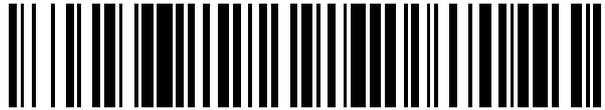


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 249**

21 Número de solicitud: 201890070

51 Int. Cl.:

**F04D 29/70** (2006.01)

**F24F 13/22** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**14.05.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**14.11.2019**

71 Solicitantes:

**HITACHI-JOHNSON CONTROLS AIR  
CONDITIONING, INC (100.0%)  
16-1, KAIGAN 1-CHOME, MINATO-KU  
105-0022 TOKYO JP**

72 Inventor/es:

**UMEZAWA, Hikaru y  
KATO, Tomohiro**

74 Agente/Representante:

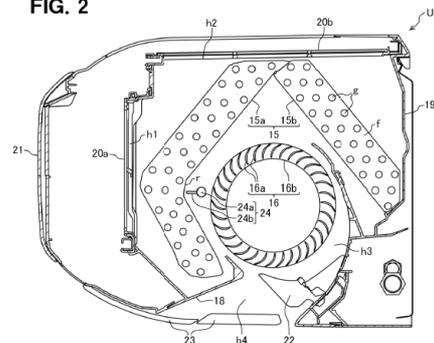
**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

54 Título: **ACONDICIONADOR DE AIRE**

57 Resumen:

Un acondicionador de aire (100) incluye un intercambiador de calor interior (15), un ventilador interior (16), una unidad de limpieza del ventilador (24) que limpia el ventilador interior (16) con un cepillo (24b) y una unidad de control (30) que pone en contacto la unidad de limpieza del ventilador (24) con el ventilador interior (16). La unidad de control (30) incluye medios de cambio de ángulo del cepillo (31b1) para cambiar un ángulo del cepillo que entra en contacto con el ventilador interior (16).

FIG. 2



## DESCRIPCIÓN

### ACONDICIONADOR DE AIRE

#### **Sector técnico de la invención**

5 La presente invención se refiere a un acondicionador de aire.

#### **Antecedentes de la invención**

Como técnica para la limpieza de un ventilador interior (un ventilador) de un acondicionador de aire, el documento de patente 1 describe una técnica que involucra "un dispositivo de limpieza de ventilador para eliminar polvos en un ventilador", por ejemplo. Mientras tanto, la figura 1 del documento de patente 1 describe una configuración en la que el dispositivo de limpieza del ventilador está instalado cerca de un respiradero del ventilador interior.

#### **Lista de citas**

15

#### **Bibliografía de patentes**

Bibliografía de patente 1: Patente Japonesa n.º 4046755

#### 20 **Descripción de la invención**

Problema técnico:

De acuerdo con la técnica descrita en la figura 1, una unidad de limpieza del ventilador está en contacto con el ventilador antes de que el ventilador comience a girar. Por esta razón, se aplica una carga a la unidad de limpieza del ventilador cuando el ventilador comienza a girar y la unidad de limpieza del ventilador es propensa a deteriorarse. En este caso, el deterioro de la unidad de limpieza del ventilador provoca problemas como la dificultad de limpiar el ventilador de manera suficiente.

30

Dada la situación, un objeto de la presente invención es proporcionar un acondicionador de aire capaz de llevar a cabo la limpieza del ventilador adecuadamente, considerando el deterioro del cepillo y el silencio del ventilador de limpieza.

35 Solución al problema:

Para resolver los problemas mencionados anteriormente, un acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención incluye un intercambiador de calor interior, un ventilador de ráfaga, una unidad de limpieza del ventilador para limpiar el ventilador de ráfaga con un cepillo y una unidad de control para rotar el cepillo en un ángulo predeterminado para poner en contacto el  
5 cepillo con el ventilador de ráfaga. Aquí, la unidad de control incluye medios de cambio de ángulo del cepillo para cambiar el ángulo predeterminado. Otros aspectos de la presente invención se describirán en la siguiente realización.

Efectos ventajosos de la invención:

10 De acuerdo con la presente invención, es posible llevar a cabo la limpieza del ventilador correctamente, considerando el deterioro del cepillo y el silencio del ventilador de limpieza.

### **Breve descripción de los dibujos**

15 La figura 1 es un diagrama explicativo que muestra un circuito de refrigerante en un acondicionador de aire según una realización.

20 La figura 2 es un diagrama explicativo que muestra una configuración de media sección de una unidad interior provista al acondicionador de aire según la realización.

La figura 3 es una vista en perspectiva en sección parcial de la unidad interior provista al acondicionador de aire según la realización.

25 La figura 4 es un diagrama explicativo que muestra el flujo de aire cerca de una unidad de limpieza de ventilador en el acondicionador de aire según la realización durante una operación de acondicionamiento de aire.

30 La figura 5 es un diagrama de bloques que muestra una función de control del acondicionador de aire según la realización.

La figura 6A es un diagrama explicativo que muestra un ángulo cambiado de un cepillo por medios de cambio de ángulo de cepillo, que ilustra un caso en el que el cepillo está orientado hacia abajo con relación a una línea de referencia del cepillo.

35 La figura 6B es un diagrama explicativo que muestra un ángulo cambiado del cepillo por los

medios de cambio de ángulo del cepillo, que ilustra un caso en el que el cepillo está orientado hacia arriba con relación a la línea de referencia del cepillo.

La figura 7 es un diagrama explicativo que muestra la apariencia externa de un controlador remoto para el acondicionador de aire según la realización.

