

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 113**

51 Int. Cl.:

G06F 21/44 (2013.01)

F24F 11/89 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.08.2015 PCT/JP2015/072286**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.02.2016 WO16027678**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2015 E 15834021 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019 EP 3139294**

54 Título: **Aparato de autenticación de dispositivo, sistema de acondicionamiento de aire y método de autenticación de dispositivo**

30 Prioridad:

22.08.2014 JP 2014169581

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

02.06.2020

73 Titular/es:

**MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. (100.0%)
16-5 Konan 2-chome, Minato-ku
Tokyo 108-8215, JP**

72 Inventor/es:

**MITOMA, KEISUKE;
ITO, TAKAHIDE y
ENYA, ATSUSHI**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 764 113 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

Aparato de autenticación de dispositivo, sistema de acondicionamiento de aire y método de autenticación de dispositivo

5

Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un aparato de autenticación de dispositivo, un sistema de acondicionamiento de aire, y un método de autenticación de dispositivo.

10

Estado de la técnica

Como un aparato en el que una pluralidad de dispositivos están conectados entre sí a través de un medio de comunicación, se ha previsto, por ejemplo, un sistema de acondicionamiento de aire en el que una unidad de exterior y una pluralidad de unidades de interior están conectadas entre sí a través de tuberías de refrigerante y una interconexión eléctrica.

15

En un sistema de acondicionamiento de aire de este tipo, la PTL 1 desvela una técnica que reconoce las respectivas especificaciones de refrigerante, clasificaciones de capacidad o tipos de dispositivos que usan medios de comunicación cuando se suministra alimentación a un dispositivo y determina si una unidad de exterior puede conectarse o no para determinar una anomalía de conexión antes de iniciar una operación del sistema de acondicionamiento de aire.

20

En la técnica relacionada, en las comunicaciones recíprocas inmediatamente después de que una unidad de interior y una unidad de exterior se conecten entre sí, se transmiten datos de especificación de unidad de interior, datos que indican la forma de la unidad de interior (por ejemplo, un casete de techo tipo soplado de cuatro vías o similar), la capacidad de la unidad de interior (por ejemplo, 7,1 kW) o similares desde la unidad de interior a la unidad de exterior.

25

Lista de citas

Bibliografía de patentes

[PTL 1] La solicitud de patente japonesa no examinada número de publicación 2006-78043 está relacionada con un acondicionador de aire que realiza un acondicionamiento de aire conectando una unidad de interior y una unidad de exterior.

35

[PTL 2] La solicitud de patente europea EP2559959 A2 proporciona un aparato de acondicionamiento de aire que garantiza la flexibilidad de conexión entre la unidad de exterior y la unidad de interior y, al mismo tiempo, mejora la seguridad del refrigerante inflamable y, especialmente, evita que se use un refrigerante inflamable para una unidad de interior no suficientemente ignífuga.

40

Objeto de la invención

Problema técnico

Sin embargo, en el caso de un sistema de acondicionamiento de aire en el que una unidad de interior fabricada por un fabricante diferente puede conectarse a una unidad de exterior, ya que un fabricante diferente ha fabricado la unidad de interior, hay un caso en el que se usa un dispositivo inadecuado como un dispositivo que forma la unidad de interior. En tal caso, existe la preocupación de que la unidad de interior pueda tener una especificación inadecuada para formar el sistema de acondicionamiento de aire y que la unidad de exterior conectada a la unidad de interior no pueda realizar una operación adecuada.

50

La invención se ha realizado en consideración a los problemas mencionados anteriormente, y un objeto de la misma es proporcionar un aparato de autenticación de dispositivo, un sistema de acondicionamiento de aire, y un método de autenticación de dispositivo capaz de excluir un dispositivo que tenga una especificación inadecuada del sistema.

55

Solución al problema

Con el fin de resolver los problemas mencionados anteriormente, un aparato de autenticación de dispositivo, un sistema de acondicionamiento de aire, y un método de autenticación de dispositivo de la invención emplean los siguientes medios.

60

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un aparato de autenticación de dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1.

65

De acuerdo con esta configuración, la pluralidad de aparatos se conectan entre sí a través del medio de comunicación para formar el sistema. El sistema es un sistema de acondicionamiento de aire, por ejemplo, y el aparato es una unidad de interior o una unidad de exterior.

5 Como dispositivo que forma el aparato, puede usarse un dispositivo inadecuado. En un caso en el que el aparato es una unidad de interior, el dispositivo es una válvula de expansión, un intercambiador de calor, o similares.

10 En este sentido, de acuerdo con esta configuración, la información de aparato utilizable se almacena en el medio de almacenamiento. La información de aparato utilizable hace referencia a la información que indica una especificación que puede usarse para el aparato. En otras palabras, la información de aparato utilizable es información de un aparato adecuado para formar el sistema, y un aparato que tiene una especificación que no está indicada por la información de aparato utilizable no es adecuado para formar el sistema.

15 Por otro lado, el aparato almacena información de especificación de aparato, que es información que indica una especificación del mismo. La información de especificación de aparato se almacena en un medio de almacenamiento dispuesto en el aparato cuando se ensambla el aparato, por ejemplo.

20 En este sentido, de acuerdo con esta configuración, la autenticación se realiza por el medio de autenticación usando la información de especificación de aparato y la información de aparato utilizable. El medio de autenticación determina, en un caso en el que la información de especificación de aparato transmitida desde el aparato coincide con la información de aparato utilizable almacenada en el medio de almacenamiento, que la autenticación con respecto al aparato que ha transmitido la información de especificación de aparato es exitosa. Es decir, en un caso en el que el aparato es adecuado para el sistema, la autenticación del aparato es exitosa. Por otro lado, en un caso en el que el aparato no es adecuado para el sistema, la autenticación del aparato falla. Aunque el aparato para el que falla la autenticación puede estar conectado al medio de comunicación, por ejemplo, su operación no se realiza.

