupo, el componente 75 de control del accionador ejecuta un control de grupo que generalmente controla, por grupo, el estado operativo de los dispositivos incluidos en el sistema 100 de acondicionamiento de aire en función de la tabla de agrupación TB1 almacenada en el componente 71 de almacenamiento. El "caso en el que se solicita el control de grupo" es, por ejemplo, un caso donde el usuario introduce una instrucción para cambiar el estado operativo por grupo.
- 40 El componente 75 de control del accionador referencia de manera adecuada los indicadores de discriminación de fugas de refrigerante Fa y Fb y, cuando se activa el indicador de discriminación de fugas de refrigerante Fa o Fb, acciona los ventiladores interiores 33 a la velocidad de rotación máxima y controla hasta un estado de apagado los otros accionadores incluidos en el acondicionador 10 de aire. Específicamente, el componente 75 de control del accionador controla hasta el grado mínimo de apertura (completamente cerrado) las válvulas 32 de expansión interior y detiene el accionamiento del compresor 21 y del ventilador exterior 25.
- 45 Debe observarse que la razón por la que el componente 75 de control del accionador acciona los ventiladores interiores 33 a la velocidad de rotación máxima cuando se produce una fuga de refrigerante de esta manera es para agitar el refrigerante que se ha filtrado en el espacio diana SP y evitar que la concentración de refrigerante aumente. Además, la razón por la que el componente 75 de control del accionador controla las válvulas 32 de expansión interior hasta el grado mínimo de apertura (completamente cerrado) y detiene el funcionamiento del compresor 21 y el ventilador exterior 25 es para detener la circulación adicional del refrigerante en el circuito refrigerante RC y controlar fugas posteriores del refrigerante.
- 50 Además, el componente 75 de control del accionador referencia de forma apropiada los indicadores de discriminación G1 y G2 de operación permitida/prohibida y, cuando el indicador de discriminación G1 o G2 de operación permitida/prohibida no se activa, controla hasta un estado de apagado las unidades interiores 30 que pertenecen al correspondiente grupo. Por ejemplo, cuando el indicador de discriminación G1 de operación permitida/prohibida no se activa, el componente 75 de control del accionador controla hasta un estado de apagado las unidades interiores 30a y 30b pertenecientes al grupo 1. Además, cuando el indicador de discriminación G2 de operación permitida/prohibida no se activa, el componente 75 de control del accionador controla hasta un estado de apagado las unidades interiores 30c y 30d que pertenecen al grupo 2.
- 55

5 Debe observarse que el “estado de apagado” de las unidades interiores 30 es un estado en el que las válvulas 32 de expansión interiores se controlan al grado de apertura mínimo (completamente cerrado) y se detiene el accionamiento de los ventiladores interiores 33. Además, los “controlar hasta un estado de apagado” las unidades interiores 30 incluye no permitir que las unidades interiores 30 comiencen a funcionar, ni siquiera si se introduce una señal para comenzar a funcionar en un caso donde las unidades interiores 30 están detenidas, y se detiene la operación de las unidades interiores 30 aunque no se reciba una señal para dejar de operar en caso de que las unidades interiores 30 estén funcionando.

(4-6) Componente de Permiso de Operación 76

10 El componente 76 autorizador de la operación es un componente funcional que decide si se permite o no la operación de las unidades interiores 30 por grupo. El componente 76 autorizador de la operación refiere los indicadores 71a y 71b de discriminación del estado en el componente 71 de almacenamiento, decide si permite o no el funcionamiento de las unidades interiores 30 en función del estado de los indicadores 71a y 71b de discriminación del estado, y activa el indicador de discriminación G1 o G2 de operación permitida/prohibida según la situación.

15 Por ejemplo, en caso de que el indicador 71a de discriminación del estado no se active, el componente 76 autorizador de la operación no activa o cancela el indicador de discriminación G1 de operación permitida/prohibida para prohibir el funcionamiento de las unidades interiores 30a y 30b pertenecientes al grupo 1. Además, en caso de que el indicador 71b de discriminación del estado no se active, el componente 76 autorizador de la operación no activa o cancela el indicador de discriminación G2 de operación permitida/prohibida para prohibir el funcionamiento de las unidades interiores 30c y 30d pertenecientes al grupo 2.

20 (4-7) Componente 77 de control de la ventilación forzada

El componente 77 de control de la ventilación forzada es un componente funcional que, cuando se produce una fuga de refrigerante en un espacio diana SP, acciona a la fuerza la unidad 40 de ventilación instalada en ese espacio diana SP.

25 El componente 77 de control de la ventilación forzada referencia de manera adecuada los indicadores de discriminación de fugas de refrigerante Fa y Fb y, cuando se activa el indicador de discriminación de fugas de refrigerante Fa o Fb, envía una señal de ventilación forzada a la correspondiente unidad adaptadora 50.

30 Específicamente, en el procesamiento realizado por el componente 77 de control de la ventilación forzada, el indicador de discriminación de fugas de refrigerante Fa y la primera unidad adaptadora 50a se correlacionan entre sí, y cuando se activa el indicador de discriminación de fugas de refrigerante Fa, el componente 77 de control de la ventilación forzada envía una señal de ventilación forzada a la primera unidad adaptadora 50a. Como resultado, cuando se ha producido una fuga de refrigerante en el espacio diana SP1, el ventilador 43 de aire de suministro y el ventilador 44 de aire de escape de la unidad 40a de ventilación se accionan a la velocidad de rotación máxima (volumen de aire máximo) (es decir, se lleva a cabo la operación de ventilación forzada).

35 Además, en el procesamiento realizado por el componente 77 de control de la ventilación forzada, el indicador de discriminación de fugas de refrigerante Fb y la segunda unidad adaptadora 50b se correlacionan entre sí, y cuando se activa el indicador de discriminación de fugas de refrigerante, el componente 77 de control de la ventilación forzada envía una señal de ventilación forzada a la segunda unidad adaptadora 50b. Como resultado, cuando se ha producido una fuga de refrigerante en el espacio diana SP2, el ventilador 43 de aire de suministro y el ventilador 44 de aire de escape de la unidad 40b de ventilación se accionan a la velocidad de rotación máxima (volumen de aire máximo) (es decir, se lleva a cabo la operación de ventilación forzada).

40 (4-8) Componente 78 de control de visualización

El componente 78 de control de visualización, según la situación, genera información de visualización para ser mostrada al usuario y hace que el dispositivo correspondiente (los controladores remotos 35 o el dispositivo 38 de gestión central) muestre la información de visualización.

45 Por ejemplo, en caso de que el acondicionador 10 de aire esté funcionando, el componente 78 de control de visualización genera, y hace que el correspondiente controlador remoto 35 muestre la información de visualización que presenta información de operación (la temperatura establecida, el volumen de aire establecido o la dirección del aire, etc.) sobre las unidades interiores 30 que están siendo accionadas.

50 Además, el componente 78 de control de visualización referencia de manera adecuada los indicadores de discriminación G1 y G2 de operación permitida/prohibida y genera información de visualización correspondiente al estado de los indicadores de discriminación G1 y G2 de operación permitida/prohibida. Por ejemplo, cuando el indicador de discriminación G1 de operación permitida/prohibida no se activa, el componente 78 de control de visualización genera, y hace que el controlador remoto 35a y el dispositivo 38 de gestión central muestren, la información de visualización que indica que la operación de las unidades interiores 30 en el grupo 1 esta prohibida.

55 Además, cuando el indicador de discriminación G2 de operación permitida/prohibida no se activa, el componente 78

de control de visualización genera, y hace que el controlador remoto 35b muestre la información de visualización que indica que la operación de las unidades interiores 30 en el grupo 2 está prohibida.

5 Además, el componente 78 de control de visualización referencia de manera apropiada los indicadores 71a y 71b de discriminación del estado y genera información de visualización correspondiente al estado de los indicadores 71a y 71b de discriminación del estado. Por ejemplo, cuando el indicador 71a de discriminación del estado no se activa, el componente 78 de control de visualización genera, y hace que el controlador remoto 35a y el dispositivo 38 de gestión central muestren la información de visualización que indica que la unidad 40a de ventilación en el grupo 1 (el espacio diana SP1) no puede controlarse normalmente (es decir, la comunicación con la unidad 40a de ventilación no se puede realizar normalmente o la unidad 40a de ventilación no funcionará normalmente). Además, cuando el indicador 71b de discriminación del estado no se activa, el componente 78 de control de visualización genera, y hace que el controlador remoto 35b y el dispositivo 38 de gestión central muestren, información de visualización que indica que la unidad 40b de ventilación en el grupo 2 (el espacio diana SP2) no puede controlarse normalmente (es decir, la comunicación con la unidad 40b de ventilación no se puede realizar normalmente o la unidad 40b de ventilación no funcionará normalmente).

15 Además, el componente 78 de control de visualización referencia de manera adecuada los indicadores de discriminación de fugas de refrigerante Fa y Fb y genera información de visualización correspondiente al estado del indicador de discriminación de fugas de refrigerante Fa o Fb. Por ejemplo, cuando se activa el indicador de discriminación de fuga de refrigerante, el componente 78 de control de visualización genera, y hace que el controlador remoto 35a y el dispositivo 38 de gestión central muestren la información de visualización que indica que hay una fuga de refrigerante en el espacio diana SP1. Además, cuando el indicador de discriminación de fugas de refrigerante Fb se ha activado, el componente 78 de control de visualización genera, y hace que el controlador remoto 35b y el dispositivo 38 de gestión central muestren información de visualización que indica que se está produciendo una fuga de refrigerante en el espacio diana SP2.

(5) Flujo del procesamiento realizado por el controlador 70

25 La Figura 7 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo de un flujo de procesamiento realizado por el controlador 70.

El controlador 70 ejecuta el control, por ejemplo, mediante el siguiente flujo. Cabe señalar que el siguiente flujo de procesamiento es un ejemplo y se puede cambiar de manera apropiada.

30 En la etapa S201, el controlador 70 determina si el usuario ha introducido o no una configuración de agrupación. En caso de que la determinación sea NO (es decir, en caso de que el usuario no haya introducido una configuración de agrupación), el controlador 70 prosigue a la etapa S203. Por otra parte, en un caso en el que la determinación es SÍ (es decir, en un caso en el que el usuario ha introducido una configuración de agrupación), el controlador 70 prosigue a la etapa S202.

35 En la etapa S202, el controlador 70 genera o (actualiza) la tabla de agrupación TB1 en función de la configuración de agrupación del usuario que se introduce. Después, el controlador 70 prosigue a la etapa S203.

En la etapa S203, el controlador 70 determina si no hay fugas de refrigerante o las hay. En el caso de que la determinación sea NO (es decir, en el caso de que se produzcan fugas de refrigerante), el controlador 70 prosigue a la etapa S204. Por otra parte, en un caso en el que la determinación es SÍ (es decir, en un caso donde no se produce una fuga de refrigerante), el controlador 70 prosigue a la etapa S205.

40 En la etapa S204, el controlador 70 hace que los ventiladores interiores 33 de las unidades interiores 30 en el espacio diana SP en el que se haya producido la fuga de refrigerante operen a la velocidad de rotación máxima (volumen de aire máximo). Además, el controlador 70 controla hasta un estado de parada los otros accionadores del sistema 10 de acondicionamiento de aire. Además, el controlador 70 envía a la correspondiente unidad adaptadora 50 una señal para iniciar la operación de ventilación forzada para hacer que la unidad 40 de ventilación instalada en el espacio diana SP en el que se produce la fuga de refrigerante funcione a la velocidad de rotación máxima (volumen de aire máximo). Además, el controlador 70 hace que el controlador remoto 35 y el dispositivo 38 de gestión central muestren una indicación de que se está produciendo una fuga de refrigerante. A partir de entonces, el controlador 70 continúa en este estado hasta que el usuario lo cancele.

50 En la etapa S205, el controlador 70 determina si está recibiendo o no normalmente la señal de notificación de estado. En caso de que la determinación sea NO (es decir, en caso de que el controlador 70 no haya recibido una señal de notificación del estado, ni siquiera una vez, o en caso de que el controlador 70 no haya recibido una nueva señal de notificación del estado en el tiempo predeterminado t2 o más tiempo desde que recibió una señal de notificación de estado), el controlador 70 prosigue a la etapa S206. Por otra parte, en un caso en el que la determinación es SÍ (es decir, en un caso en el que el controlador 70 normalmente ha recibido una señal de notificación de estado), el controlador 70 prosigue a la etapa S207.