La figura 8A es un diagrama explicativo que muestra un ejemplo de visualización en un modo de limpieza del ventilador, que ilustra un caso de ajuste del ángulo del cepillo.

La figura 8B es un diagrama explicativo que muestra un ejemplo de visualización en el modo de limpieza del ventilador, que ilustra un caso de ajuste de un período de tiempo de limpieza.

La figura 9 es un diagrama de flujo que muestra el procesamiento de control a ser ejecutado por una unidad de control del acondicionador de aire según la realización.

La figura 10A es un diagrama explicativo que muestra el acondicionador de aire según la realización en un estado durante la limpieza de un ventilador interior del mismo.

La figura 10B es un diagrama explicativo que muestra el acondicionador de aire de acuerdo con la realización en un estado durante la descongelación de un intercambiador de calor interior del mismo.

La figura 11 es un diagrama de flujo que muestra el proceso de limpieza del ventilador que debe ejecutar la unidad de control del acondicionador de aire según la realización.

La figura 12 es un diagrama explicativo que muestra los períodos de contacto y separación de la unidad de limpieza del ventilador con y del ventilador interior durante la limpieza del ventilador de acuerdo con la realización.

La figura 13 es una vista en perspectiva esquemática que muestra el ventilador interior y una unidad de limpieza del ventilador provista a un acondicionador de aire según otro ejemplo modificado de la presente invención.

### **Descripción de las realizaciones**

Se describirá detalladamente una realización de la presente invención en el presente

documento con referencia a los dibujos de forma apropiada.

La figura 1 es un diagrama explicativo que muestra un circuito de refrigerante Q en un acondicionador de aire 100 de acuerdo con una realización. Las flechas en línea continua en la figura 1 representan el flujo de un refrigerante en el momento de una operación de calefacción. Las flechas en línea discontinua en la figura 1 representan un flujo de refrigerante en el momento de una operación de enfriamiento. Como se muestra en la figura 1, el acondicionador de aire 100 incluye un compresor 11, un intercambiador de calor exterior 12, un ventilador exterior 13 y una válvula de expansión 14. Además de los constituyentes mencionados anteriormente, el acondicionador de aire 100 incluye un intercambiador de calor interior (un intercambiador de calor) 15, un ventilador interior (un ventilador de ráfaga) 16 y una válvula de cuatro vías 17.

El compresor 11 es un dispositivo configurado para comprimir un refrigerante de gas de baja presión a baja temperatura accionando un motor de compresor 11a, y así emitir un refrigerante de gas de alta presión a alta temperatura. El intercambiador de calor exterior 12 es un intercambiador de calor configurado para intercambiar calor entre el refrigerante que pasa a través de sus tubos de transferencia de calor (no se muestra) y el aire exterior enviado desde el ventilador exterior 13.

El ventilador exterior 13 es un ventilador configurado para enviar el aire exterior al intercambiador de calor exterior 12 impulsando un motor de ventilador exterior 13a, y se instala cerca del intercambiador de calor exterior 12. La válvula de expansión 14 es una válvula configurada para descomprimir el refrigerante condensado con un "condensador" (que es el intercambiador de calor exterior 12 en el caso de la operación de enfriamiento o el intercambiador de calor interior 15 en el caso de la operación de calefacción). En este caso, el refrigerante descomprimido por la válvula de expansión 14 se dirige hacia un "evaporador" (que es el intercambiador de calor interior 15 en el caso de la operación de enfriamiento o el intercambiador de calor exterior 12 en el caso de la operación de calefacción).

El intercambiador de calor interior 15 es un intercambiador de calor configurado para intercambiar calor entre el refrigerante que pasa a través de sus tubos de transferencia de calor g (ver la figura 2) y el aire interior (aire dentro de un espacio objetivo del acondicionador de aire) enviado desde el ventilador interior 16. El ventilador interior 16 es un ventilador configurado para enviar el aire interior al intercambiador de calor interior 15 impulsando un motor de ventilador interior 16m (consulte la figura 5), y se instala cerca del intercambiador de

calor interior 15.

La válvula de cuatro vías 17 es una válvula configurada para cambiar un canal de flujo del refrigerante dependiendo del modo de operación del acondicionador de aire 100. En el momento de la operación de enfriamiento (ver las flechas en las línea discontinua en la figura 1), por ejemplo, el refrigerante circula en un ciclo de refrigeración en el circuito de refrigerante Q formado al conectar secuencialmente el compresor 11, el intercambiador de calor exterior 12 (el condensador), la válvula de expansión 14 y el intercambiador de calor interior 15 (el evaporador) en forma anular a través de la válvula de cuatro vías 17.

Por otro lado, en el momento de la operación de calentamiento (ver las flechas en línea continua en la figura 1), el refrigerante circula en un ciclo de refrigeración en el circuito de refrigerante Q formado al conectar secuencialmente el compresor 11, el intercambiador de calor interior 15 (el condensador), la válvula de expansión 14 y el intercambiador de calor exterior 12 (el evaporador) en una forma anular a través de la válvula de cuatro vías 17.

En el ejemplo mostrado en la figura 1, el compresor 11, el intercambiador de calor exterior 12, el ventilador exterior 13, la válvula de expansión 14 y la válvula de cuatro vías 17 están instalados en una unidad exterior Uo. Por otro lado, el intercambiador de calor interior 15 y el ventilador interior 16 están instalados en una unidad interior Ui.