30 De esta manera, de acuerdo con esta configuración, usando la información que indica una especificación de un aparato para la autenticación del aparato, es posible excluir un aparato que tenga una especificación inadecuada del sistema.

En el primer aspecto de la invención, la información utilizable puede ser la información que indica las especificaciones de los dispositivos que pueden usarse para formar el aparato, y la información de especificación de aparato puede ser la información que indica las especificaciones de los dispositivos que forman el aparato.

35 De acuerdo con esta configuración, usando la información que indica las especificaciones de los dispositivos que forman un aparato para la autenticación del aparato, es posible excluir fácilmente un aparato que tenga una especificación inadecuada del sistema.

40 En el primer aspecto de la invención, la información utilizable puede ser la información que indica un tipo de aparato utilizable, y la información de especificación de aparato.

De acuerdo con esta configuración, usando la información que indica un tipo de aparato para la autenticación del aparato, es posible excluir fácilmente un aparato que tenga una especificación inadecuada del sistema.

45 De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se proporciona un sistema de acondicionamiento de aire que incluye: el aparato de autenticación de dispositivo descrito anteriormente, siendo el aparato una unidad de interior o una unidad de exterior.

50 De acuerdo con esta configuración, incluso cuando una unidad de interior o una unidad de exterior se fabrica por un fabricante diferente, ya que se reconoce con precisión una especificación de las mismas, es posible transmitir una señal de control adecuada para la especificación a la unidad de interior o la unidad de exterior.

55 En un tercer aspecto de la invención, se proporciona un método de autenticación de dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3.

Efectos ventajosos de la invención

60 De acuerdo con la invención, es posible lograr un efecto excelente capaz de excluir un aparato que tenga una especificación inadecuada de un sistema.

La invención se define por las reivindicaciones independientes.

Descripción de las figuras

65 La figura 1 es un diagrama que ilustra un sistema refrigerante de un sistema de acondicionamiento de aire de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 2 es un diagrama que ilustra una configuración eléctrica del sistema de acondicionamiento de aire de acuerdo con la realización de la invención.

La figura 3 es un diagrama de bloques funcional relacionado con la autenticación de la unidad de interior en un aparato de control de acuerdo con la realización de la invención.

5 La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un flujo de un proceso de autenticación de unidad de interior de acuerdo con la realización de la invención.

Descripción detallada de la invención

10 En lo sucesivo en el presente documento, las realizaciones de un aparato de autenticación de dispositivo, un sistema de acondicionamiento de aire, y un método de autenticación de dispositivo de acuerdo con la invención se describirán con referencia a los dibujos adjuntos.

[Primera realización]

15 En lo sucesivo en el presente documento, se describirá una primera realización de la invención.

En la primera realización, se describirá un sistema de acondicionamiento de aire como un ejemplo de un sistema en el que la pluralidad de aparatos están conectados entre sí a través de un medio de comunicación. Es decir, los aparatos se refieren a una unidad de interior y una unidad de exterior que forman el sistema de acondicionamiento de aire.

20 Además, el sistema de acondicionamiento de aire de acuerdo con la primera realización se proporciona, por ejemplo, en una gran instalación comercial, un edificio, o similares.

25 En lo sucesivo en el presente documento, el sistema de acondicionamiento de aire de acuerdo con una realización de la invención y un método de control del mismo se describirán con referencia a los dibujos adjuntos.

30 La figura 1 es un diagrama que ilustra un sistema refrigerante de un sistema de acondicionamiento de aire 1 de acuerdo con esta realización. Tal como se muestra en la figura 1, el sistema de acondicionamiento de aire 1 incluye una unidad de exterior B y una pluralidad de unidades de interior A1 y A2 conectadas a la unidad de exterior B a través de una tubería de refrigerante común 10. En la figura 1, para facilitar la descripción, se muestra una configuración en la que dos unidades de interior A1 y A2 están conectadas a una unidad de exterior B, pero el número de unidades de exterior instaladas y el número de unidades de interior conectadas no están específicamente limitadas.

35 La unidad de exterior B incluye, por ejemplo, un compresor 11 que comprime un refrigerante para la transmisión, una válvula de cuatro vías 12 que conmuta una dirección de circulación del refrigerante, un intercambiador de calor de exterior 13 que realiza un intercambio de calor entre el refrigerante y el aire exterior, un ventilador de exterior 15, un acumulador 16 proporcionado en una tubería lateral de aspiración del compresor 11 para realizar la separación de gas-líquido del refrigerante, y similares.

40 Cada una de las unidades de interior A1 y A2 incluye un intercambiador de calor de interior 31, un ventilador de interior 32, una válvula de expansión electrónica 33, y similares. Cada una de las dos unidades de interior A1 y A2 está conectada a cada tubería de refrigerante 10 ramificada desde un cabezal 22 y un distribuidor 23 en la unidad de exterior B.

45 Diversos sensores 20A y 20B (véase la figura 2), tal como un sensor de presión 21 que mide una presión del refrigerante y un sensor de temperatura 24 que mide una temperatura del refrigerante o similares, se proporcionan en las unidades de interior A1 y A2 y la unidad de exterior B.

A modo de ejemplo, las unidades de interior A1 y A2 pueden fabricarse por un fabricante diferente del de la unidad de exterior B, siempre que cumplan sus funciones.

55 La figura 2 es un diagrama que ilustra una configuración eléctrica del sistema de acondicionamiento de aire 1 de acuerdo con la primera realización. Como se muestra en la figura 2, se usa una configuración en la que las unidades de interior A1 y A2 y la unidad de exterior B están conectadas entre sí a través de un bus común 5, y es posible un intercambio de información entre las mismas.

60 El bus común 5 es un ejemplo de un medio de comunicación, y la comunicación puede realizarse de manera inalámbrica o por cable. Un aparato de mantenimiento e inspección que realiza el mantenimiento y la inspección está conectado al bus común 5, y está configurado para transmitir periódicamente datos de trabajo o para notificar rápidamente, cuando se produce una anomalía, información que indica que se produce la anomalía.