En la etapa S206, el controlador 70 prohíbe el funcionamiento de las unidades interiores 30 (es decir, no permite que las unidades interiores 30 detenidas comiencen a funcionar o hace que las unidades interiores 30 en funcionamiento

dejen de funcionar) en el espacio diana SP en el que está instalada la unidad adaptadora 50 desde la cual no se está enviando normalmente la señal de notificación de estado (es decir, el espacio diana SP en el que la unidad 40 de ventilación no se puede controlar normalmente). Además, el controlador 70 hace que el controlador remoto 35 y el dispositivo 38 de gestión central muestren información que identifica el espacio diana SP en el que la unidad 40 de ventilación no puede ser controlada normalmente e información que indica que está prohibida la operación de las unidades interiores 30 en ese espacio diana SP. Después de eso, el controlador 70 prosigue a la etapa S207.

En la etapa S207, el controlador 70 determina si se ha introducido o no una instrucción de operación (es decir, si se ha introducido un elemento de configuración, como una instrucción para comenzar a operar, una instrucción para dejar de operar, una designación de temperatura establecida, una designación de volumen de aire establecido, y una designación de dirección del aire). En caso de que la determinación sea NO (es decir, en caso de que no se haya introducido una instrucción de operación), el controlador 70 vuelve a la etapa S201. Por otra parte, en un caso en el que la determinación es SÍ (es decir, en caso de que se haya introducido una instrucción de operación), el controlador 70 prosigue a la etapa S208.

En la etapa S208, el controlador 70 determina si la instrucción de operación que se introdujo es una instrucción de operación relacionada con las unidades interiores 30 instaladas en el espacio diana SP en el que la unidad 40 de ventilación no puede controlarse normalmente (es decir, si la instrucción de operación que se introdujo es o no una instrucción de operación relacionada con el espacio diana SP en el que la comunicación es normalmente posible). En un caso en el que la determinación es NO (es decir, en el caso en el que la instrucción de operación que se introdujo es una instrucción de operación relacionada con el espacio diana SP en el que la unidad 40 de ventilación no puede ser controlada normalmente), el controlador 70 vuelve a la etapa S201. Por otro lado, en un caso en el que la determinación es SÍ (es decir, en el caso de que la instrucción de operación que se introdujo es una instrucción de operación relacionada con el espacio diana SP en el que la unidad 40 de ventilación puede controlarse normalmente), el controlador 70 prosigue a la etapa S209.

En la etapa S209, el controlador 70 ejecuta el procesamiento correspondiente a la instrucción de operación que se introdujo. Posteriormente, el controlador 70 vuelve a la etapa S201.

(6) Procesamiento en el sistema 100 de acondicionamiento de aire

La Figura 8 es un diagrama de secuencia que muestra esquemáticamente un ejemplo del procesamiento realizado en el controlador 70, la unidad adaptadora 50 (50a o 50b) y la unidad 40 (40a o 40b) de ventilación.

Como se indica en el periodo S1 en la Figura 8, en el sistema 100 de acondicionamiento de aire, la unidad adaptadora 50 realiza periódicamente (cada vez que transcurre el tiempo predeterminado t_1) la determinación del estado. En un caso en el que, como resultado de la determinación del estado, la unidad adaptadora 50 ha determinado que la unidad 40 de ventilación es normalmente controlable, la unidad adaptadora 50 envía la señal de notificación de estado al controlador 70. El controlador 70 recibe la señal de notificación de estado, se da cuenta de que la unidad 40 de ventilación en el espacio diana SP en el que está instalada la unidad adaptadora 50 que era el origen de la transmisión es normalmente controlable, y permite el funcionamiento de las unidades interiores 30 en ese espacio diana SP (es decir, el controlador 70 activa el indicador de discriminación permitida/prohibida correspondiente al grupo al que pertenecen esas unidades interiores 30).

Como se indica en el periodo S2 en la Figura 8, en el sistema 100 de acondicionamiento de aire, en el caso de que el controlador 70 no haya recibido una nueva señal de notificación de estado en la cantidad predeterminada de tiempo t_2 (aquí, 30 segundos) o más desde que recibió la señal de notificación de estado de la unidad adaptadora 50, el controlador 70 prohíbe el funcionamiento de las unidades interiores 30 en el espacio diana SP en el que está instalada la unidad adaptadora 50 desde la cual no se envía una nueva señal de notificación de estado (es decir, el controlador 70 no se activa o se cancela el indicador de discriminación de operación permitida/prohibida correspondiente al grupo al que pertenecen esas unidades interiores 30). En S2 en la Figura 8, se muestra un estado en el que no se envía ninguna señal de notificación de estado al controlador 70 porque la unidad 40 de ventilación normalmente no es controlable (la unidad 40 de ventilación no responde normalmente a la instrucción de la unidad adaptadora 50).

Como se indica en el periodo S3 en la Figura 8, en el sistema 100 de acondicionamiento de aire, cuando la señal de fuga de refrigerante se envía desde el sensor 60 (60a o 60b) de fuga de refrigerante al controlador 70, el controlador 70 acciona a la velocidad de rotación máxima los ventiladores interiores 33 en el espacio diana SP en el cual se instala el sensor 60 de fuga de refrigerante responsable de enviar la señal de fuga de refrigerante (es decir, el espacio diana SP en el que se produce la fuga de refrigerante). Además, el controlador 70 detiene la activación de otros accionadores del acondicionador 10 de aire para provocar que el refrigerante deje de circular. Además, el controlador 70 envía la señal de ventilación forzada a la unidad adaptadora 50. La unidad adaptadora 50 que ha recibido la señal de ventilación forzada envía la señal de control de la velocidad de rotación (designando que la velocidad de rotación debe ajustarse al máximo) a la unidad 40 de ventilación. Como resultado, la unidad 40 de ventilación acciona tanto el ventilador 43 de aire de suministro como el ventilador 44 de aire de escape a la velocidad de rotación máxima (volumen de aire máximo), y se realiza la ventilación en el espacio diana SP en el que se produce la fuga de refrigerante. Además, el controlador 70 hace que el controlador remoto 35 y el dispositivo central de gestión 48 muestren una indicación para

notificar al usuario que se está produciendo una fuga de refrigerante. Este estado continúa hasta que es cancelado por el usuario o un técnico de mantenimiento.

(7) Características del sistema 100 de acondicionamiento de aire.

(7-1)

5 En el sistema 100 de acondicionamiento de aire, la unidad adaptadora 50 envía periódicamente al controlador 70 la
 10 señal de notificación de estado que indica que la unidad 40 de ventilación es normalmente controlable. Es decir, la
 unidad adaptadora 50 envía periódicamente la señal de notificación de estado al controlador 70 en un estado en el
 que el funcionamiento de la unidad 40 de ventilación es controlable. Además, en un caso en el que el controlador 70
 no recibe la señal de notificación de estado, el controlador 70 prohíbe la operación (es decir, realiza el control para no
 15 permitir que se inicie la operación o para detener la operación) de las unidades interiores 30 (el acondicionador 10 de
 aire) en el espacio diana SP en el que está instalada la unidad adaptadora 50 desde la cual la señal de notificación de
 estado no se envía normalmente (es decir, el espacio diana SP en el que el funcionamiento de la unidad 40 de
 ventilación no puede controlarse normalmente). Es decir, el controlador 70 no permite que el funcionamiento del
 20 acondicionador 10 de aire se inicie en un caso en el que no se introduce en el controlador 70 una señal de la unidad
 40 de ventilación que incluye los ventiladores 43 y 44 para ventilación y ventila el espacio diana SP (aquí, un caso en
 el que el controlador 70 no recibe la señal de notificación de estado).

Debido a esto, la señal de notificación de estado no se envía al controlador 70 en un caso en el que la unidad 40 de
 ventilación no está instalada correctamente en el espacio diana SP, un caso en el que la comunicación con la unidad
 20 40 de ventilación no se realiza normalmente, o un caso en el que la unidad 40 de ventilación no funcionará
 mecánicamente normalmente. Es decir, al establecer un estado en el que se introduce en el controlador 70 la señal
 de la unidad 40 de ventilación, se garantiza que la conexión del sistema de comunicación eléctrica entre el
 acondicionador 10 de aire y la unidad 40 de ventilación se realice de manera fiable en el sitio de instalación. Como
 resultado, el funcionamiento del acondicionador 10 de aire se realiza solo en el caso de que el funcionamiento de la
 25 unidad 40 de ventilación sea controlable, independientemente de si la unidad 40 de ventilación se instala
 independientemente del acondicionador 10 de aire en el espacio diana SP. Es decir, en una situación en la que no se
 prevé que la ventilación se realice de manera fiable cuando haya ocurrido una fuga de refrigerante, el funcionamiento
 del acondicionador 10 de aire no se realizará. Por lo tanto, el funcionamiento del acondicionador 10 de aire se puede
 realizar en un estado en el que se haya establecido de manera fiable una contramedida tal como que la unidad 40 de
 30 ventilación opere cuando ha habido una fuga de refrigerante, y la seguridad y la protección con respecto a la fuga de
 refrigerante están garantizadas de manera fiable.

En particular, aquí, el refrigerante contenido en el circuito refrigerante RC es levemente inflamable, combustible o
 tóxico; por lo tanto, a menos que se realice una contramedida como que la unidad 40 de ventilación opere cuando
 haya habido una fuga de refrigerante en el espacio diana SP, hay la preocupación de que acabe superándose la
 35 concentración inflamable o la concentración límite de toxicidad y de que ocurra un accidente de deflagración o un
 accidente de envenenamiento. Sin embargo, en la realización, cuando se instala el acondicionador de aire para varias
 habitaciones 10, el funcionamiento del acondicionador 10 de aire se realiza solo en un estado en el que es seguro que
 la ventilación se realice mediante el funcionamiento de la unidad 40 de ventilación cuando haya habido una fuga del
 refrigerante en el lugar de instalación, por lo que se puede controlar de manera fiable la incidencia de un accidente de
 deflagración o un accidente de envenenamiento causado por una fuga del refrigerante.

40 (7-2)

En el sistema 100 de acondicionamiento de aire, la unidad adaptadora 50 está configurada por separado de la unidad
 40 de ventilación, que incluye el ventilador 43 de aire de suministro, el ventilador 44 de aire de escape, los
 componentes de accionamiento (el motor 43a del ventilador de aire de suministro y el motor 44a del ventilador de aire
 45 de escape), y el bastidor 41 del cuerpo. Debido a que la unidad adaptadora 50 está configurada por separado de la
 unidad 40 de ventilación de esta manera, el sistema 100 de acondicionamiento de aire está configurado de tal manera
 que se puede aplicar añadiendo como novedad la unidad adaptadora 50 incluso en un sistema de acondicionamiento
 de aire después de la instalación. Como resultado, se mejora la versatilidad y se pueden garantizar la seguridad y la
 protección de manera fiable incluso en un sistema de acondicionamiento de aire después de la instalación.

(7-3)

50 En el sistema 100 de acondicionamiento de aire, la unidad 40 de ventilación tiene el componente 45 de control de la
 excitación del ventilador, que suministra la tensión de excitación para el ventilador 43 de aire de suministro y el
 ventilador 44 de aire de escape, y el terminal 451 de conexión, que está conectado eléctricamente a la unidad
 adaptadora 50, y el componente 45 de control de la excitación del ventilador suministra la tensión de excitación en
 función de la señal de control (señal de control de la velocidad de rotación) que ha sido introducida a través del terminal
 55 451 de conexión. Debido a esto, la unidad adaptadora 50 puede instalarse fácilmente, además, en un sistema de
 acondicionamiento de aire después de la instalación.