La figura 2 es un diagrama explicativo que muestra una configuración de media sección de la unidad interior Ui proporcionada al acondicionador de aire 100 según la realización. Además del intercambiador de calor interior 15 y el ventilador interior 16 mencionado anteriormente, la unidad interior Ui incluye una bandeja receptora de rocío 18, una base de carcasa 19, filtros 20a y 20b, un panel de cara frontal 21, un deflector de ventilación horizontal 22, un deflector de ventilación vertical 23, y una unidad de limpieza de ventilador 24. Hay que tener en cuenta que la figura 2 ilustra un estado en el que la unidad de limpieza del ventilador 24 no está limpiando el ventilador interior 16.

El intercambiador de calor interior 15 incluye aletas f y los tubos de transferencia de calor g que penetran en las aletas f. Mientras tanto, desde otro punto de vista, el intercambiador de calor interior 15 incluye un intercambiador de calor interior del lado frontal 15a y un intercambiador de calor interior del lado trasero 15b. El intercambiador de calor interior del lado frontal 15a está dispuesto delante del ventilador interior 16. Por otra parte, el intercambiador de calor interior de la parte trasera 15b está dispuesto detrás del ventilador interior 16. Además, una porción de

extremo superior del intercambiador de calor interior de lado frontal 15a está conectada a una porción de extremo superior del intercambiador de calor de interior lateral 15b.

5 La bandeja receptora de rocío 18 está configurada para recibir agua condensada en el intercambiador de calor interior 15, y está dispuesta debajo del intercambiador de calor interior 15 (que es el intercambiador de calor interior del lado frontal 15 en el ejemplo mostrado en la figura 2).

10 El ventilador interior 16 es un ventilador de flujo transversal cilíndrico, por ejemplo, que está dispuesto cerca del intercambiador de calor interior 15. El ventilador interior 16 incluye las aspas del ventilador 16a, las placas de partición 16b en las que se instalan estas aspas del ventilador 16a y el motor del ventilador interior 16m (ver la figura 5) que sirve como fuente de accionamiento.

15 Aquí, el ventilador interior 16 está revestido preferiblemente con un agente de revestimiento hidrófilo. Como agente de recubrimiento mencionado anteriormente, se puede usar un agente preparado mediante la adición de un aglutinante (un compuesto de silicio que tiene un grupo hidrolítico), butanol, tetrahidrofurano y un agente antimicrobiano a un gel de sílice dispersado con alcohol isopropílico que es un material hidrofílico, por ejemplo.

20 Por consiguiente, se forma un recubrimiento hidrófilo en una superficie del ventilador interior 16, por lo que se reduce el valor de resistencia eléctrica en la superficie del ventilador interior 16 y es menos probable que los polvos se adhieran al ventilador interior 16. En otras palabras, es menos probable que la electricidad estática asociada con la fricción con el aire ocurra en la superficie del ventilador interior 16 mientras el ventilador interior 16 está en funcionamiento, de modo que se puede reducir la adhesión de los polvos al ventilador interior 16. De esta manera, el agente de recubrimiento descrito anteriormente también funciona como un agente antiestático para el ventilador interior 16.

30 La base de carcasa 19 mostrada en la figura 2 es una carcasa en la que se instalan dispositivos que incluyen el intercambiador de calor interior 15, el ventilador interior 16 y similares. El filtro 20a está configurado para eliminar los polvos del aire en dirección a un puerto de admisión de aire h1 en el lado frontal, y se instala frente al intercambiador de calor interior 15. El filtro 20b está configurado para eliminar los polvos del aire en dirección a un  
35 puerto de admisión de aire h2 en un lado superior, y se instala por encima del intercambiador de calor interior 15.

El panel de cara frontal 21 es un panel que se instalará de tal manera que cubra el filtro 20a en el lado frontal, y se hace giratorio hacia adelante sobre su extremo inferior. Aquí, se puede evitar que el panel frontal 21 se pueda girar.

5

El deflector de ventilación horizontal 22 es un elemento de placa configurado para ajustar el flujo en una dirección horizontal del aire que sopla en una habitación junto con la rotación del ventilador interior 16. El deflector de ventilación horizontal 22 está dispuesto en un canal de soplado de aire h3 y se hace giratorio en la dirección horizontal mediante un motor de desviación de ventilación horizontal 25 (ver la figura 5). El deflector de ventilación vertical 23 es un elemento de placa configurado para ajustar el flujo en una dirección vertical del aire que sopla en la habitación junto con la rotación del ventilador interior 16. El deflector de ventilación vertical 23 está dispuesto cerca de una ventilación de aire h4 y se puede girar en la dirección vertical mediante un motor de desviación de ventilación vertical 26 (ver la figura 5).

15

El aire que ingresa a través de los puertos de entrada de aire h1 y h2 se somete a intercambio de calor con el refrigerante que pasa a través de los tubos de transferencia de calor g del intercambiador de calor interior 15, y el aire después de haber sufrido el intercambio de calor se dirige hacia el canal de soplado de aire h3. El aire que pasa a través del canal de soplado de aire h3 es guiado en una dirección predeterminada por el deflector de ventilación horizontal 22 y el deflector de ventilación vertical 23, y se introduce en la habitación a través de la ventilación de aire h4.

20

Aquí, la mayoría de los polvos que se dirigen a los puertos de entrada de aire h1 y h2 junto con el flujo de aire son recolectados por los filtros 20a y 20b. Sin embargo, pequeños polvos pueden pasar a través de los filtros 20a y 20b y adherirse al intercambiador de calor interior 15 o al ventilador interior 16. Por consiguiente, es deseable limpiar el intercambiador de calor interior 15 o el ventilador interior 16 con regularidad. Por esta razón, en esta realización, el ventilador interior 16 se limpia utilizando la unidad de limpieza del ventilador 24 que se describe a continuación, y luego el intercambiador de calor interior 15 se enjuaga con agua.