65 En este caso, las unidades de interior A1 y A2 tienen una configuración en la que una unidad de comunicación 50A que realiza la transmisión y recepción de información con respecto a la unidad de exterior B a través del bus común

- 5, un accionador de dispositivo 54A que acciona los diversos dispositivos 52A que forman las unidades de interior A1 y A2, los sensores 20A dispuestos en las unidades de interior A1 y A2, y una unidad de almacenamiento 56 que almacena una diversidad de información relacionada con las unidades de interior A1 y A2 están conectados entre sí a través de un bus 58A, y es posible el intercambio de información. Aunque no se muestra, la unidad de interior A2 también tiene la misma configuración que la unidad de interior A1.
- Además, los diversos dispositivos 52A corresponden al intercambiador de calor de interior 31, el ventilador de interior 32, la válvula de expansión de unidad de interior 33, y similares, descritos anteriormente.
- Un área de almacenamiento de direcciones, un área de almacenamiento de información de unidad de interior, y un área de almacenamiento de información de especificación de aparato se proporcionan en la unidad de almacenamiento 56 dispuesta en las unidades de interior A1 y A2.
- El área de almacenamiento de direcciones se refiere a un área de almacenamiento para almacenar una dirección (en lo sucesivo en el presente documento, denominada "dirección de unidad de interior") que es un número de identificación único asignado para la comunicación con la unidad de exterior B.
- El área de almacenamiento de información de unidad de interior se refiere a un área de almacenamiento para almacenar información que indica su propio modelo de datos. Por ejemplo, en la misma se almacena información de unidad de interior, tal como la capacidad de la unidad de interior, sensores montados (por ejemplo, un sensor de temperatura, un sensor de presión y similares), o un tipo de unidad de interior (por ejemplo, un casete de techo tipo soplado de cuatro vías, o similar).
- El área de almacenamiento de información de especificación de aparato se refiere a un área de almacenamiento para almacenar información de especificación de aparato, que es información que indica su propia especificación.
- La información de especificación de aparato relacionada con la primera realización se refiere a la información que indica las especificaciones de los diversos dispositivos 52A que forman las unidades de interior A1 y A2, y, por ejemplo, incluye una especificación (por ejemplo, el número de impulsos desde un estado completamente abierto hasta un estado completamente cerrado (número máximo y mínimo de impulsos), un diámetro interior o similares) de la válvula de expansión de unidad de interior 33, una especificación (por ejemplo, el número de columnas, el número de etapas y una anchura de intercambio de calor) del intercambiador de calor de interior 31, o similares.
- Las direcciones de unidad de interior se establecen cuando las unidades de interior A1 y A2 y la unidad de exterior B se conectan entre sí a través del bus común 5, y se almacenan en la unidad de almacenamiento 56. Por otro lado, la información de unidad de interior y la información de especificación de aparato se almacenan en un formato predeterminado en la unidad de almacenamiento 56 cuando, por ejemplo, se ensamblan las unidades de interior A1 y A2.
- La unidad de exterior B tiene una configuración en la que una unidad de comunicación 50B que realiza la transmisión y recepción de información con respecto a las unidades de interior A1 y A2 a través del bus común 5, un accionador de dispositivo 54B que acciona los diversos dispositivos 52B que forman la unidad de exterior B, los sensores 20B dispuestos en la unidad de exterior B y un aparato de control 60 que, en general, controla el sistema de acondicionamiento de aire 1, se conectan entre sí a través de un bus 58B y es posible el intercambio de información.
- Los diversos dispositivos 52B corresponden al compresor 11, la válvula de cuatro vías 12, el ventilador de exterior 13, y similares, descritos anteriormente.
- El aparato de control 60 incluye, por ejemplo, una unidad central de procesamiento (CPU), una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), un medio de almacenamiento legible por ordenador, y similares. Además, una serie de procesos para realizar diversas funciones se almacenan en un medio de almacenamiento, o similar, en forma de un programa, por ejemplo, y la CPU lee el programa en la RAM, o similar, para ejecutar operaciones de procesamiento y cálculo de información, para de este modo realizar las diversas funciones. Por ejemplo, el programa puede instalarse por adelantado en la ROM u otro medio de almacenamiento, puede proporcionarse en un estado de almacenamiento en un medio de almacenamiento legible por ordenador, o puede distribuirse a través de medios de comunicación de manera inalámbrica o por cable. El medio de almacenamiento legible por ordenador se refiere a un disco magnético, un disco magneto-óptico, un CD-ROM, un DVD-ROM, una memoria de semiconductor, o similares.
- Por ejemplo, en un sistema de acondicionamiento de aire 1 de este tipo, el aparato de control 60 adquiere información de datos o control de medición de los sensores 20A y 20B y los accionadores de dispositivo 54A y 54B a través del bus común 5.
- Además, el aparato de control 60 ejecuta un programa de control predeterminado basado en la información de datos o control de medición adquirida y emite comandos de control a los diversos dispositivos 52A dispuestos en las

unidades de interior A1 y A2. Los comandos de control se transmiten al accionador de dispositivo 54A a través del bus común 5, la unidad de comunicación 50A y el bus 58A. El accionador de dispositivo 54A controla cada dispositivo correspondiente entre los diversos dispositivos 52A basándose en los comandos de control recibidos. Por lo tanto, se realiza el control de las unidades de interior A1 y A2 basándose en los comandos de control.

5 De manera similar, el aparato de control 60 ejecuta un programa de control predeterminado basándose en la información de datos o control de medición adquirida y emite comandos de control a los diversos dispositivos 52B dispuestos en la unidad de exterior B. Los comandos de control se transmiten al accionador de dispositivo 54B a través del bus 58B. El accionador de dispositivo 54B acciona cada dispositivo correspondiente entre los diversos dispositivos 52B basándose en los comandos de control recibidos. Por lo tanto, se realiza el control de la unidad de exterior B basándose en los comandos de control.