(7-4)

5 En el sistema 100 de acondicionamiento de aire, el controlador 70 envía señales (por ejemplo, la señal para iniciar la operación de la ventilación forzada, etc.) a la unidad adaptadora 50, y la unidad adaptadora 50 controla el funcionamiento de la unidad 40 de ventilación en función de las señales que ha recibido. Debido a que el sistema 100 de acondicionamiento de aire está configurado de esta manera, el funcionamiento de la unidad 40 de ventilación se puede controlar de forma remota utilizando una vía de transmisión existente del acondicionador 10 de aire, y se puede garantizar la seguridad y la protección a la vez que se suprimen costes.

(7-5)

10 En el sistema 100 de acondicionamiento de aire, al enviar las señales, el controlador 70 controla (controla en grupo) el funcionamiento de la unidad 40 de ventilación junto con el funcionamiento de la unidad interior 30 asociada con la unidad 40 de ventilación. Debido a esto, se hace posible operar la unidad de ventilación en conjunto con el funcionamiento del acondicionador 10 de aire según la situación, y se mejora la conveniencia.

(7-6)

15 En el sistema 100 de acondicionamiento de aire, el controlador 70 está configurado para dividir las varias unidades interiores 30 y las varias unidades 40 de ventilación en grupos en función de los espacios diana SP en los que están instalados los dispositivos, para poder controlar colectivamente (control de grupo) las unidades interiores 30 y las unidades 40 de ventilación por grupo. Debido a esto, es posible controlar generalmente las unidades interiores 30 y las unidades 40 de ventilación, y se mejora la conveniencia.

20 Además, la seguridad y la protección están garantizadas de manera fiable incluso en una configuración en la que el acondicionador 10 de aire para múltiples habitaciones tiene las varias unidades interiores 30 y las unidades 40 de ventilación instaladas de forma independiente entre sí.

(7-7)

25 En el sistema 100 de acondicionamiento de aire, se configura una vía de transmisión (es decir, la red NW) de la señal de notificación de estado como resultado de que el controlador 70 y la unidad adaptadora 50 están conectados eléctricamente entre sí por la línea de comunicaciones CB1 o CB2 (es decir, las líneas de comunicaciones que interconectan las unidades interiores 30 y los controladores remotos 35). De esta manera, se construye una red de comunicaciones utilizando una línea de comunicaciones existente del acondicionador 10 de aire en el espacio diana SP, y se controla el coste correspondiente a la construcción de la red de comunicaciones.

(8) Modificaciones ejemplares

30 La realización puede ser modificada de manera apropiada según se describe en las siguientes modificaciones ejemplares. Cabe señalar que cada una de las modificaciones ejemplares puede combinarse con las otras modificaciones ejemplares y aplicarse en la medida en que no surjan incompatibilidades.

(8-1) Modificación ejemplar A

35 En la realización, se describió un caso en el que había dos espacios diana SP (SP1 y SP2). Sin embargo, el número de espacios diana SP también puede ser tres o más, o también puede ser uno.

40 Además, se instalaron dos unidades interiores 30 y una unidad 40 de ventilación en cada espacio diana SP. Sin embargo, el número de unidades interiores 30 instaladas en cada SP de espacio diana también puede ser uno, o también puede ser tres o más. Además, el número de unidades 40 de ventilación instaladas en cada espacio diana SP también puede ser dos o más. En este caso, basta con que la unidad adaptadora 50 se instale adecuadamente según el número de unidades 40 de ventilación.

(8-2) Modificación ejemplar B

45 En la realización, la unidad 40 de ventilación tenía dos ventiladores (el ventilador 43 de aire de suministro y el ventilador 44 de aire de escape). Sin embargo, no siempre es necesario que la unidad 40 de ventilación tenga dos ventiladores. Es decir, la unidad 40 de ventilación también puede tener un solo ventilador. En este caso, basta con eliminar uno de los recorridos de flujo de aire (el recorrido 41a de flujo de aire de suministro y el recorrido 41b de flujo de aire de escape) dentro del bastidor 41 del cuerpo.

Además, la unidad 40 de ventilación incluía el intercambiador 42 de calor, pero el intercambiador 42 de calor no siempre es necesario y puede omitirse apropiadamente.

50 Además, como ventiladores se emplearon ventiladores Sirocco, pero también pueden emplearse como ventiladores otros ventiladores, como, por ejemplo, ventiladores de hélice.

Además, no siempre es necesario que la unidad 40 de ventilación se instale en el espacio detrás del techo del espacio diana SP, y la instalación de la unidad 40 de ventilación no está particularmente limitada siempre que la unidad 40 de ventilación sea capaz de ventilar el espacio diana SP. Por ejemplo, la unidad 40 de ventilación también puede instalarse detrás de la pared o bajo el suelo del espacio diana SP. Además, la unidad 40 de ventilación también puede instalarse, por ejemplo, en una sala de máquinas que se comunica a través de un conducto o similar con el espacio diana SP.

(8-3) Modificación ejemplar C

En la realización, la unidad 40 de ventilación tenía el componente 45 de control de la excitación del ventilador que incluía un inversor. Sin embargo, en la unidad 40 de ventilación, no siempre es necesario que el componente 45 de control de la excitación del ventilador incluya un inversor. Es decir, también puede emplearse como unidad 40 de ventilación una unidad incapaz de regular la velocidad de rotación del ventilador. En este caso, la señal de control de la velocidad de rotación se convierte en una señal que conmuta entre el encendido y apagado de la unidad 40 de ventilación.

(8-4) Modificación ejemplar D

El sistema 100 de acondicionamiento de aire de la realización también puede configurarse como un sistema 200 de acondicionamiento de aire mostrado en la Figura 9. A continuación se describirá el sistema 200 de acondicionamiento de aire. Cabe señalar que se omitirá la descripción de las partes comunes al sistema 100 de acondicionamiento de aire.

En el sistema 200 de acondicionamiento de aire, las unidades 80 (80a y 80b) de ventilación están dispuestas en lugar de las unidades 40 (40a y 40b) de ventilación, y las unidades adaptadoras 90 (90a y 90b) están dispuestas en lugar de las unidades adaptadoras 50 (50a y 50b).

Cada unidad 80 de ventilación tiene un ventilador 81 y un motor 81a de ventilador que corresponde a un componente de accionamiento del ventilador 81. Además, el ventilador 81 tiene un circuito 82 de accionamiento (un componente de control de accionamiento del ventilador) para el motor 81a del ventilador.

Las unidades adaptadoras 90 están dispuestas entre la fuente comercial 5 de suministro eléctrico y las unidades 80 de ventilación, y están conectadas en serie a la fuente comercial 5 de suministro eléctrico y las unidades 80 de ventilación. Es decir, las unidades adaptadoras 90 están dispuestas en cables de alimentación eléctrica que interconectan la fuente comercial 5 de suministro eléctrico y las unidades 80 de ventilación.

Las unidades adaptadoras 90 tienen componentes interruptores 91 que cortan la alimentación suministrada por la fuente comercial 5 de suministro eléctrico a los motores 81a de los ventiladores. Los componentes interruptores 91 son, por ejemplo, interruptores semiconductores, como transistores, o relés electromagnéticos. Además, las unidades adaptadoras 90 tienen componentes 92 de control de interruptor que suministran tensiones de excitación a los componentes interruptores 91 para abrir y cerrar los componentes interruptores 91.

En el sistema 200 de acondicionamiento de aire, al cambiar el estado de los componentes interruptores 91 en las unidades adaptadoras 90, los cables de alimentación eléctrica conmutan entre estar conectados eléctricamente y desconectados de las unidades 80 de ventilación, y los ventiladores 81 conmutan entre estar encendidos o apagados. Específicamente, en caso de que una instrucción para iniciar la operación de ventilación haya sido introducida por el usuario o el controlador 70, y en caso de que se haya recibido una señal para iniciar la operación de ventilación forzada desde el controlador 70, las unidades adaptadoras 90 controlan los componentes interruptores 91 hasta un estado cerrado para accionar los ventiladores 81.

En el caso según este sistema 200 de acondicionamiento de aire, se hace aún más fácil añadir como novedad la unidad adaptadora 90 que sirve como un componente de control de la ventilación en un sistema de acondicionamiento de aire posterior a la instalación. Es decir, se hace posible aplicar la unidad adaptadora 90 a la unidad 80 de ventilación que no tiene el terminal 451 de conexión de la unidad 40 de ventilación, y se hace fácil añadir como novedad la unidad adaptadora 90 que sirve como un componente de control de la ventilación sin que esté limitada al modelo de la unidad de ventilación en un sistema de acondicionamiento de aire posterior a la instalación. Por lo tanto, la versatilidad mejora aún más.

Debe observarse que aunque en el sistema 200 de acondicionamiento de aire los componentes interruptores 91 de las unidades adaptadoras 90 están dispuestos entre la fuente comercial 5 de suministro eléctrico y los circuitos 82 de control, los componentes interruptores 91 también pueden estar dispuestos en serie con los circuitos 82 de control y los motores 81a de los ventiladores entre los circuitos 82 de accionamiento y los motores 81a de ventilador.

(8-5) Modificación ejemplar E

El sistema 100 de acondicionamiento de aire de la realización también puede configurarse como un sistema 300 de acondicionamiento de aire mostrado en la Figura 10.

En el sistema 300 de acondicionamiento de aire, los componentes 34 de control de la unidad interior (el controlador 70) y las unidades adaptadoras 50 no están conectados entre sí mediante líneas de comunicaciones, sino que envían señales y reciben señales entre sí mediante comunicación inalámbrica mediante radio o rayos infrarrojos. Otras partes son sustancialmente iguales que en el sistema 100 de acondicionamiento de aire.

- 5 En el caso según este sistema 300 de acondicionamiento de aire, no es necesario trazar líneas de comunicaciones que interconecten los componentes 34 de control de la unidad interior y las unidades adaptadoras 50 en los espacios diana SP, por lo que es fácil construir la red NW.

(8-6) Modificación ejemplar F

- 10 En la realización, la cantidad predeterminada de tiempo t1 se estableció en 1 minuto y la cantidad predeterminada de tiempo t2 se ajustó en 3 minutos. Sin embargo, la cantidad predeterminada de tiempos t1 y t2 no se limita invariablemente a esto y también puede modificarse de manera apropiada. Por ejemplo, la cantidad predeterminada de tiempo t1 también se puede establecer en 30 segundos o también se puede configurar en 10 minutos. Además, la cantidad predeterminada de tiempo t2 también se puede establecer en 1,5 minutos o también se puede configurar en 30 minutos.

- 15 (8-7) Modificación ejemplar G

En la realización, no se instalaron controladores remotos independientes que enciendan/apaguen y cambien la velocidad de rotación de las unidades 40 de ventilación, pero estos controladores remotos también pueden instalarse por separado. Además, las funciones relacionadas con dichos controladores remotos también pueden proporcionarse en las unidades adaptadoras 50.

- 20 (8-8) Modificación ejemplar H

En la realización, se dispuso un sensor 60 de fuga de refrigerante en cada espacio diana SP. Sin embargo, la realización no se limita a esto, y también se pueden disponer dos o más sensores 60 de fuga de refrigerante en cada espacio diana SP.

- 25 Además, la disposición del sensor 60 de fuga de refrigerante no está particularmente limitada, siempre que el sensor 60 de fuga de refrigerante esté dispuesto en una posición en la que sea capaz de detectar fugas de refrigerante en el espacio diana SP. Por ejemplo, el sensor 60 de fuga de refrigerante puede estar dispuesto en la unidad interior 30, o puede estar dispuesto en el controlador remoto 35, o puede estar dispuesto en la unidad 40 de ventilación, o puede estar dispuesto en la unidad adaptadora 50.

(8-9) Modificación ejemplar I

- 30 En la realización, la unidad adaptadora 50 se dispuso independientemente en el espacio diana SP. Sin embargo, la disposición de la unidad adaptadora 50 no está particularmente limitada, siempre que la unidad adaptadora 50 sea capaz de comunicarse con la unidad 40 de ventilación y el controlador 70. Por ejemplo, la unidad adaptadora 50 puede estar dispuesta dentro de la unidad exterior 20, o puede estar dispuesta dentro de la unidad interior 30, o puede estar dispuesta dentro del controlador remoto 35, o puede estar dispuesta dentro del dispositivo 38 de gestión central, o puede estar dispuesta dentro de la unidad 40 de ventilación.