30

La unidad de limpieza del ventilador 24 mostrada en la figura 2 está configurada para limpiar el ventilador interior 16 y está dispuesta entre el intercambiador de calor interior 15 y el ventilador interior 16. Para ser más precisos, la unidad de limpieza del ventilador 24 está dispuesta en un hueco del intercambiador de calor interior 15a del lado frontal que presenta una forma de L cuando se ve en una sección transversal vertical. En el ejemplo mostrado en la figura 2, el

35

intercambiador de calor interior 15 (una parte inferior del intercambiador de calor interior del lado frontal 15a) está presente debajo de la unidad de limpieza del ventilador 24 y la bandeja de recepción de rocío 18 también está presente allí. La unidad de limpieza del ventilador 24 está formada parcialmente de nailon, por ejemplo.

5

La figura 3 es una vista en perspectiva en sección parcial de la unidad interior provista al acondicionador de aire 100 de acuerdo con la realización. Además de un husillo 24a y un cepillo 24b mostrados en la figura 3, la unidad de limpieza del ventilador 24 incluye un motor de limpieza del ventilador 24m (vea la figura 5). El husillo 24a es un elemento en forma de barra que se extiende paralelo a una dirección axial del ventilador interior 16, y sus dos extremos están soportados de manera pivotante.

El cepillo 24b está configurado para eliminar los polvos que se adhieren al aspa del ventilador 16a, y se instala en el husillo 24a. El motor de limpieza del ventilador 24m (ver la figura 5) es un motor paso a paso, por ejemplo, que tiene una función para girar el husillo 24a solo un ángulo predeterminado.

Cuando el ventilador interior 16 se limpia con la unidad de limpieza del ventilador 24, el motor de limpieza del ventilador 24m (vea la figura 5) se acciona mientras el ventilador interior 16 gira hacia atrás de manera que el cepillo 24b entra en contacto con el ventilador interior 16 (vea la figura 10A). Luego, cuando se completa la limpieza del ventilador interior 16 con la unidad de limpieza del ventilador 24, el motor de limpieza del ventilador 24m se impulsa nuevamente para girar el cepillo 24b, con lo cual el cepillo 24b se separa del ventilador interior 16 (ver la figura 2).

En esta realización, un extremo frontal del cepillo 24b se enfrenta al intercambiador de calor interior 15 como se muestra en la figura 2 cuando el ventilador interior 16 no se está limpiando. Específicamente, cuando el ventilador interior 16 no se está limpiando (así como durante el funcionamiento habitual del acondicionador de aire), el cepillo 24b está orientado en una dirección lateral (sustancialmente horizontal) y está separado del ventilador interior 16. Una razón por la cual la unidad de limpieza del ventilador 24 está ubicada como se describe anteriormente, se describirá con referencia a la figura 4.

La figura 4 es un diagrama explicativo que muestra el flujo de aire cerca de la unidad de limpieza del ventilador 24 en el acondicionador de aire 100 según la realización durante la operación de acondicionamiento de aire. Las direcciones de las flechas mostradas en la figura 4 indican las direcciones del flujo de aire. Mientras tanto, una longitud de cada flecha

representa una velocidad de flujo del aire.

En el momento de la operación de acondicionador de aire habitual, el ventilador interior 16 gira hacia adelante y el aire que pasa a través de los espacios entre las aletas f del intercambiador de calor interior del lado frontal 15a se dirige al ventilador interior 16. En particular, cerca del rebaje r del intercambiador de calor interior del lado frontal 15a, el aire fluye en la dirección lateral (sustancialmente la dirección horizontal) hacia el ventilador interior 16 como se muestra en la figura 4.

10 Como ha sido mencionado anteriormente, la unidad de limpieza del ventilador 24 está dispuesta en este rebaje en el estado donde el cepillo 24b está orientado en la dirección lateral. En otras palabras, en el momento de la operación de acondicionador de aire habitual, la orientación del cepillo 24b es paralela a la dirección del flujo de aire. Como la dirección de extensión del cepillo 24b y la dirección del flujo de aire son sustancialmente paralelas entre sí como se describió anteriormente, la unidad de limpieza del ventilador 24 apenas bloquea el flujo de aire.

Mientras tanto, la unidad de limpieza del ventilador 24 no está ubicada en un lugar intermedio o aguas abajo del flujo de aire (cerca de la salida de aire h4 que se muestra en la figura 2) en el caso de rotar el ventilador interior 16 hacia adelante, sino que está ubicado en un sitio aguas arriba del mismo. Además, el aire que pasa en la dirección lateral a lo largo del cepillo 24b es acelerado por las aspas del ventilador 16a y el aire acelerado se dirige hacia la salida de aire h4 (vea la figura 2). Como se describió anteriormente, dado que la unidad de limpieza del ventilador 24 está ubicada en el sitio aguas arriba donde el aire fluye relativamente a una velocidad más baja, es posible suprimir la reducción en el volumen de flujo de aire atribuible a la unidad de limpieza del ventilador 24. Aquí, la unidad de limpieza del ventilador 24 puede retenerse en el mismo estado que se muestra en la figura 4 cuando el ventilador interior 16 está parado.