15 En este caso, en el caso del sistema de acondicionamiento de aire 1 en el que las unidades de interior A1 y A2 fabricadas por un fabricante diferente pueden conectarse a la unidad de exterior B, ya que el fabricante diferente fabrica las unidades de interior A1 y A2, puede usarse un dispositivo inadecuado como los diversos dispositivos 52A que forman las unidades de interior A1 y A2. En tal caso, la unidad de exterior B conectada a las unidades de interior A1 y A2 puede no realizar una operación normal.

20 Por lo tanto, el aparato de control 60 almacena información de aparato utilizable, que es la información que indica las especificaciones utilizables para las unidades de interior A1 y A2, y realiza la autenticación de las unidades de interior A1 y A2 usando la información de aparato utilizable.

25 La figura 3 es un diagrama de bloques funcional relacionado con la autenticación de la unidad de interior en el aparato de control 60 de acuerdo con la primera realización. En la siguiente descripción, en un caso en el que las unidades de interior A1 y A2 se distinguen entre sí, se añade "1" o "2" al final del signo de referencia "A", y en un caso en el que las unidades de interior A1 y A2 no se distinguen entre sí, no se añade "1" o "2" al mismo.

30 Como se muestra en la figura 3, el aparato de control 60 incluye una unidad de almacenamiento 62 y una unidad de autenticación de unidad de interior 64.

35 La unidad de almacenamiento 62 almacena información de aparato utilizable. La información de aparato utilizable se refiere a la información sobre la unidad de interior A que es adecuada para formar el sistema de acondicionamiento de aire 1, y, por lo tanto, una unidad de interior A que tenga una especificación que no esté indicada por la información de aparato utilizable no es adecuada para formar el sistema de acondicionamiento de aire 1.

40 La información de aparato utilizable representa una especificación (por ejemplo, número máximo y mínimo de impulsos, un diámetro interior, o similares) de la válvula de expansión de unidad de interior 33 que es utilizable, una especificación (por ejemplo, el número de columnas, el número de etapas y una anchura de intercambio de calor) del intercambiador de calor de interior 31 que es utilizable, o similares.

La unidad de autenticación de unidad de interior 64 compara la información de especificación de aparato transmitida desde la unidad de interior A a través del bus común 5 con la información de aparato utilizable para realizar la autenticación de la unidad de interior A que ha transmitido la información de especificación de aparato.

45 En concreto, en un caso en el que la información de especificación de aparato transmitida desde la unidad de interior A coincide con la información de aparato utilizable, la unidad de autenticación de unidad de interior 64 determina que la autenticación con respecto a la unidad de interior A que ha transmitido la información de especificación de aparato es exitosa. Es decir, en un caso en el que la unidad de interior A es adecuada para el sistema de acondicionamiento de aire 1, la autenticación de la unidad de interior A es exitosa. Por otro lado, en un caso en el que la unidad de interior A es inadecuada para el sistema de acondicionamiento de aire 1, la autenticación de la unidad de interior A falla.

55 La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un flujo de un proceso de autenticación de unidad de interior ejecutado por el aparato de control 60 dispuesto en la unidad de exterior B de acuerdo con la primera realización.

El proceso de autenticación de unidad de interior se ejecuta antes de que la unidad de interior A y la unidad de exterior B se conecten al bus común 5 y se realiza una pasada de prueba. Se supone que antes de que se ejecute el proceso de autenticación de unidad de interior, se establece por adelantado una dirección de unidad de interior.

60 En primer lugar, en la etapa 100, la información de requisitos para requerir la transmisión de información de especificación de aparato se transmite a la unidad de interior A a través del bus común 5. Si se recibe la información de requisitos, la unidad de interior A lee la información de especificación de aparato almacenada en la unidad de almacenamiento 56 y transmite el resultado al aparato de control 60.

65 La unidad de interior A transmite información de unidad de interior, además de la información de especificación de aparato, a la unidad de exterior B. La información de unidad de interior se usa para generar la información de control

a transmitir a la unidad de interior A mediante el aparato de control 60.

En la etapa 102, la autenticación que usa la información de especificación de aparato recibida y la información de aparato utilizable leída desde la unidad de almacenamiento 62 se realiza por la unidad de autenticación de unidad de interior 64.

En la siguiente etapa 104, se determina si la autenticación basada en la información de especificación de aparato recibida es exitosa. En un caso en el que la determinación es afirmativa, el procedimiento avanza a la etapa 108, y en un caso en el que la determinación es negativa, el procedimiento avanza a la etapa 106.

En la etapa 106, la información (por ejemplo, una dirección de unidad de interior) para especificar la unidad de interior A que ha transmitido la información de especificación de aparato para la que falla la autenticación, se almacena en la unidad de almacenamiento 62 y, a continuación, el procedimiento avanza a la etapa 108. Por ejemplo, la unidad de interior A para la que falla la autenticación se visualiza en un monitor (no mostrado) después de que haya finalizado el proceso de autenticación de unidad de interior.

En la etapa 108, se determina si la autenticación se realiza con respecto a todas las unidades de interior A conectadas a través del bus común 5. En un caso en el que la determinación es afirmativa, finaliza el proceso de autenticación de unidad de interior. Además, en un caso en el que la determinación es negativa, el procedimiento vuelve a la etapa 100, y, a continuación, la información de requisitos para requerir la transmisión de la información de especificación de aparato se transmite a la siguiente unidad de interior A.

Además, el aparato de control 60 transmite información de control para operar la unidad de interior A solo a la unidad de interior A para la que la autenticación que usa la unidad de autenticación de unidad de interior 64 sea exitosa. Por otro lado, incluso si la unidad de interior A para la que falla la autenticación está conectada, por ejemplo, al bus común 5, la información de control no se transmite a la misma desde el aparato de control 60, y no se realiza su operación.

En este caso, si la unidad de interior A se fabrica por el mismo fabricante que el del aparato de control 60, puesto que la especificación de la unidad de interior A está clara, no es necesario realizar el proceso de autenticación de unidad de interior. Sin embargo, en un caso en el que la unidad de interior A fabricada por un fabricante diferente se usa para el sistema de acondicionamiento de aire 1, hay un caso en el que la especificación de la unidad de interior A no está clara.