- 35 Además, la unidad adaptadora 50 también puede disponerse independientemente en una ubicación remota alejada del espacio diana SP. En este caso, la unidad adaptadora 50 está conectada por una red, como una LAN o una WAN, a la unidad 40 de ventilación y al controlador 70.

(8-10) Modificación ejemplar J

- 40 En la realización, se configuraron dos grupos (grupo 1 y grupo 2) en la tabla de agrupación TB1, y se incluyeron dos unidades interiores 30, una unidad 40 de ventilación y un sensor 60 de fuga de refrigerante en cada grupo. Sin embargo, el número de grupos configurados en la tabla de agrupación TB1 no está particularmente limitado, y también puede ser uno o puede ser tres o más. Además, los números de las unidades interiores 30, las unidades 40 de ventilación y los sensores 60 de fuga de refrigerante incluidos en los grupos no están particularmente limitados y se pueden cambiar de manera apropiada.

- 45 (8-11) Modificación ejemplar K

- 50 En la realización, se describió un caso en el que el sistema 100 de acondicionamiento de aire se configura mediante la instalación adicional de las unidades adaptadoras 50 en los espacios diana SP en los que ya están instalados el acondicionador 10 de aire y las unidades 40 de ventilación. Sin embargo, naturalmente, el sistema 100 de acondicionamiento de aire también puede configurarse instalando también las unidades adaptadoras 50 a la vez que se instala como novedad el acondicionador 10 de aire y las unidades 40 de ventilación en los espacios diana SP.

(8-12) Modificación ejemplar L

En la realización, la unidad adaptadora 50 determinó, en la determinación del estado, si la unidad 40 de ventilación era o no normalmente controlable determinando si el funcionamiento de la unidad 40 de ventilación con respecto a una instrucción de accionamiento o una señal de control de la velocidad de rotación era o no normal (es decir, si la unidad 40 de ventilación es o no accionada normalmente al recibir una instrucción de accionamiento en un caso en el que la unidad 40 de ventilación se detiene, o si la velocidad de rotación del ventilador 43 de aire de suministro o del ventilador 44 de aire de escape coincide o no con la señal de control de la velocidad de rotación que se envió más recientemente).

Sin embargo, la unidad adaptadora 50 no se limita a esto y, como procesamiento correspondiente a la determinación del estado, también puede configurarse para enviar periódicamente una señal de transmisión a la unidad 40 de ventilación, determinar que la comunicación con la unidad 40 de ventilación es normalmente posible en un caso en el que hay una respuesta de la unidad 40 de ventilación con respecto a la señal de transmisión, y determinar que la comunicación con la unidad 40 de ventilación no es normalmente posible (es decir, la unidad 40 de ventilación no se puede controlar normalmente) en un caso en el que no hay respuesta alguna de la unidad 40 de ventilación con respecto a la señal de transmisión ni siquiera cuando la unidad adaptadora 50 envía la señal de transmisión un número predeterminado de veces (por ejemplo, 3 veces).

Además, en el caso en el que hay un sensor, tal como un sensor de temperatura (no mostrado en los dibujos), dispuesto en la unidad 40 de ventilación, la unidad adaptadora 50 también puede configurarse para determinar que la comunicación con la unidad 40 de ventilación es normalmente posible en un caso en el que la unidad adaptadora 50 puede recibir normalmente el resultado de la detección del sensor y determinar que la comunicación con la unidad 40 de ventilación no es normalmente posible (es decir, la unidad 40 de ventilación no puede controlarse normalmente) en un caso en el que la unidad adaptadora 50 normalmente no puede recibir el resultado de detección del sensor.

(8-13) Modificación ejemplar M

En la realización, el controlador 70 incluía el componente 74 de configuración de grupos y estaba configurado para poder realizar el control de grupos en relación con los dispositivos (las unidades interiores 30 y las unidades 40 de ventilación, etc.) incluidos en el sistema 100 de acondicionamiento de aire. Sin embargo, en el sistema 100 de acondicionamiento de aire, el control de grupos no siempre es necesario y el componente 74 de configuración de grupos puede omitirse.

(8-14) Modificación ejemplar N

El sistema 100 de acondicionamiento de aire de la realización también puede configurarse como un sistema 500 de acondicionamiento de aire mostrado en la Figura 11. A continuación se describirá el sistema 500 de acondicionamiento de aire. Cabe señalar que se omitirá la descripción de las partes comunes con el sistema 100 de acondicionamiento de aire.

La Figura 11 es un diagrama esquemático que muestra el circuito refrigerante RC y la vía de transmisión configurada en el sistema 500 de acondicionamiento de aire.

En el sistema 500 de acondicionamiento de aire, las unidades adaptadoras 95 (95a y 95b) están dispuestas en lugar de las unidades adaptadoras 50 (50a y 50b). Además, en el sistema 500 de acondicionamiento de aire, los componentes 34 de control de la unidad interior (el controlador 70) y las unidades adaptadoras 95 no están conectados entre sí mediante líneas de comunicaciones, sino que realizan una comunicación inalámbrica mediante radio o infrarrojos.

En el sistema 500 de acondicionamiento de aire, las unidades adaptadoras 95 envían señales (señales de notificación de estado) a los componentes 34 de control de la unidad interior (el controlador 70), y los componentes 34 de control de la unidad interior (el controlador 70) solo reciben las señales enviadas por las unidades adaptadoras 95 y no envían señales a las unidades adaptadoras 95. Es decir, en el sistema 500 de acondicionamiento de aire, la comunicación entre los componentes 34 de control de la unidad interior (el controlador 70) y las unidades adaptadoras 95 no es bidireccional como en el acondicionamiento de aire Sistema 100, sino unidireccional.

En el sistema 500 de acondicionamiento de aire, los sensores 60 de fuga de refrigerante no están conectados a los componentes 34 de control de la unidad interior (el controlador 70), sino que están conectados eléctricamente a las unidades adaptadoras 95.

También con el sistema 500 de acondicionamiento de aire configurado de esta manera, es posible implementar efectos que son iguales que los de la presente invención.

Es decir, las unidades adaptadoras 95 envían periódicamente la señal de notificación de estado en un estado en el que las unidades 40 de ventilación son normalmente controlables, de modo que en caso de que el controlador 70 no reciba la señal de notificación de estado, el controlador 70 prohíbe la operación (es decir, realiza un control para no permitir que se inicie la operación o para detener la operación) de las unidades interiores 30 (el acondicionador 10 de

aire) en el espacio diana SP en el que está instalada la unidad adaptadora 95 desde la cual no se envía normalmente la señal de notificación de estado (es decir, el espacio diana SP en el que el funcionamiento de la unidad 40 de ventilación no se puede controlar normalmente).

5 Como resultado, el funcionamiento del acondicionador 10 de aire se realiza solo en un caso en el que el funcionamiento de la unidad 40 de ventilación se puede controlar, independientemente de si la unidad 40 de ventilación se instala independientemente del acondicionador 10 de aire en el espacio diana SP. Es decir, en una situación en la que no se prevé que la ventilación se realizará de manera fiable cuando haya ocurrido una fuga de refrigerante, el funcionamiento del acondicionador 10 de aire no se realizará. Por lo tanto, la seguridad y la protección con respecto a la fuga de refrigerante están garantizadas de forma fiable.

10 Cabe señalar que, en el sistema 500 de acondicionamiento de aire, los componentes funcionales correspondientes al componente 77 de control de la ventilación forzada y los indicadores de discriminación de fugas de refrigerante (Fa y Fb) del controlador 70 se proporcionan en las unidades adaptadoras 95 y las unidades adaptadoras 95 realizan el control relacionado con la ventilación forzada cuando se han producido fugas de refrigerante en los espacios diana SP.

15 Es decir, en el sistema 500 de acondicionamiento de aire, cuando un sensor 60 de fuga de refrigerante detecta una fuga de refrigerante, el sensor 60 de fuga de refrigerante envía una señal de fuga de refrigerante no al controlador 70, sino a la unidad adaptadora 95 a la que está conectado. Cuando la unidad adaptadora 95 recibe la señal de fuga de refrigerante, la unidad adaptadora 95 acciona la unidad 40 de ventilación correspondiente a la velocidad de rotación máxima (volumen de aire máximo). Como resultado, la operación de ventilación forzada también se realiza mediante el sistema 500 de acondicionamiento de aire cuando se ha producido una fuga de refrigerante en los espacios diana SP.

20 Cabe señalar que el sistema 500 de acondicionamiento de aire también puede configurarse de tal manera que los componentes 34 de control de la unidad interior (el controlador 70) y las unidades adaptadoras 95 estén conectados entre sí por líneas de comunicaciones y se realice una comunicación por cable en lugar de una comunicación inalámbrica.

25 (8-15) Modificación ejemplar O

En la realización, las unidades adaptadoras 50 se configuraron para poder comunicarse con el controlador 70 como resultado de estar conectadas por la línea de comunicaciones CB1 o CB2 a los componentes 34 de control de la unidad interior. Sin embargo, las unidades adaptadoras 50 también pueden configurarse para comunicarse con el controlador 70 como resultado de estar conectadas por una red cableada o inalámbrica a un elemento diferente al controlador 70 (los controladores remotos 35, el componente 26 de control de la unidad exterior, o el dispositivo 38 de gestión central, etc.).

(8-16) Modificación ejemplar P

35 En la realización, como se muestra en la Figura 7, después de realizar la configuración de agrupación y la generación (o actualización) de la tabla de grupos en las etapas S201 y S202, el controlador 70 determina en las etapas S205 y S206 si iniciar o prohibir el funcionamiento de las unidades interiores 30 (el acondicionador 10 de aire) dependiendo del estado de la unidad 40 de ventilación. Es decir, en la realización, el controlador 70 determina si se establece o no un estado en el que las señales de la unidad 40 de ventilación se introducen en el controlador 70 (aquí, si el controlador 70 recibe las señales de notificación de estado), inicia el funcionamiento de las unidades interiores 30 (el acondicionador 10 de aire) en un caso en el que el controlador 70 recibe las señales de notificación de estado, y prohíbe el funcionamiento de las unidades interiores 30 (el acondicionador de aire) 10) en un caso en el que el controlador 70 no está recibiendo las señales de notificación de estado.

40 Sin embargo, con respecto a si debe iniciarse o prohibirse el funcionamiento de las unidades interiores 30 (el acondicionador 10 de aire), es necesario considerar el estado del sensor 60 de fugas de refrigerante. La razón es que, como se muestra en la Figura 7 y la Figura 8, en la operación del acondicionador 10 de aire que incluye la operación de ventilación forzada de la unidad 40 de ventilación, se supone que el sensor 60 de fuga de refrigerante normalmente detecta si hay fugas de refrigerante o no.

45 Por lo tanto, aquí, como se muestra en la Figura 12, después de que se haya realizado la configuración de agrupación y la generación (o actualización) de la tabla de grupos en las etapas S201 y S202, el controlador 70 determina en la etapa S210 si se establece o no un estado en el que se introduce en el controlador 70 una señal del sensor 60 de fuga de refrigerante. Para esta determinación, puede utilizarse que haya o no una ruptura en la línea entre el sensor 60 de fuga de refrigerante y el controlador 70, o, en el caso de que el sensor 60 de fuga de refrigerante tenga la misma función de comunicación que la unidad 40 de ventilación, puede utilizarse que el controlador 70 esté recibiendo o no una señal de notificación de estado que indica que el sensor 60 de fuga de refrigerante está funcionando normalmente.

55 Además, en un caso en el que se establezca un estado en el que se introduce en el controlador 70 la señal del sensor 60 de fuga de refrigerante, en la etapa S211 el controlador 70 inicia el funcionamiento de las unidades interiores 30 (el acondicionador 10 de aire), y en un caso en el que esto no es así, el controlador 70 prohíbe el funcionamiento de las unidades interiores 30 (el acondicionador 10 de aire). Posteriormente, el controlador 70 realiza el procesamiento

de las etapas S203 a S209, incluida la determinación de si hay o no una señal de notificación de estado procedente de la unidad 40 de ventilación.

5 Debido a esto, al establecer un estado en el que se introduce en el controlador 70 la señal del sensor 60 de fuga de refrigerante, la conexión del sistema de comunicación eléctrica entre el acondicionador 10 de aire y el sensor 60 de fugas de refrigerante se realiza de manera fiable en el sitio de instalación, y la seguridad y la protección con respecto a la fuga de refrigerante están garantizadas de forma fiable.