30 La figura 5 es un diagrama de bloques que muestra una función de control del acondicionador de aire 100 según la realización. Además de la configuración descrita anteriormente, la unidad interior Ui que se muestra en la figura 5 incluye una unidad de transmisión-recepción de control remoto 27 y un circuito de control interior 31. La unidad de transmisión-recepción de control remoto 27 intercambia información prescrita con un controlador remoto 40 (un terminal de control de acondicionador de aire, ver la figura 7). El circuito de control interior 31 incluye circuitos eléctricos como una CPU (unidad central de procesamiento), una ROM (memoria de

solo lectura), una RAM (memoria de acceso aleatorio) y varias interfaces, aunque estos circuitos electrónicos no están representados. Además, los programas almacenados en la ROM se leen y desarrollan en la RAM, y la CPU ejecuta una variedad de procesos.

5 Como se muestra en la figura 5, el circuito de control interior 31 incluye una unidad de almacenamiento 31a y una unidad de control interior 31b. Además de los programas prescritos, los datos recibidos a través de la unidad de transmisión-recepción de control remoto 27 y los valores detectados por varios sensores (no mostrados) se almacenan en la unidad de almacenamiento 31a. Basándose en los datos almacenados en la unidad de almacenamiento  
10 31a, la unidad de control interior 31b controla el motor de limpieza del ventilador 24m, el motor del ventilador interior 16m, el motor deflector de ventilación horizontal 25, el motor deflector de ventilación vertical 26, y similares.

Además de la función mencionada anteriormente para controlar los motores y similares, la  
15 unidad de control interior 31b tiene una función para poner la unidad de limpieza del ventilador 24 en contacto con el ventilador interior 16. La unidad de control interior 31b también incluye: medios de cambio de ángulo del cepillo 31b1 (un modo de ajuste del ángulo del cepillo) que tiene una función para cambiar automáticamente un ángulo del cepillo 24b en contacto con el ventilador interior 16 (ver la etapa S202 en la figura 11, por ejemplo), para mostrar el ángulo del  
20 cepillo 24b en el control remoto 40, y cambiar el ángulo del cepillo de acuerdo con una instrucción del control remoto 40; y los medios de cambio del período de limpieza 31b2 (un modo de ajuste del período de limpieza) que tiene una función para cambiar automáticamente un período de limpieza para el ventilador interior 16, para mostrar el período de limpieza para el ventilador interior 16 en el control remoto 40, y para cambiar el período de limpieza para el  
25 ventilador interior 16 de acuerdo con las instrucciones del control remoto 40.

La unidad de almacenamiento 31a almacena el número de veces de operaciones y/o un período de tiempo de operación acumulado del acondicionador de aire 100. La unidad de control interior 31b cambia el ángulo del cepillo 24b o la velocidad de rotación del ventilador  
30 interior 16 en función del número de veces de operaciones y/o el período de tiempo de operación acumulado.

Además de la configuración mencionada anteriormente, la unidad exterior Uo incluye un circuito de control exterior 32. El circuito de control exterior 32 incluye circuitos eléctricos como  
35 una CPU, una ROM, una RAM y varias interfaces, aunque estos circuitos electrónicos no están ilustrados. El circuito de control exterior 32 está conectado al circuito de control interior 31 a

través de una línea de comunicación. Como se muestra en la figura 5, el circuito de control exterior 32 incluye una unidad de almacenamiento 32a y una unidad de control exterior 32b.

Además de los programas prescritos, los datos recibidos del circuito de control interior 31 y similares se almacenan en la unidad de almacenamiento 32a. Basándose en los datos almacenados en la unidad de almacenamiento 32a, la unidad de control exterior 32b controla el motor del compresor 11a, el motor del ventilador exterior 13a, la válvula de expansión 14 y similares. A continuación, el circuito de control interior 31 y el circuito de control exterior 32 serán denominados colectivamente como "unidad de control 30".

La figura 6A es un diagrama explicativo que muestra un ángulo cambiado del cepillo 24b por los medios de cambio de ángulo del cepillo 31b1, que ilustra un caso en el que el cepillo 24b está orientado hacia abajo con relación a una línea de referencia del cepillo BL. La figura 6B es un diagrama explicativo que muestra un ángulo cambiado del cepillo 24b por los medios de cambio de ángulo del cepillo 31b1, que ilustra un caso en el que el cepillo 24b está orientado hacia arriba con relación a la línea de referencia del cepillo. La línea de referencia del cepillo BL se define en cada una de las figuras 6A y 6B conectando el centro 24c del eje de rotación de la unidad de limpieza del ventilador 24 al centro 16c del eje de rotación del ventilador interior 16. Aquí, un ángulo formado entre la línea de referencia del cepillo BL y el cepillo 24b mientras se usa el centro 24c como un vértice, se definirá como  $\alpha$ .

En el caso de la figura 6A, el cepillo 24b exhibe un ángulo cercano a un ángulo inicial y está orientado hacia abajo (por ejemplo  $+\alpha$  grados) con respecto a la línea de referencia del cepillo BL. Mientras tanto, la figura 6B muestra un caso en el que se supone que el cepillo 24b está deteriorado y está orientado hacia arriba (por ejemplo  $-\alpha$  grados) con respecto a la línea de referencia del cepillo. En el caso de que el ventilador interior 16 gire hacia atrás, los medios de cambio de ángulo del cepillo 31b1 pueden comenzar desde el estado ilustrado en la figura 6A y cambie el ángulo del cepillo 24b cada vez en una cantidad  $\alpha$  en la dirección del cepillo 24b que se muestra en la figura 6B de acuerdo con una tendencia al deterioro del cepillo 24b. Por otra parte, cuando el ventilador interior 16 es de un tipo que debe rotarse hacia adelante al limpiar el ventilador, los medios de cambio de ángulo del cepillo 31b1 pueden comenzar desde el estado ilustrado en la figura 6B y cambie el ángulo del cepillo 24b cada vez por la cantidad  $\Delta\alpha$  en la dirección del cepillo 24b que se muestra en la figura 6A de acuerdo con la tendencia al deterioro del cepillo 24b. El cambio en el ángulo del cepillo 24b se puede llevar a cabo antes de la rotación del ventilador interior 16 o durante la rotación del ventilador interior 16.