Por lo tanto, incluso si la unidad de interior A se fabrica por el fabricante diferente, realizando el proceso de autenticación de unidad de interior, el aparato de control 60 puede reconocer con precisión la especificación de la unidad de interior A y, por lo tanto, es posible transmitir las señales de control adecuadas para las especificaciones de los diversos dispositivos 20A, es decir, las características de la unidad de interior A a la unidad de interior A.

Además, los diversos dispositivos 20A tienen variaciones de solidez en sus sólidos respectivos (en lo sucesivo en el presente documento, denominadas "variaciones de solidez"). Por lo tanto, con el fin de transmitir una señal de control adecuada a la unidad de interior A, es necesario realizar la normalización para absorber las variaciones de solidez.

En particular, con respecto a la válvula de expansión de unidad de interior 33, se ordena un grado de apertura inicial al inicio de una operación de enfriamiento, o se establece un grado de apertura de minutos para evitar el flujo entrante de un refrigerante durante la parada en una operación de calentamiento. Sin embargo, si están presentes las variaciones de solidez mencionadas anteriormente, es difícil establecer un grado de apertura adecuado.

Por lo tanto, si el proceso de autenticación de unidad de interior se termina, el aparato de control 60 de acuerdo con la primera realización realiza el siguiente proceso como un proceso de establecimiento de impulso de apertura de válvula de la válvula de expansión de unidad de interior 33 dispuesta en la unidad de interior A para que la autenticación sea exitosa.

En primer lugar, en un caso en el que la unidad de interior A se opera para el enfriamiento y no se establece un impulso de apertura de válvula de la unidad de interior válvula de expansión 33 de la unidad de interior A, un impulso de comando de grado de apertura se establece en un impulso "0", y, a continuación, el impulso de comando de grado de apertura de la válvula de expansión de unidad de interior 33 aumenta un impulso predeterminado en un intervalo de tiempo predeterminado mientras se detecta la temperatura del intercambiador de calor de interior 31 de la unidad de interior A. Si la temperatura del intercambiador de calor de interior cae una diferencia de temperatura predeterminada o mayor, un valor de impulso de comando de grado de apertura en ese momento se almacena como el impulso de apertura de válvula de la válvula de expansión de unidad de interior 33 en la unidad de interior A.

De acuerdo con este proceso, por ejemplo, cuando se realiza una pasada de prueba en la instalación, o cuando se realiza una operación de enfriamiento inicial, ejecutando una operación de establecimiento de impulso de apertura de válvula de búsqueda del impulso de apertura de válvula de la válvula de expansión de unidad de interior 33

proporcionado en cada unidad de interior A solo una vez y almacenando el resultado de la búsqueda, es posible ordenar y establecer un grado de apertura inicial o similar con referencia al impulso de apertura de válvula a partir de entonces. El establecimiento del impulso de apertura de válvula puede realizarse estableciendo el impulso de comando de grado de apertura en un impulso "0" con respecto a la válvula de expansión de unidad de interior 33 para la que no se establece un impulso de apertura de válvula, y, a continuación, aumentando el impulso de comando de grado de apertura de la válvula de expansión de unidad de interior 33 mediante un impulso predeterminado en un intervalo de tiempo predeterminado mientras se detecta la temperatura del intercambiador de calor de interior 31, determinando, si la temperatura del intercambiador de calor de interior 31 cae una diferencia de temperatura predeterminada o mayor, que la válvula de expansión de unidad de interior 33 se abra de manera que fluya un refrigerante, y almacenando un valor de impulso de comando de grado de apertura en ese momento como el impulso de apertura de válvula de la válvula de expansión de unidad de interior 33. Por lo tanto, es posible absorber las variaciones de solidez de la válvula de expansión de unidad de interior 33, y establecer un grado de apertura adecuado basándose en un impulso de apertura de válvula usado para establecer un grado de apertura inicial o similar.

De acuerdo con el proceso de establecimiento de impulso de apertura de válvula descrito anteriormente, es posible manejar las variaciones de rendimiento de la operación debidas a las variaciones de solidez de la unidad de interior válvula de expansión 33 de una manera mejorada, y, por lo tanto, es posible optimizar el control de la unidad de interior A.

Además del proceso de establecimiento de impulso de apertura de válvula, puede realizarse un proceso de tratamiento de variaciones de solidez de los diversos dispositivos 52A de una manera mejorada.

Como se ha descrito anteriormente, el aparato de control 60 de acuerdo con la primera realización realiza la autenticación de la pluralidad de unidades de interior A conectadas a través del bus común 5 con el fin de formar el sistema de acondicionamiento de aire 1.

Cada unidad de interior A almacena la información de especificación de aparato, que es la información que indica una especificación de la unidad de interior A.

Además, el aparato de control 60 almacena la información de aparato utilizable, que es la información que indica una especificación utilizable para la unidad de interior A, y en un caso en el que la información de especificación de aparato transmitida desde la unidad de interior A coincide con la información de aparato utilizable, el aparato de control 60 determina que la autenticación con respecto a la unidad de interior A que ha transmitido la información de especificación de aparato es exitosa.

De esta manera, el aparato de control 60 usa la información que indica la especificación de la unidad de interior A para la autenticación de la unidad de interior A, para hacer de este modo que sea posible excluir una unidad de interior A que tenga una especificación no adecuada del sistema de acondicionamiento de aire 1.

[Segunda realización]

En lo sucesivo en el presente documento, se describirá una segunda realización de la invención.

Puesto que una configuración de un sistema de acondicionamiento de aire 1 de acuerdo con la segunda realización y un flujo de un proceso de autenticación de unidad de interior son los mismos que en el sistema de acondicionamiento de aire 1 de acuerdo con la primera realización, no se repetirá su descripción.