Aplicabilidad industrial

10 La presente invención es aplicable a un sistema de acondicionamiento de aire que incluye un acondicionador de aire que enfría o calienta un espacio diana al hacer que el refrigerante circule en un circuito refrigerante durante la operación.

Lista de signos de referencia

- 5: Fuente comercial de suministro eléctrico
- 10: Acondicionador de aire
- 20: Unidad exterior
- 15 26: Componente de control de unidad exterior
- 30 (30a, 30d): Unidades interiores
- 34: Componente de control de unidad interior
- 35 (35a, 35b): Controladores remotos
- 38: Dispositivo de gestión central
- 20 40 (40a, 40b), 80: Unidades de ventilación
- 41: Bastidor del cuerpo (Bastidor)
- 41a: Recorrido de flujo de aire de suministro
- 41b: Recorrido de flujo de aire de escape
- 42: Intercambiador de calor
- 25 43: Ventilador de aire de suministro (ventilador)
- 43a: Motor del ventilador de aire de suministro
- 44: Ventilador de aire de escape (ventilador)
- 44a: Motor del ventilador de aire de escape
- 30 45: Componente de control del ventilador (componente de excitación, componente de suministro de tensión de excitación)
- 50, 90: Unidades adaptadoras (componentes de control de la ventilación)
- 50a: Primera unidad adaptadora
- 50b: Segunda unidad adaptadora
- 51: Componente de almacenamiento de la unidad adaptadora
- 35 51a: Indicador de discriminación de la instrucción de operación
- 51b: Indicador de discriminación del volumen de aire
- 52: Componente de comunicaciones de la unidad adaptadora
- 53: Componente de entrada de la unidad adaptadora
- 54: Componente de control de la unidad adaptadora
- 40 55: Componente de determinación del estado

- 60: Sensores de fuga de refrigerante
- 60a: Primer sensor de fuga de refrigerante
- 60b: Segundo sensor de fuga de refrigerante
- 70: Controlador (componente de control del acondicionamiento de aire, componente de control general)
- 5 71: Componente de almacenamiento
- 71a, 71b: Indicadores de discriminación de estado
- 72: Componente de comunicaciones
- 73: Componente de control de entrada
- 74: Componente de configuración de grupos
- 10 75: Componente de control del accionador
- 76: Componente autorizador de operación
- 77: Componente de control de la ventilación forzada
- 78: Componente de control de visualización
- 81: Ventilador
- 15 81a: Motor del ventilador
- 82: Circuito de accionamiento (componente de accionamiento)
- 91: Componente interruptor
- 92: Componente de control de interruptor
- 100, 200, 300, 500: Sistemas de acondicionamiento de aire
- 20 401: Conducto de admisión
- 402: Conducto de aire de suministro
- 403: Conducto de extracción
- 404: Conducto de aire de escape
- 411: Caja de componentes eléctricos
- 25 451: Terminal de conexión
- CB1, CB2: Líneas de comunicaciones
- EA: Aire de escape
- Fa, Fb: Indicadores de discriminación de fugas de refrigerante
- G1, G2: Indicadores de discriminación de operación permitida/prohibida
- 30 GP: Tubería de intercomunicación de gas
- LP: Tubería de intercomunicación de líquido
- NW: Red (ruta de transmisión)
- OA: Aire exterior
- RA: Aire del recinto
- 35 RC: Circuito refrigerante
- SA: Suministro de aire
- SP (SP1, SP2): Espacios diana

TB1: Tabla de agrupación

Lista de referencias

<Bibliografía de patentes>

Documento de Patente 1: JP-A nº 2001-74283

5

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (100, 200, 300, 500) de acondicionamiento de aire que comprende:
- 5 un acondicionador (10) de aire que incluye una unidad exterior (20) y una unidad interior (30) que configura un circuito refrigerante (RC) junto con la unidad exterior (20) y se instala en un espacio diana (SP), enfriando o calentando el acondicionador de aire el espacio diana haciendo que circule refrigerante por el circuito refrigerante durante la operación; y
- un componente (70) de control del acondicionamiento de aire que está configurado para controlar el funcionamiento del acondicionador de aire;
- caracterizado por que
- 10 el componente (70) de control del acondicionamiento de aire está configurado para no permitir que se inicie el funcionamiento del acondicionador de aire en un caso en el que una señal de una unidad (40) de ventilación que incluye un ventilador (43, 44, 81) para la ventilación y que ventila el espacio diana (SP) y que se instala independientemente del acondicionador (10) de aire o no se introduce en el componente (70) de control del
- 15 acondicionamiento de aire un sensor (60) de fuga de refrigerante dispuesto en el espacio diana (SP) configurado para detectar fugas de refrigerante en el espacio diana (SP).
2. El sistema (100, 200, 300, 500) de acondicionamiento de aire según la reivindicación 1 que comprende, además, un componente (50, 90) de control de la ventilación que está conectado eléctricamente a la unidad (40) de ventilación y está configurado para controlar el funcionamiento de la unidad (40) de ventilación, en el que
- 20 en un caso en el que el funcionamiento de la unidad (40) de ventilación es normalmente controlable, el componente (50, 90) de control de la ventilación está configurado para enviar una señal de notificación al componente (70) de control del acondicionamiento de aire, y
- en el caso en el que el componente (70) de control del acondicionamiento de aire no reciba la señal de notificación, el componente (70) de control del acondicionamiento de aire está configurado para considerar que se trata de un caso
- 25 en el que no se recibe la señal de la unidad (40) de ventilación, y está configurado para no permitir que se inicie la operación del acondicionador de aire.
3. El sistema (100, 200, 300, 500) de acondicionamiento de aire según la reivindicación 2 en el que
- la unidad (40) de ventilación incluye, además, un componente (45, 82) de accionamiento configurado para accionar el ventilador y un bastidor (41) que retiene el ventilador, y
- el componente (50, 90) de control de la ventilación se configura por separado de la unidad (40) de ventilación.
- 30 4. El sistema (100, 300) de acondicionamiento de aire según la reivindicación 2 o 3 en el que
- la unidad (40) de ventilación incluye, además, un componente (45) de suministro de tensión de excitación que suministra una tensión de excitación para el ventilador y un terminal (451) de conexión que está conectado eléctricamente al componente (50, 90) de control de la ventilación,
- 35 el componente (50, 90) de control de la ventilación está configurado para enviar una señal de control a la unidad (40) de ventilación, y
- el componente (45) de suministro de tensión de excitación está configurado para suministrar la tensión de excitación en función de la señal de control que se ha recibido a través del terminal (451) de conexión.
5. El sistema (200) de acondicionamiento de aire según la reivindicación 2 o 3, en el que
- 40 a la unidad (40) de ventilación se le suministra potencia de excitación de una fuente comercial (5) de suministro eléctrico, y
- el componente (50, 90) de control de la ventilación incluye un componente interruptor (91) que está dispuesto en un cable de alimentación eléctrica que interconecta la unidad (40) de ventilación y la fuente comercial (5) de suministro eléctrico y está configurado para conmutar entre la conexión y la desconexión eléctrica del cable de alimentación eléctrica.
- 45 6. El sistema (100, 200, 300) de acondicionamiento de aire según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5 en el que
- el componente (70) de control del acondicionamiento de aire está configurado para enviar una señal eléctrica al componente (50, 90) de control de la ventilación, y

el componente (50, 90) de control de la ventilación está configurado para controlar el funcionamiento de la unidad (40) de ventilación en función de la señal eléctrica que ha recibido.

5 7. El sistema (100, 200, 300) de acondicionamiento de aire según la reivindicación 6 en el que, al enviar la señal eléctrica, el componente (50, 90) de control del acondicionamiento de aire está configurado para controlar el funcionamiento de la unidad (40) de ventilación junto con el funcionamiento de la unidad interior (30) asociada a la unidad (40) de ventilación.

8. El sistema (100, 200, 300) de acondicionamiento de aire según la reivindicación 7 en el que el sistema de acondicionamiento de aire tiene una pluralidad de unidades interiores,

10 el sistema de acondicionamiento de aire comprende, además, un componente (70) de control general que está configurado para controlar en general el funcionamiento de las varias unidades interiores,

dividiendo el componente de control general las varias unidades interiores en varios grupos y controlando colectivamente las unidades interiores mediante cada uno de los grupos.

15 9. El sistema (300, 500) de acondicionamiento de aire según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8 en el que el componente (70) de control de la ventilación está configurado para enviar la señal de notificación por comunicación inalámbrica.

10. El sistema (100, 200) de acondicionamiento de aire según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9 en el que el componente (70) de control del acondicionamiento de aire y el componente (50) de control de la ventilación están conectados eléctricamente entre sí por una línea de comunicaciones (CB1, CB2) que configura una ruta de transmisión (NW) de la señal de notificación.