La figura 7 es un diagrama explicativo que muestra la apariencia externa del controlador remoto 40 para el acondicionador de aire 100 de acuerdo con la realización. Como se muestra en la figura 7, el control remoto 40 (el terminal de control del acondicionador de aire) incluye una sección de pantalla 41, un botón de enfriamiento 42, un botón de calentamiento 43, un botón de parada 44, una tecla arriba-abajo 45 (una tecla +/-), un botón de función 46, un botón de ajuste 47, y así sucesivamente. El control remoto 40 es manipulado por un usuario y está configurado para transmitir señales infrarrojas a la unidad de transmisión-recepción de control remoto 27 (vea la figura 5) de la unidad interior Ui. Los detalles de las señales incluyen varias instrucciones concernientes a una solicitud de operación, un cambio en la temperatura de configuración, un temporizador, un cambio en el modo de operación, una solicitud de parada, etc. Basándose en estas señales, el acondicionador de aire AC puede conducir al menos refrigeración, calefacción, deshumidificación y similares en la habitación, y puede incluir además otras funciones de acondicionador de aire como la limpieza del aire. En otras palabras, el acondicionador de aire AC puede ajustar el aire de la habitación a varias condiciones. El estado actual de la operación se muestra en la sección de pantalla 41.

En cuanto a las diversas funciones, el botón de función 46 se presiona y luego el botón de configuración 47 se presiona después de seleccionar una función (como un modo de limpieza del ventilador) mostrada en la sección de pantalla 41 usando la tecla arriba-abajo 45. Luego, el detalle de configuración se cambia con la tecla arriba-abajo 45. Para ser más precisos, el ángulo del cepillo 24b (ver la figura 8A) se cambia en el caso del modo de ajuste del ángulo del cepillo, o el período de limpieza para el ventilador interior 16 (ver la figura 8B) se cambia en el caso del modo de ajuste del período de limpieza.

Incidentalmente, cuando el modo de limpieza del ventilador está activo, las pantallas de visualización ilustradas en las figuras 8A y 8B pueden mostrarse automáticamente en el control remoto 40, según corresponda, de modo que el usuario o el personal de servicio del acondicionador de aire puedan ajustar el ángulo del cepillo o el período de tiempo de limpieza.

La figura 8A es un diagrama explicativo que muestra un ejemplo de visualización en el modo de limpieza del ventilador, que ilustra el caso de ajuste del ángulo del cepillo. La figura 8B es un diagrama explicativo que muestra un ejemplo de visualización en el modo de limpieza del ventilador, que ilustra el caso del ajuste del período de limpieza. El mando a distancia 40 está equipado con el modo de ajuste del ángulo del cepillo que permite el ajuste del ángulo del cepillo 24b mientras se muestra el ángulo del cepillo 24b en la sección de pantalla 41, el modo de ajuste del período de limpieza que permite el ajuste del período de limpieza para el

ventilador interior 16 mientras se muestra el período de limpieza para el ventilador interior 16 en la sección de pantalla 41, y así sucesivamente.

En el caso del ajuste del ángulo del cepillo mostrado en la figura 8A, el ángulo del cepillo se puede ajustar por el ángulo predeterminado (como  $\Delta\alpha$ ) mediante la selección con la tecla arriba-abajo 45. Específicamente, si un ángulo de cepillo inicial es  $\alpha_0$ , un valor de ajuste de ángulo de cepillo es  $n$ , y un ángulo de cambio de cepillo predeterminado es  $\Delta\alpha$ , entonces el ángulo de cepillo  $\alpha$  se cambia como

$$\alpha = \alpha_0 - n\Delta\alpha \quad (1).$$

Por ejemplo, cuando la parte + de la tecla arriba-abajo 45 del control remoto 40 se presiona una vez (+1), el valor de ajuste del ángulo del cepillo  $n$  corresponde a +1 y el ángulo del cepillo  $\alpha$  es  $\alpha_0 - \Delta\alpha$ . Cuando se presiona la parte + dos veces (+2), el valor de ajuste del ángulo del cepillo  $n$  corresponde a +2 y el ángulo del cepillo  $\alpha$  es  $\alpha_0 - 2\Delta\alpha$ . Cuando se presiona la parte - una vez (-1), el valor de ajuste del ángulo del cepillo  $n$  corresponde a -1 y el ángulo del cepillo  $\alpha$  es  $\alpha_0 + \Delta\alpha$ . Cuando se presiona la parte - dos veces (-2), el valor de ajuste del ángulo del cepillo  $n$  corresponde a -2 y el ángulo del cepillo  $\alpha$  es  $\alpha_0 + 2\Delta\alpha$ . El ángulo predeterminado  $\Delta\alpha$  se define como 0,5 grados, 1 grados o similar y se almacena en la unidad de almacenamiento 31a (ver la figura 5) por adelantado.