En el sistema de acondicionamiento de aire 1 de acuerdo con la segunda realización, la información de especificación de aparato almacenada en una unidad de interior A se usa como la información que indica un tipo de la unidad de interior A, y la información de aparato utilizable almacenada en un aparato de control 60 se usa como la información que indica un tipo de una unidad de interior utilizable A.

En la segunda realización, como un ejemplo, un tipo de una unidad de interior A de un fabricante diferente, que puede conectarse en el sistema de acondicionamiento de aire 1, se almacena como información de aparato utilizable. El tipo indicado por la información de aparato utilizable puede ser plural.

Además, el aparato de control 60 almacena una información de especificación de tipo que indica una especificación de una unidad de interior A (las especificaciones de los diversos dispositivos 20A que forman la unidad de interior A) correspondiente a un tipo indicado por la información de aparato utilizable en una unidad de almacenamiento 62.

Además, en el proceso de autenticación de unidad de interior de acuerdo con la segunda realización, se determina si un tipo indicado por la información de especificación de aparato transmitida desde una unidad de interior A se incluye en la información de aparato utilizable almacenada en el aparato de control 60. Si la determinación es afirmativa, se determina que la autenticación es exitosa, y si la determinación es negativa, se determina que falla la autenticación.

5 Si la autenticación es exitosa, el aparato de control 60 lee la especificación del tipo indicado por la información de especificación de aparato a partir de la información de especificación de tipo, y realiza un proceso para tratar las variaciones de solidez de los diversos dispositivos 52A de una manera mejorada basándose en la especificación leída (las especificaciones de los diversos dispositivos 20A que forman la unidad de interior A).

10 Anteriormente, la invención se ha descrito con referencia a las realizaciones mencionadas anteriormente, pero el alcance técnico de la invención no se limita a los alcances desvelados en las realizaciones descritas anteriormente. Pueden añadirse diversas modificaciones o mejoras a las realizaciones descritas anteriormente en un intervalo sin alejarse del concepto de la invención, y las realizaciones basadas en las modificaciones o mejoras también se incluyen en el alcance técnico de la invención. Además, las realizaciones mencionadas anteriormente pueden combinarse adecuadamente entre sí.

15 Por ejemplo, en las realizaciones mencionadas anteriormente, se muestra una configuración en la que un sistema en el que la pluralidad de aparatos están conectados entre sí a través de un medio de comunicación se usa como el sistema de acondicionamiento de aire 1, pero la invención no está limitada a la misma, y puede usarse una configuración en la que el sistema se usa como otro sistema.

20 Como otro sistema, por ejemplo, un sistema en el que una carretilla elevadora de tipo batería que se opera en un almacén gestionado por un sistema automático se usa como el aparato descrito anteriormente, un sistema en el que una máquina herramienta en una línea gestionada en una fábrica se usa como el aparato descrito anteriormente, un sistema en el que una pluralidad de dispositivos de fuente de calor (turboenfriadores eléctricos) gestionados en una instalación de acondicionamiento de aire de distrito o una fábrica se usan como los aparatos descritos anteriormente, un parque eólico en el que una pluralidad de aparatos de generación de energía eólica se usan como los aparatos descritos anteriormente, o un sistema en el que se proporciona una pluralidad de baterías de litio y se usa una unidad de gestión de baterías (BMU) de cada batería de litio como el aparato descrito anteriormente, o similares.

30 Además, en las realizaciones descritas anteriormente, se muestra una configuración en la que se proporciona el aparato de control 60 en la unidad de interior B y el proceso de autenticación de unidad de interior se ejecuta por el aparato de control 60, pero la invención no está limitada a la misma. Por ejemplo, puede usarse una configuración en la que el aparato de control 60 está conectado directamente al bus común 5 como un controlador instalado por separado para controlar la unidad de interior A y la unidad de exterior B y para ejecutar el proceso de autenticación de unidad de interior.

35 En tal caso, el aparato de control 60 incluye una unidad de control de unidad de exterior que se proporciona independientemente de la unidad de exterior B y una unidad de control de unidad de interior que se proporciona independientemente de la unidad de interior A. Además, la unidad de control de unidad de exterior y la unidad de control de unidad de interior pueden realizar una comunicación bidireccional, en la que la unidad de control de unidad de exterior emite comandos de control a los diversos dispositivos 52B montados en la unidad de exterior B, y la unidad de control de unidad de interior emite comandos de control a los diversos dispositivos 20A montados en la unidad de interior A.

45 De acuerdo con el sistema de acondicionamiento de aire 1 de este tipo, puesto que la unidad de control de unidad de interior y la unidad de control de unidad de exterior se proporcionan independientemente de la unidad de interior A y la unidad de exterior B, es posible simplificar las configuraciones de la unidad de interior A y la unidad de exterior B, para reducir de este modo el coste. Además, no es necesario montar un programa muy preciso en la unidad de interior A y en la unidad de exterior B (por ejemplo, solo se montan las funciones de comunicación y accionador de componentes) y, por lo tanto, es posible realizar fácilmente el intercambio de la unidad de exterior B y la unidad de interior A sin obsolescencia de dispositivos. Además, puesto que la unidad de control de unidad de interior y la unidad de control de unidad de exterior se proporcionan independientemente de la unidad de interior A y la unidad de exterior B, por ejemplo, colocando la unidad de control de unidad de interior y la unidad de control de unidad de exterior bajo el control de un fabricante del sistema de acondicionamiento de aire 1, es posible realizar fácilmente una operación tal como la actualización relacionada con un programa, por ejemplo.

55 Además, en el caso de esta configuración, el mismo proceso de autenticación que en la unidad de interior A puede realizarse con respecto a la unidad de exterior B usando el aparato de control 60. Por ejemplo, las especificaciones de los diversos dispositivos 52B que forman la unidad de exterior B, usadas para la autenticación, son especificaciones del compresor 11, la válvula de cuatro vías 12, el ventilador de exterior 13 y similares. Además, como en la segunda realización, la autenticación puede realizarse de acuerdo con un tipo de la unidad de exterior B.