20

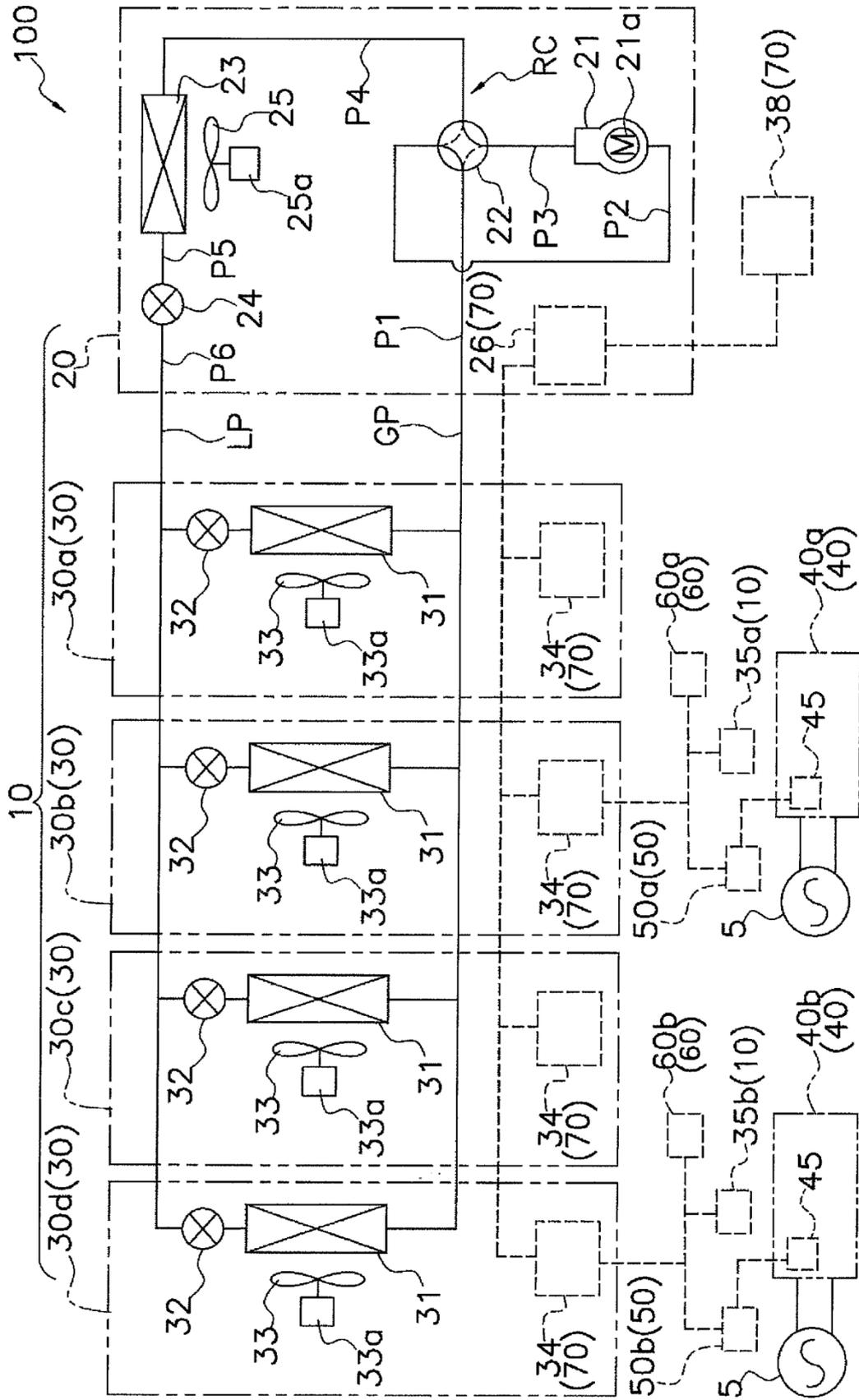


FIG. 2

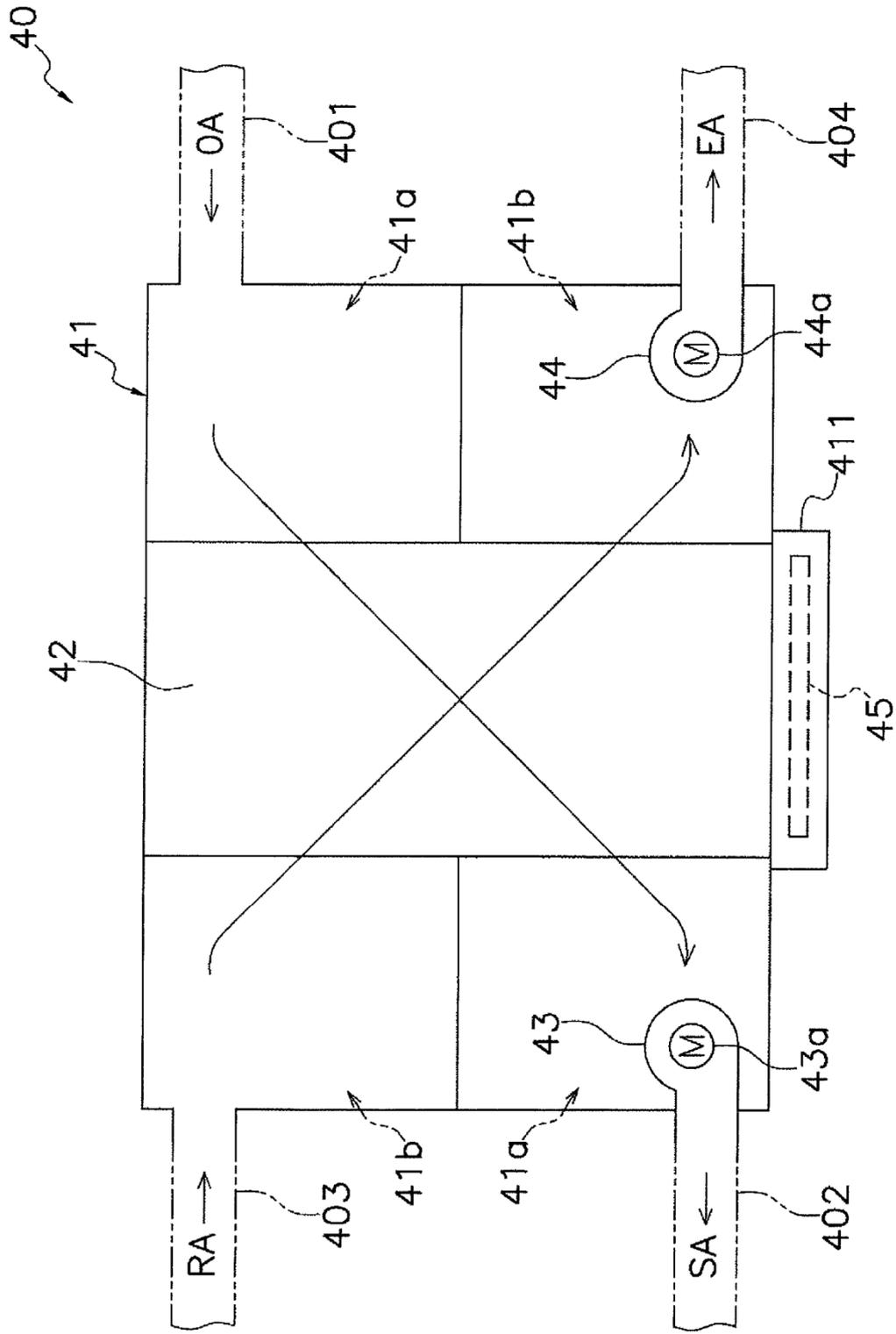


FIG. 3

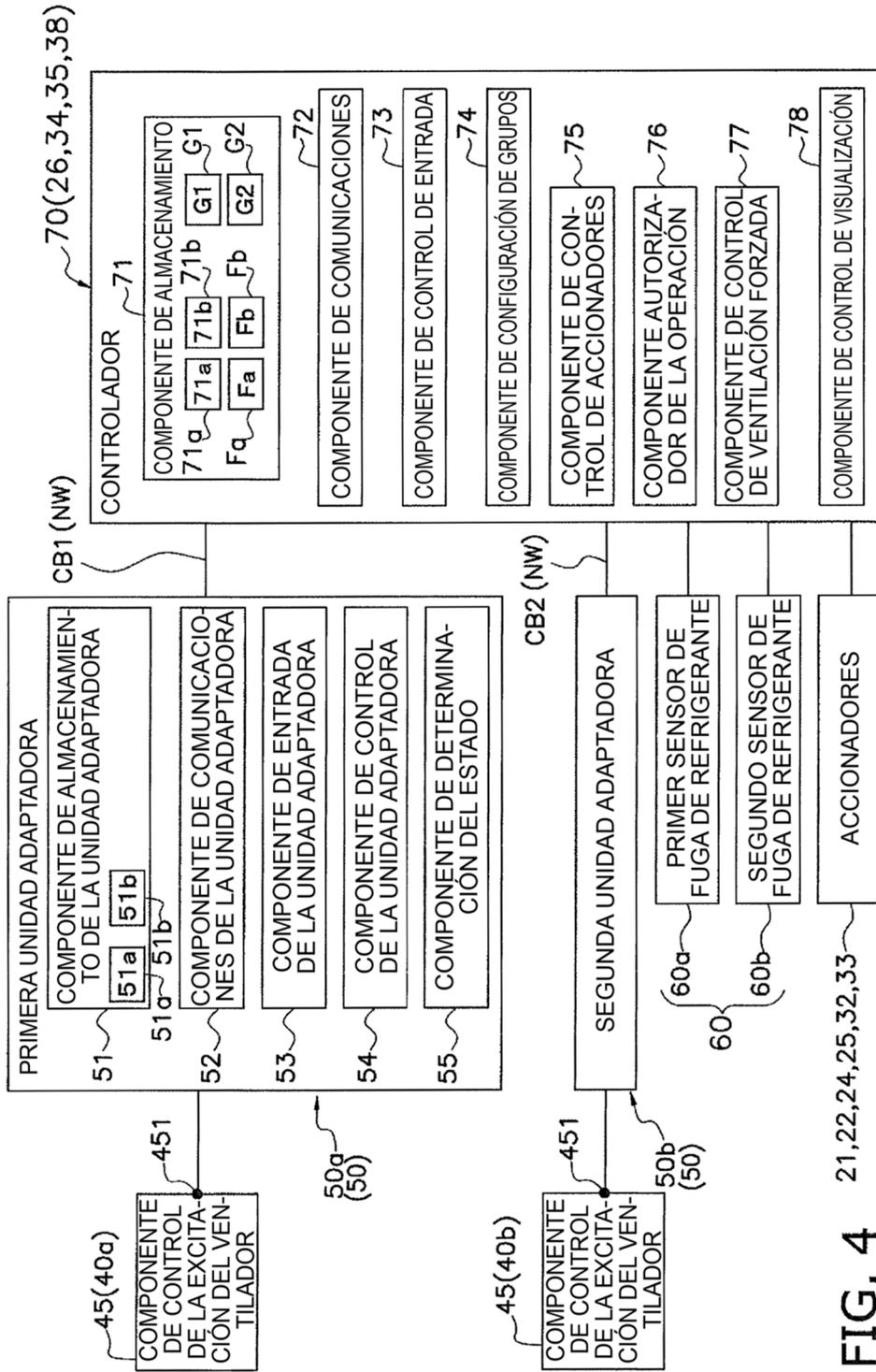


FIG. 4

21, 22, 24, 25, 32, 33

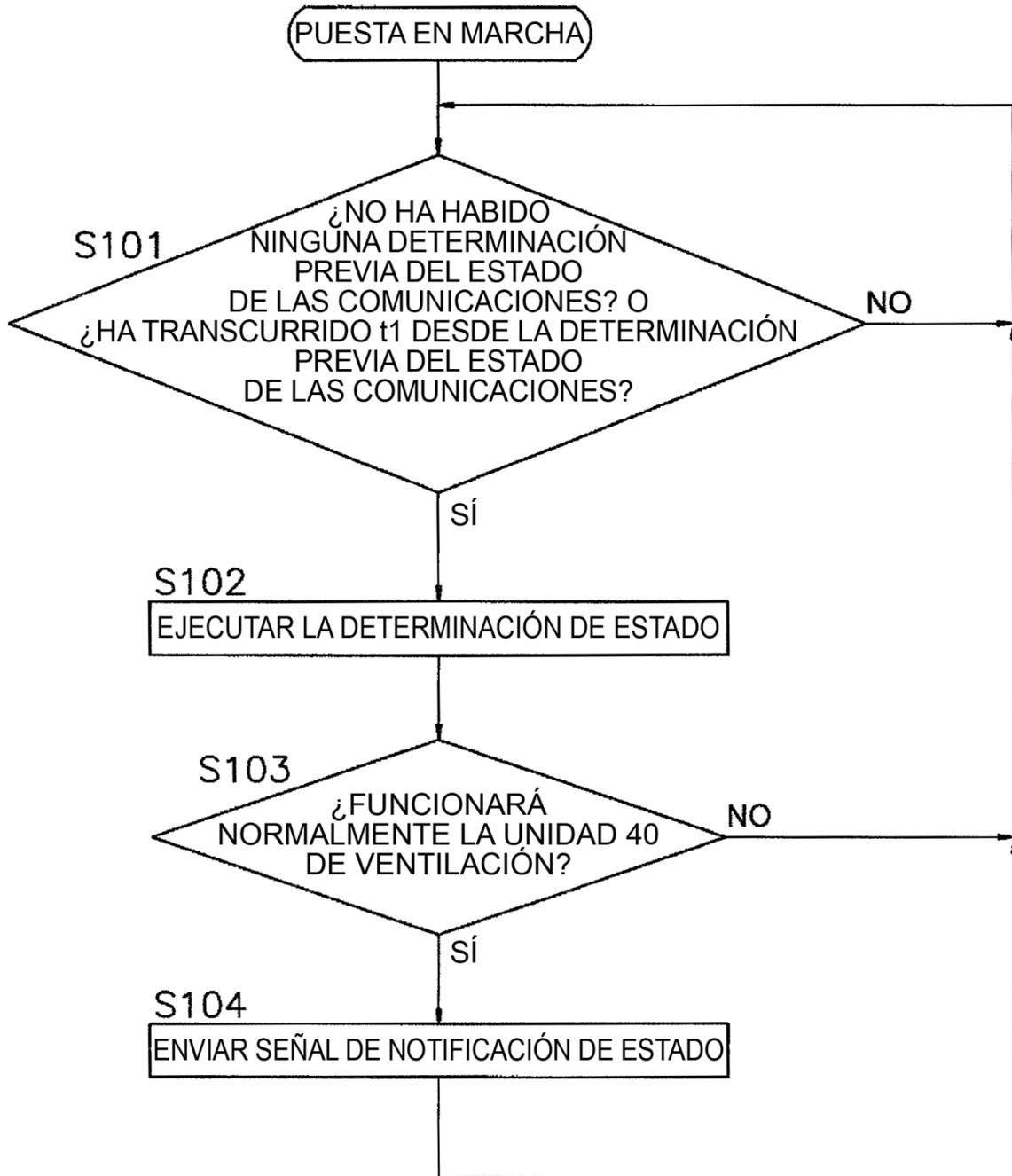


FIG. 5

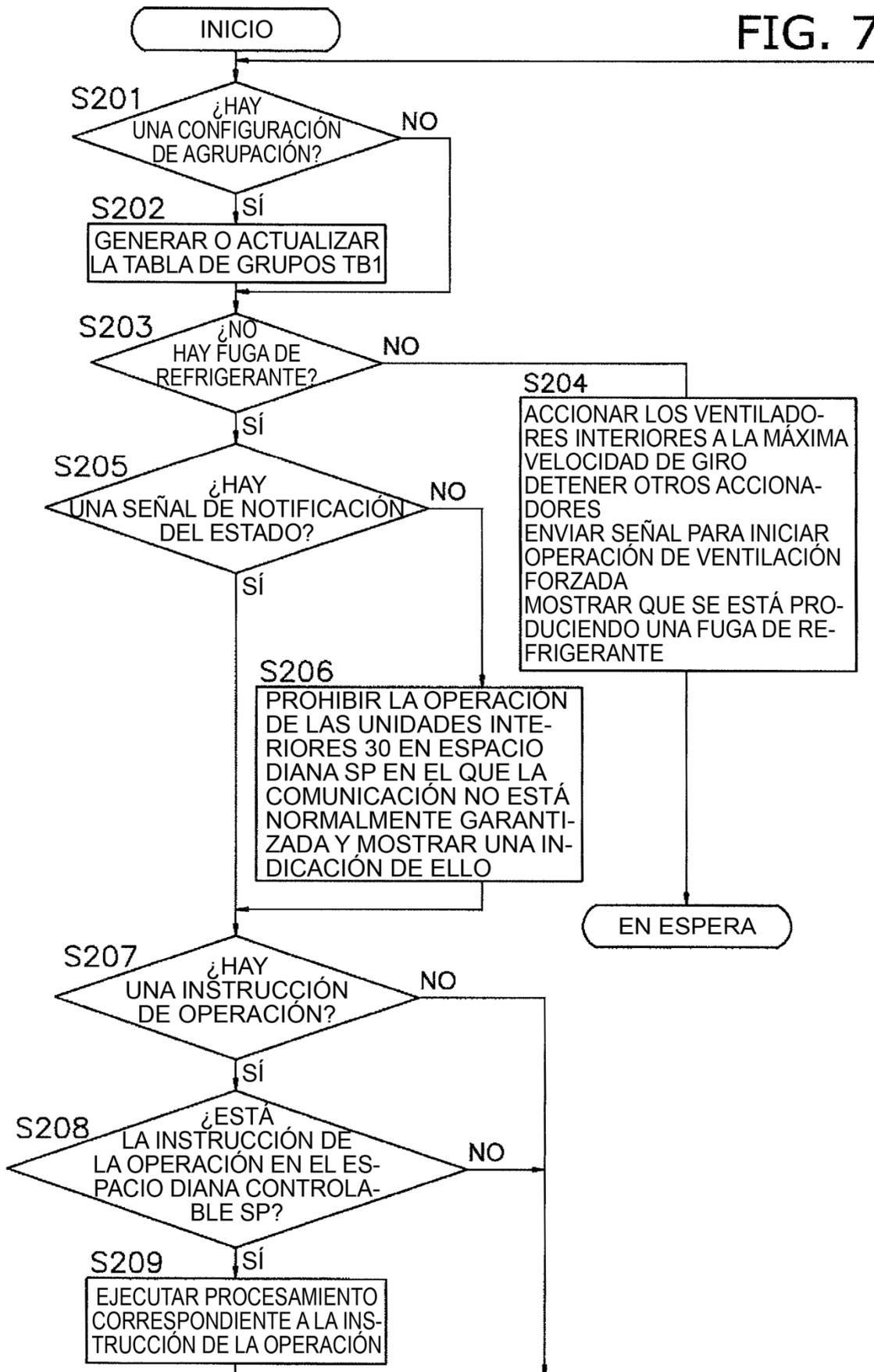
TB1

TABLA DE AGRUPACIÓN

	VARIABLE	VALOR
UNIDAD INTERIOR 30a	NÚMERO DE UNIDAD	1
	NÚMERO DE GRUPO	1
	TIPO DE DISPOSITIVO	1
UNIDAD INTERIOR 30b	NÚMERO DE UNIDAD	2
	NÚMERO DE GRUPO	1
	TIPO DE DISPOSITIVO	1
UNIDAD INTERIOR 30c	NÚMERO DE UNIDAD	3
	NÚMERO DE GRUPO	2
	TIPO DE DISPOSITIVO	1
UNIDAD INTERIOR 30d	NÚMERO DE UNIDAD	4
	NÚMERO DE GRUPO	2
	TIPO DE DISPOSITIVO	1
UNIDAD 40a DE VENTILACIÓN	NÚMERO DE UNIDAD	5
	NÚMERO DE GRUPO	1
	TIPO DE DISPOSITIVO	2
UNIDAD 40b DE VENTILACIÓN	NÚMERO DE UNIDAD	6
	NÚMERO DE GRUPO	2
	TIPO DE DISPOSITIVO	2
PRIMER SENSOR 60a DE FUGAS DE REFRIGERANTE	NÚMERO DE UNIDAD	7
	NÚMERO DE GRUPO	1
	TIPO DE DISPOSITIVO	3
SEGUNDO SENSOR 60b DE FUGAS DE REFRIGERANTE	NÚMERO DE UNIDAD	8
	NÚMERO DE GRUPO	2
	TIPO DE DISPOSITIVO	3