En el caso del ajuste del período de tiempo de limpieza mostrado en la figura 8B, el período de tiempo de limpieza se puede ajustar por el período de tiempo predeterminado (como  $\Delta CT$ ) mediante la selección con la tecla arriba-abajo 45. Específicamente, si un período de tiempo de limpieza inicial es  $CT_0$ , un valor de ajuste de período de tiempo de limpieza es  $m$ , y un período de tiempo predeterminado para el período de tiempo de limpieza es  $\Delta CT$ , entonces el período de tiempo de limpieza  $CT$  se cambia como

$$CT = CT_0 + m\Delta CT \quad (2).$$

Por ejemplo, en el caso de +1 con la tecla arriba-abajo 45 del control remoto 40, el valor de ajuste del período de limpieza  $m$  corresponde a +1 y el período de tiempo de limpieza  $CT$  resulta ser  $CT_0 + \Delta CT$ . En el caso de +2, el valor de ajuste del período de limpieza  $m$  corresponde a +2 y el período de tiempo de limpieza  $CT$  resulta ser  $CT_0 + 2\Delta CT$ . En el caso de -1, el valor de ajuste del período de tiempo de limpieza  $m$  corresponde a -1 y el período de tiempo de limpieza  $CT$  resulta ser  $CT_0 - \Delta CT$ . En el caso de -2, el valor de ajuste del período de

tiempo de limpieza  $m$  corresponde a  $-2$  y el período de tiempo de limpieza  $CT$  resulta ser  $CT_0 - 2\Delta CT$ . El período de tiempo predeterminado  $\Delta CT$  se define como 3 segundos, 5 segundos, o similar y se almacena en la unidad de almacenamiento 31a (ver la figura 5) por adelantado.

5 Cuando se inicia la "limpieza del ventilador", la unidad de control 30 puede hacer un anuncio como "Se inició la limpieza del ventilador interior" a través de una unidad de voz del control remoto 40. Este anuncio facilita al usuario realizar el ajuste del ángulo del cepillo y el ajuste del período de limpieza durante la "limpieza del ventilador". Aquí, si se lee el modo de configuración para la "limpieza del ventilador", es posible cambiar el ajuste del ángulo del cepillo y el ajuste del período de limpieza incluso cuando la "limpieza del ventilador" no se realiza. Tenga en cuenta que los detalles del ajuste del ángulo del cepillo y el ajuste del período de tiempo de limpieza que se muestran en las figuras 8A y 8B se describirán más adelante (ver la figura 11).

15 La figura 9 es un diagrama de flujo que muestra el procesamiento de control que debe ejecutar la unidad de control 30 del acondicionador de aire 100 de acuerdo con la realización (ver la figura 2 según corresponda). Aquí, supongamos que la operación del acondicionador de aire aún no se ha llevado a cabo y que el extremo delantero del cepillo 24b está en el estado de cara al intercambiador de calor interior del lado frontal 15a (el estado mostrado en la figura 2) en el momento de "INICIO" en la figura 9.

En la etapa S101 de la figura 9, la unidad de control 30 hace que la unidad de limpieza del ventilador 24 limpie el ventilador interior 16. Aquí, un disparador para iniciar la limpieza del ventilador interior 16 puede ser una condición para que el tiempo acumulado de la operación de acondicionador de aire de la limpieza previa alcance un período de tiempo predeterminado, por ejemplo. Sin embargo, el disparador no se limita a condiciones particulares. El estado durante la limpieza del ventilador interior 16 se describirá con referencia a la figura 10A.

La figura 10A es un diagrama explicativo que muestra el acondicionador de aire 100 según la realización en un estado durante la limpieza del ventilador interior 16. Tenga en cuenta que la figura 10A ilustra el intercambiador de calor interior 15, el ventilador interior 16 y la bandeja receptora de rocío 18, mientras que la ilustración del resto de los componentes se omite en el mismo.

35 La unidad de control 30 hace girar el ventilador interior 16 en la dirección opuesta (gira hacia atrás) a la dirección en el momento de la operación de acondicionador de aire habitual. Cuando

la rotación del ventilador interior 16 alcanza una velocidad de rotación predeterminada  $R_c$ , el cepillo 24b de la unidad de limpieza del ventilador 24 se pone en contacto con el ventilador interior 16 en el ángulo cambiado por los medios de cambio de ángulo del cepillo 31b1 o en el ángulo cambiado instruido desde el mando a distancia 40.

5  
Específicamente, la unidad de control 30 gira el cepillo 24b de manera pivotante alrededor del husillo 24a en aproximadamente  $180 - \alpha^\circ$  (ver la figura 6A) desde el estado donde el extremo frontal del cepillo 24b mira hacia el intercambiador de calor interior 15 (ver la figura 2), para que el extremo frontal del cepillo 24b quede hacia el ventilador interior 16 (ver la figura 10A). En  
10 consecuencia, el cepillo 24b entra en contacto con una de las aspas del ventilador 16a del ventilador interior 16.

En el ejemplo de la figura 10A, el intercambiador de calor interior 15 (el intercambiador de calor interior del lado frontal 15a) está debajo de una posición de contacto K en el estado donde la  
15 unidad de limpieza del ventilador 24 está en contacto con el ventilador interior 16, y la bandeja receptora de rocío 18 también está presente allí como se indica con una línea discontinua de la cadena L.

Como se describió anteriormente, dado que el ventilador interior 16 se gira hacia atrás, el  
20 extremo frontal del cepillo 24b se inclina junto con el movimiento del aspa del ventilador 16a, por lo que el cepillo 24b se empuja contra el aspa del ventilador 16a para limpiar una superficie trasera del aspa del ventilador 16a. Entonces, los polvos recogidos en la proximidad de un extremo delantero (una parte extrema en una dirección radial) del aspa del ventilador 16a se eliminan con el cepillo 24b.