65 Además, el flujo del proceso de autenticación de unidad de interior descrito en las realizaciones descritas anteriormente es a modo de ejemplo y, por lo tanto, la supresión de una etapa innecesaria, la adición de una nueva etapa, o el cambio de las órdenes de procesamiento pueden realizarse en un intervalo sin alejarse del concepto de la invención.

Lista de signos de referencia

	1	sistema de acondicionamiento de aire
	5	bus común
5	60	aparato de control
	62	unidad de almacenamiento
	64	unidad de autenticación de unidad de interior
	A	unidad de interior
	B	unidad de exterior
10		

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de autenticación de dispositivo que realiza la autenticación de una pluralidad de aparatos que están conectados entre sí a través de un medio de comunicación para formar un sistema, que comprende:

5 un medio de almacenamiento (56) para almacenar información de aparato utilizable, que es la información que indica las especificaciones de los dispositivos que pueden usarse para formar cada aparato; y
un medio de autenticación (64) configurado para determinar, cuando la información de especificación de aparato, que es la información que indica las especificaciones de los dispositivos que forman cada aparato transmitida desde el aparato, coincide con la información de aparato utilizable almacenada en el medio de almacenamiento (56), que la autenticación con respecto al aparato que ha transmitido la información de especificación de aparato es exitosa, **caracterizado por que**

15 las especificaciones de los dispositivos incluyen uno de los números máximo y mínimo de impulsos de una válvula de expansión, un diámetro interior de la válvula de expansión, el número de columnas de un intercambiador de calor, el número de etapas del intercambiador de calor, y una anchura de intercambio de calor del intercambiador de calor.

2. Un sistema de acondicionamiento de aire que comprende:

20 el aparato de autenticación de dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, siendo el aparato una unidad de interior (A) o una unidad de exterior (B).

3. Un método de autenticación de dispositivo para realizar la autenticación de una pluralidad de aparatos que están conectados entre sí a través de un medio de comunicación para formar un sistema, que comprende:

25 recibir información de especificación de aparato, que es la información que indica las especificaciones de los dispositivos que pueden usarse para formar cada aparato a partir del aparato;
realizar la autenticación usando la información de aparato utilizable, que es la información que indica las especificaciones de los dispositivos que forman cada aparato y la información de especificación de aparato; y
30 determinar, cuando la información de especificación de aparato coincide con la información de aparato utilizable, que la autenticación con respecto al aparato que ha transmitido la información de especificación de aparato es exitosa,
caracterizado por que las especificaciones de los dispositivos incluyen uno de los números máximo y mínimo de impulsos de una válvula de expansión, un diámetro interior de la válvula de expansión, el número de columnas de un intercambiador de calor, el número de etapas del intercambiador de calor y una anchura de intercambio de calor del intercambiador de calor.