FIG. 6

FIG. 7



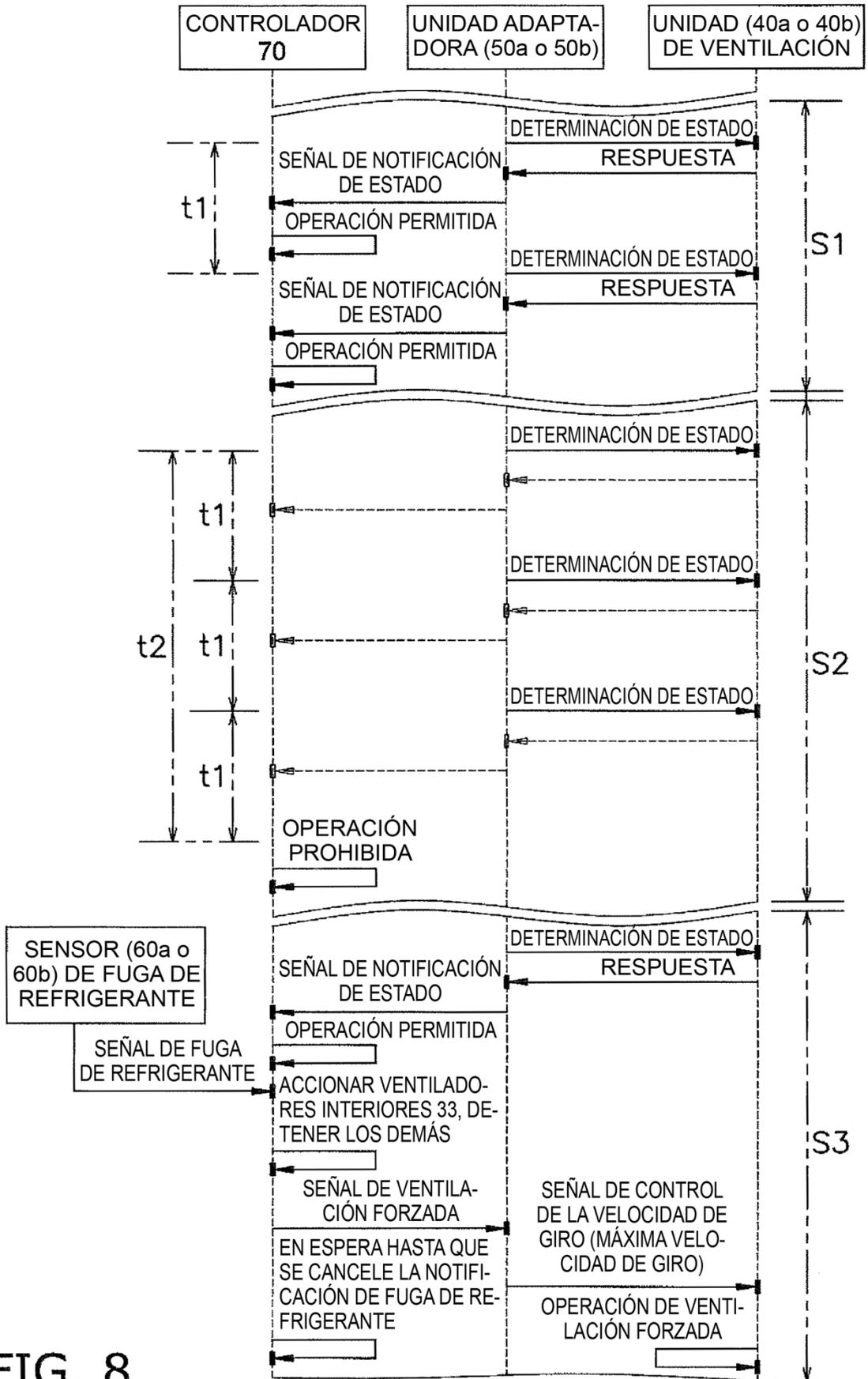


FIG. 8

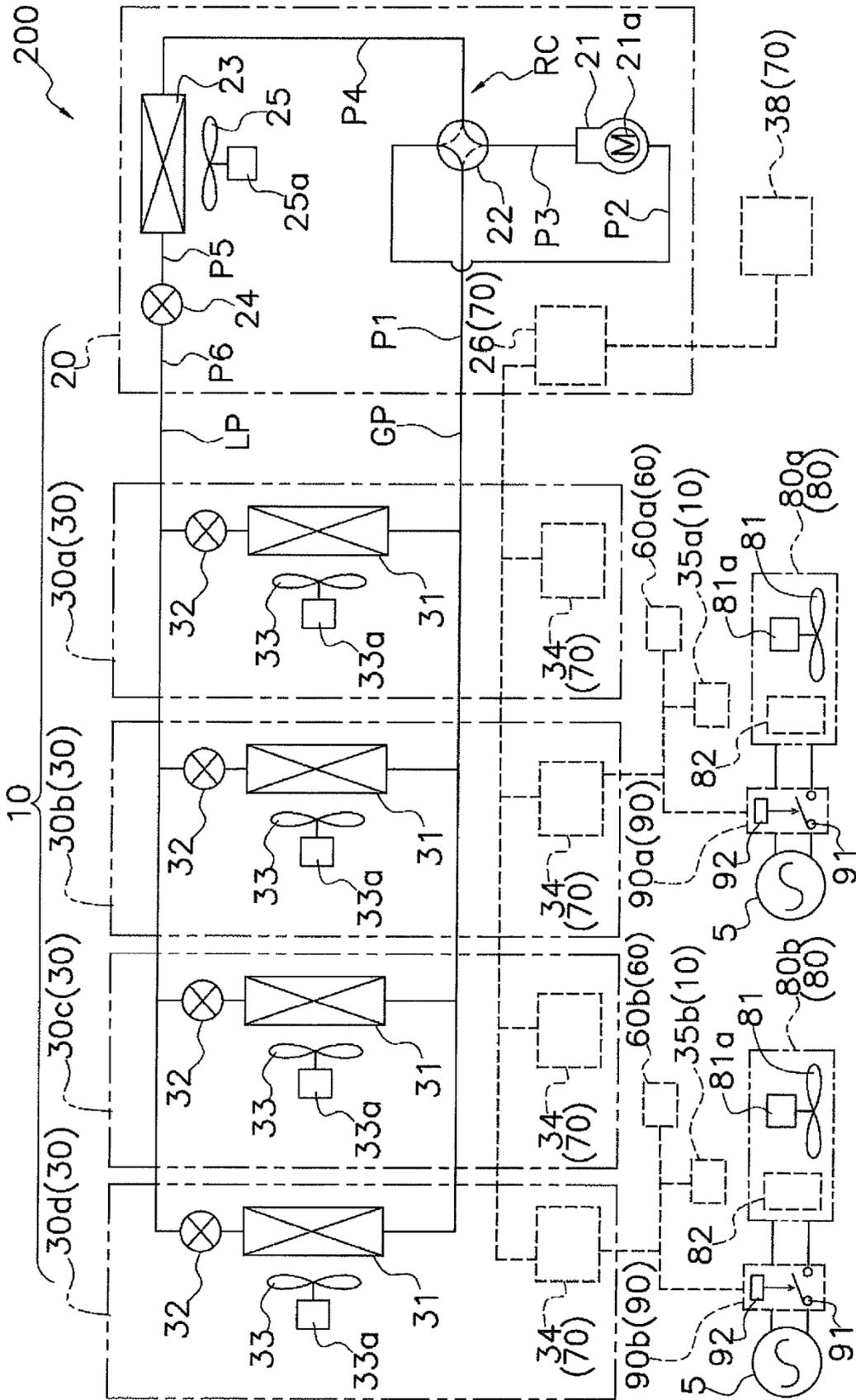


FIG. 9

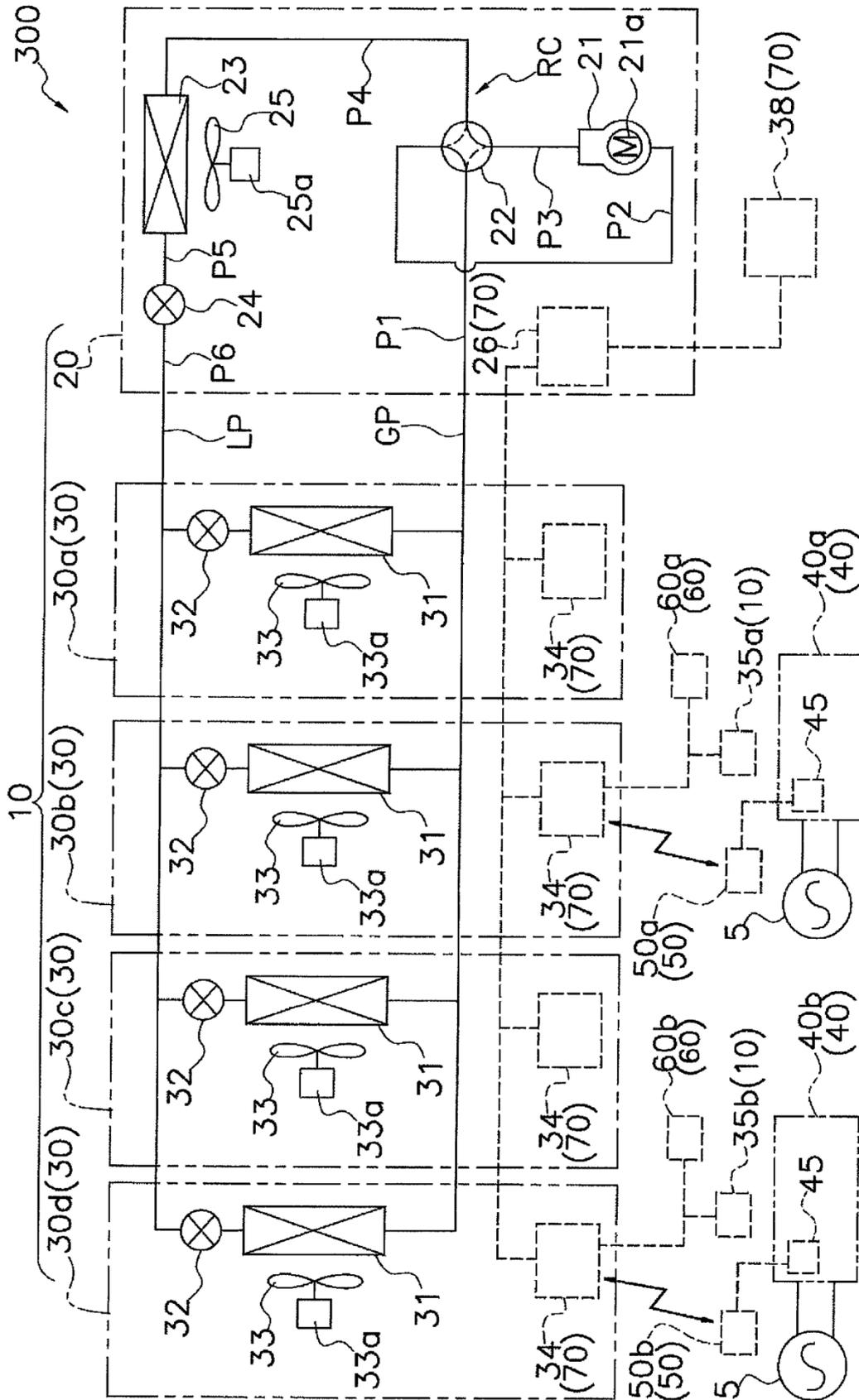


FIG. 10

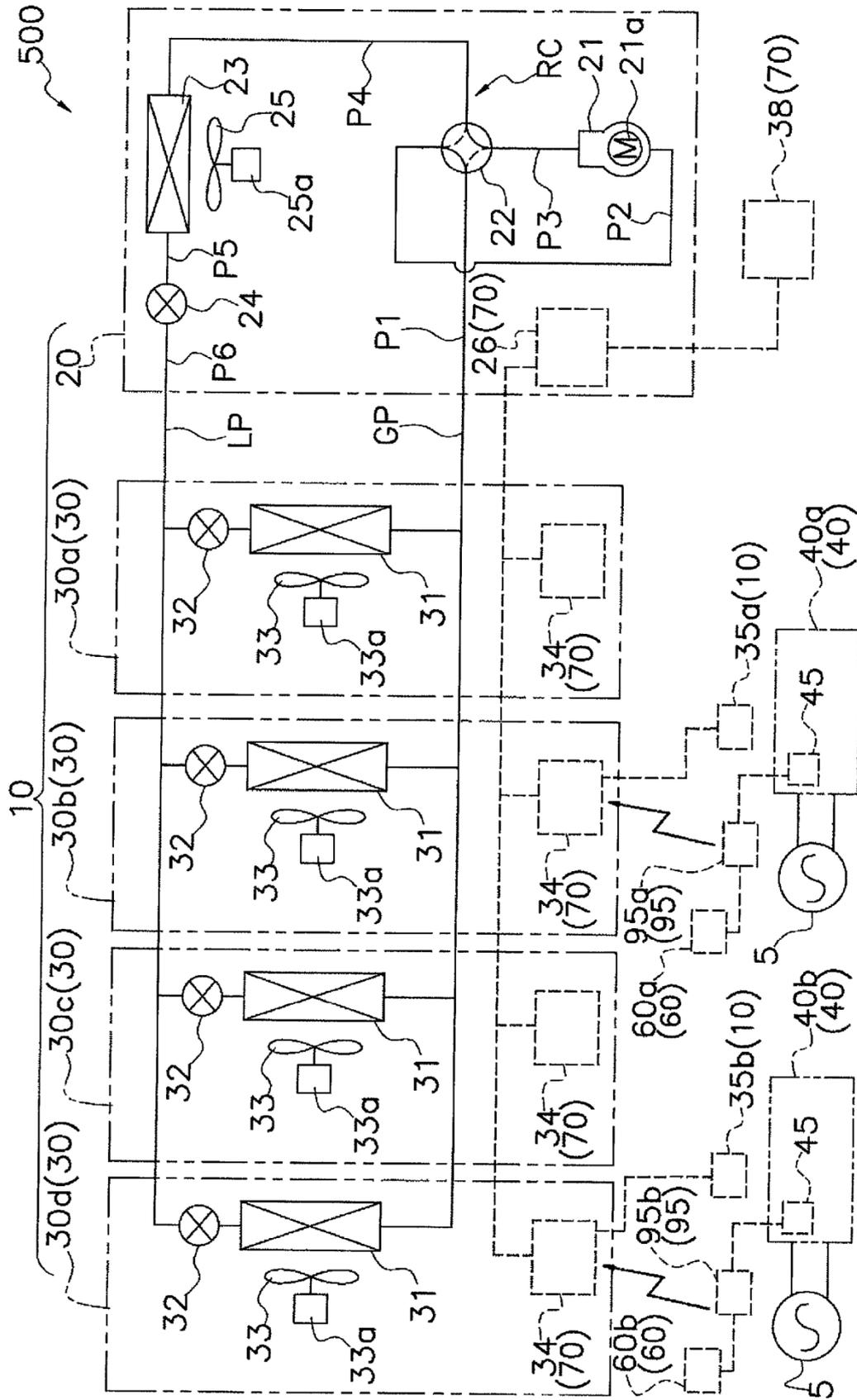


FIG. 11

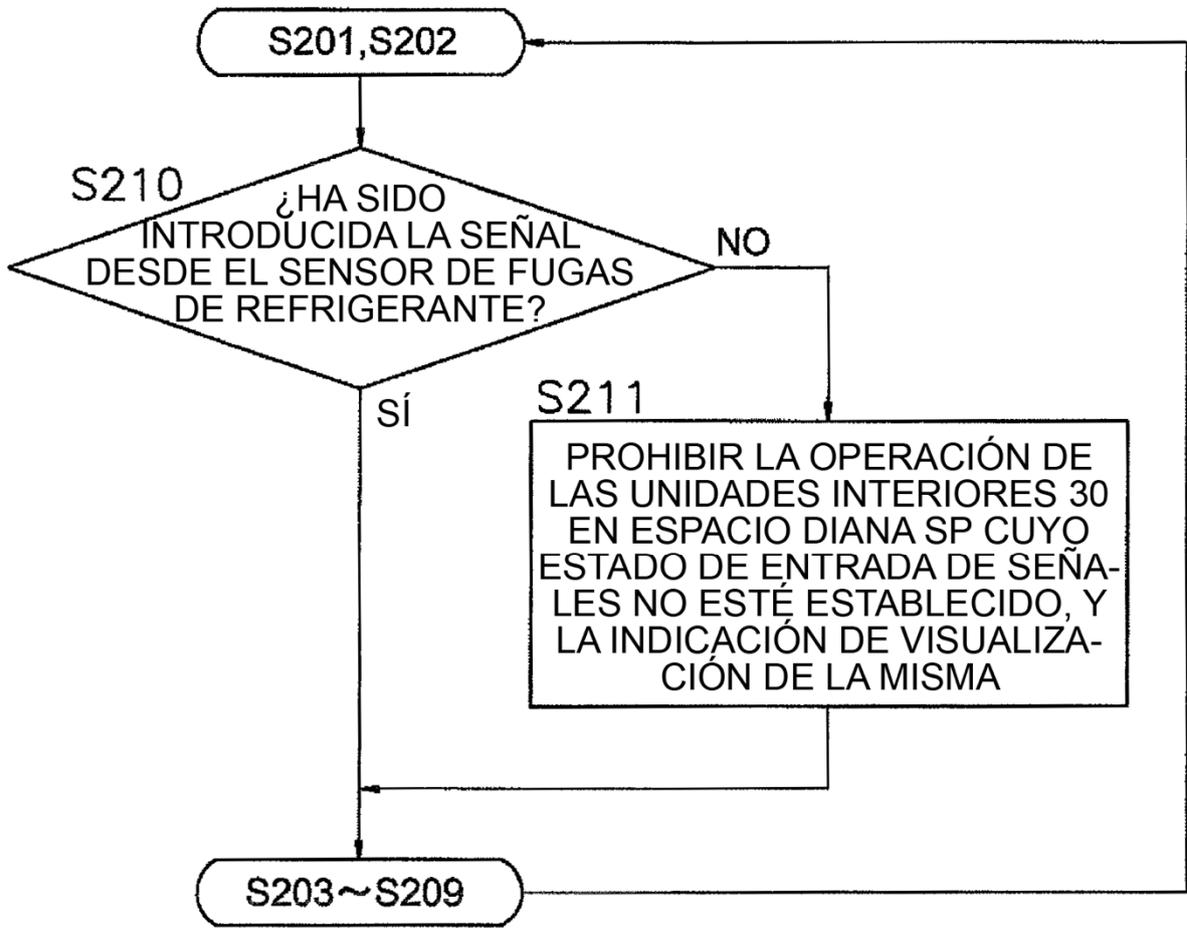


FIG. 12