FIG. 1

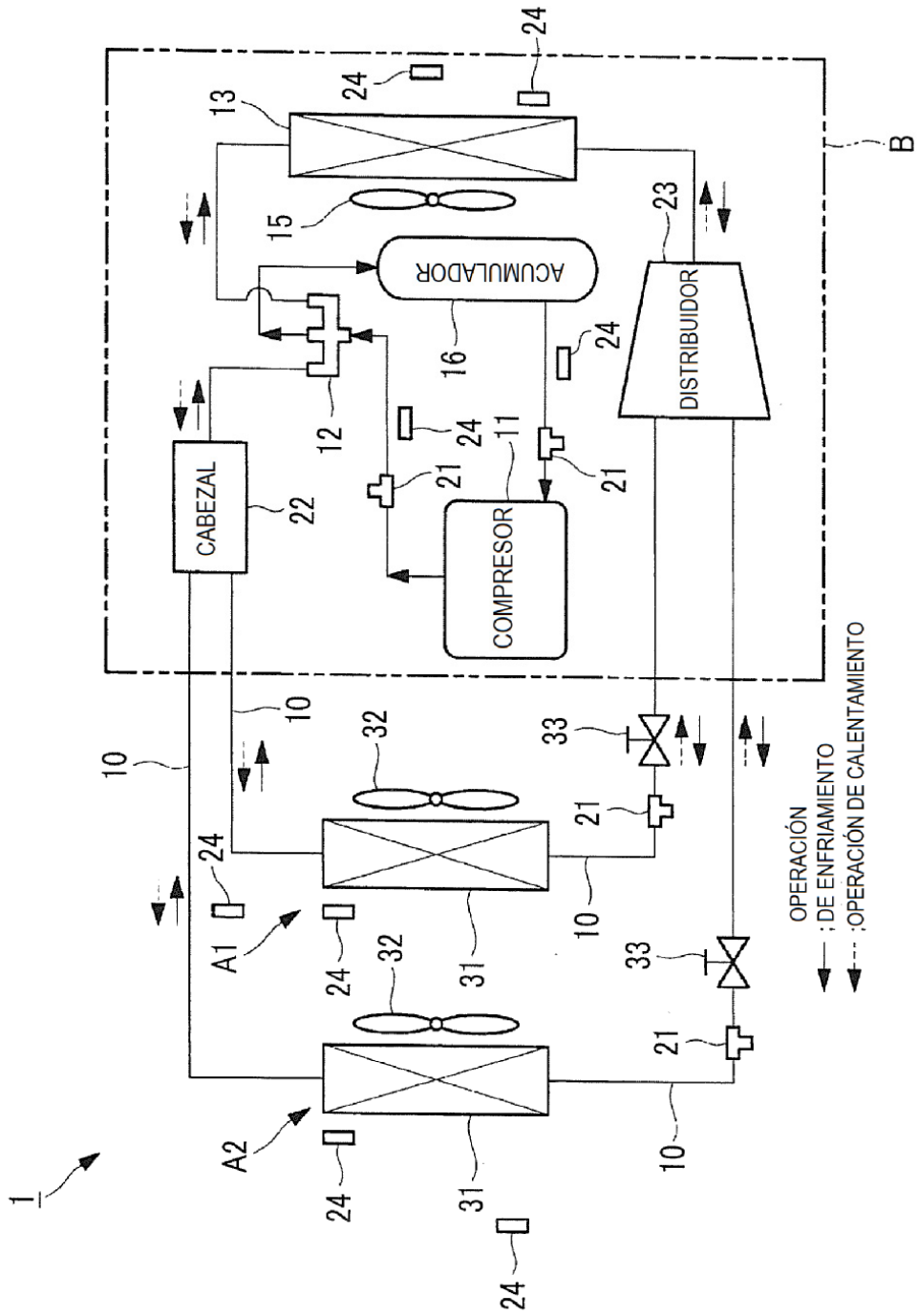


FIG. 2

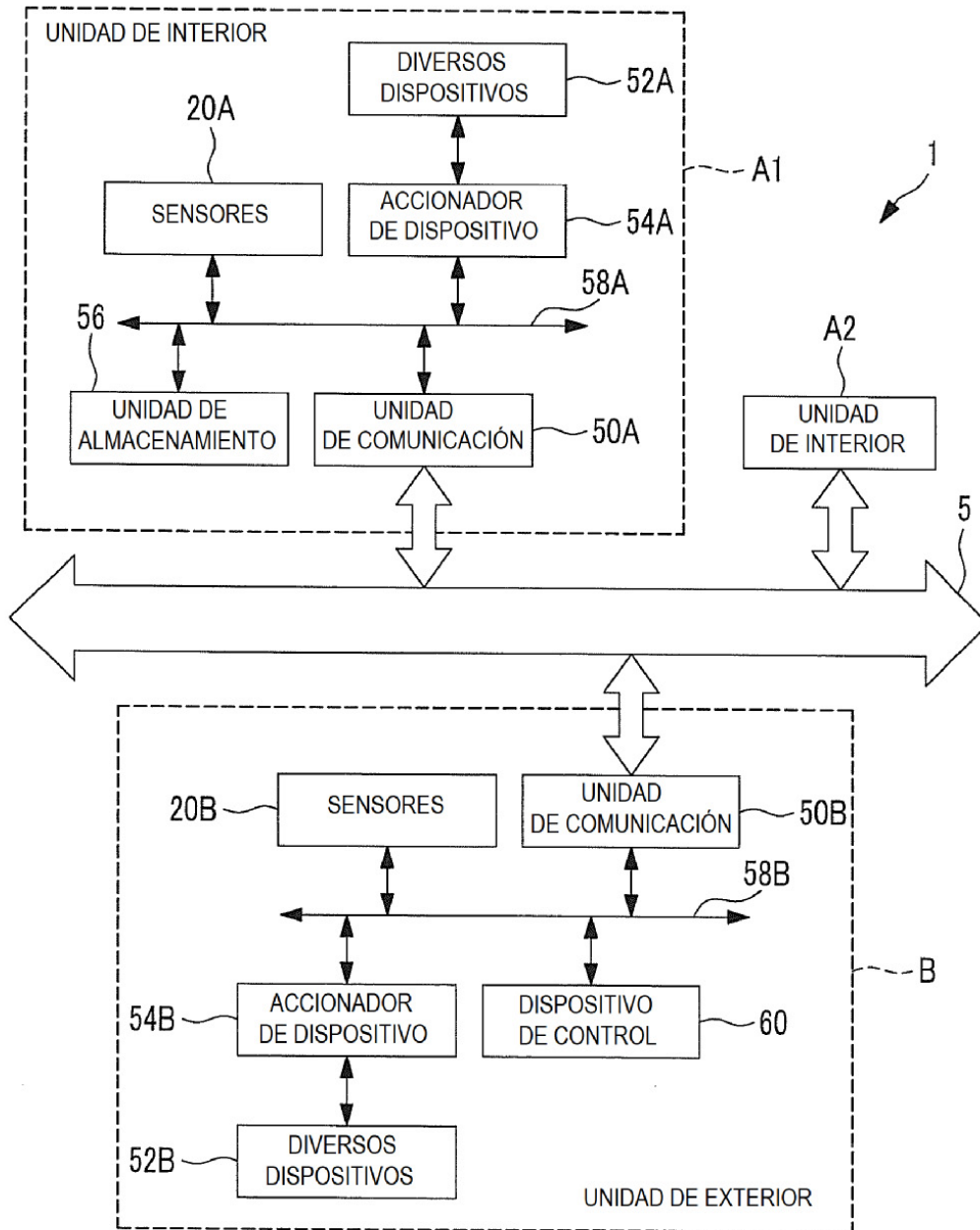


FIG. 3

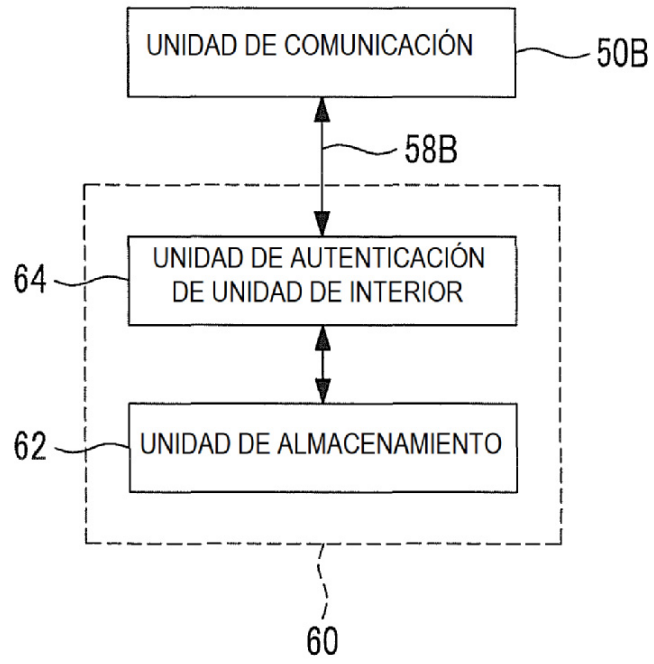


FIG. 4