25  
Los polvos tienden a acumularse cerca del extremo delantero de cada aspa del ventilador 16a en particular, porque el aire golpea una porción cercana a un extremo delantero en un lado interior de cada aspa del ventilador 16a durante la operación de acondicionador de aire en el ventilador interior 16 gira hacia adelante (ver la figura 4) y, por lo tanto, los polvos se adhieren a  
30 esta parte cerca del extremo delantero. El aire que ha golpeado la parte en la proximidad del extremo delantero del aspa del ventilador 16a pasa a través de un espacio libre entre las aspas del ventilador adyacentes 16a, 16a de tal manera que traza una superficie curva en el lado interior del aspa del ventilador 16a.

35 Como se describió anteriormente, en esta realización, cuando el ventilador interior 16 gira hacia atrás y la rotación del ventilador interior 16 alcanza la velocidad de rotación predeterminada  $R_c$ ,

el cepillo 24b de la unidad de limpieza del ventilador 24 se pone en contacto con el aspa del ventilador 16a, ya sea en el ángulo cambiado por los medios de cambio de ángulo del cepillo 31b1 o en el ángulo cambiado instruido desde el control remoto 40. De esta manera, el cepillo 24b entra en contacto con la parte cercana al extremo delantero en la superficie trasera del  
5 aspa del ventilador 16a, eliminando así los polvos recolectados cerca del extremo delantero en la superficie trasera del aspa del ventilador 16a. Como consecuencia, una gran parte de los polvos reunidos en el ventilador interior 16 se pueden eliminar.

Además, un flujo de aire suave en la dirección opuesta a la dirección en el momento de la  
10 rotación hacia adelante (ver la figura 4) se genera dentro de la unidad interior Ui (ver la figura 2) girando el ventilador interior 16 hacia atrás. En consecuencia, los polvos j retirados del ventilador interior 16 no se dirigen a la salida de aire h4 (vea la figura 2) pero se dirigen a la bandeja receptora de rocío 18 a través de un espacio entre el intercambiador de calor interior del lado frontal 15a y el ventilador interior 16 como se muestra en la figura 10A.

15 Para ser más precisos, los polvos j retirados del ventilador interior 16 por el cepillo 24b se empujan suavemente contra el intercambiador de calor interior del lado frontal 15a debido a la presión del viento. Además, los polvos j mencionados anteriormente caen sobre la bandeja receptora de rocío 18 (vea una flecha en la figura 10A) mientras se mueve a lo largo de una  
20 superficie inclinada del intercambiador de calor interior del lado frontal 15a (un borde de la aleta f). Por consiguiente, los polvos j apenas se adhieren a una superficie trasera del deflector de ventilación vertical 23 (ver la figura 2) a través de un pequeño espacio entre el ventilador interior 16 y la bandeja receptora de rocío 18. Por lo tanto, es posible evitar que los polvos j se viertan en la habitación durante la posterior operación del acondicionador de aire.

25 Aquí, parte del polvo j retirado del ventilador interior 16 puede adherirse al intercambiador de calor interior del lado frontal 15a en lugar de caer sobre la bandeja receptora de rocío 18. Los polvos j que se adhieren así al intercambiador de calor interior del lado frontal 15a se enjuagan en el proceso de la etapa S103 que se describirá más adelante.

30 Mientras tanto, durante la limpieza del ventilador interior 16, la unidad de control 30 puede impulsar el ventilador interior 16 a una velocidad de rotación en un rango de velocidad media o alta o puede impulsar el ventilador interior 16 a una velocidad de rotación en un rango de velocidad baja.

35 La velocidad de rotación del ventilador interior 16 en el rango de velocidad media o alta es igual

o superior a  $300 \text{ min}^{-1}$  (300 rpm) y por debajo de  $1700 \text{ min}^{-1}$  (1700 rpm), por ejemplo. Al rotar el ventilador interior 16 en el rango medio o alto como se describe anteriormente, es más probable que los polvos  $j$  se dirijan al intercambiador de calor interior 15a del lado frontal. Por lo tanto, es menos probable que los polvos  $j$  se adhieran a la superficie trasera del deflector de ventilación vertical 23 (ver la figura 2) como se mencionó anteriormente. Por lo tanto, es posible evitar que los polvos  $j$  se introduzcan en la habitación durante la posterior operación del acondicionador de aire.

Mientras tanto, la velocidad de rotación del ventilador interior 16 en el rango de baja velocidad es igual o superior a  $100 \text{ min}^{-1}$  (100 rpm) y por debajo de  $300 \text{ min}^{-1}$  (300 rpm), por ejemplo. Al girar el ventilador interior 16 en el rango bajo como se describe anteriormente, es posible limpiar el ventilador interior 16 con bajo nivel de ruido.

Después de completar el procesamiento en la etapa S101 de la figura 9, la unidad de control 30 mueve la unidad de limpieza del ventilador 24 en la etapa S102. Específicamente, la unidad de control 30 gira el cepillo 24b de manera pivotante alrededor del husillo 24a en aproximadamente  $180 - \alpha^\circ$  (ver la figura 6A) desde el estado donde el extremo frontal del cepillo 24b mira hacia el ventilador interior 16 (ver la figura 10A), con el fin de hacer que el extremo frontal del cepillo 24b quede hacia el intercambiador de calor interior 15 (ver la figura 10B). De esta manera, es posible evitar que la unidad de limpieza del ventilador 24 bloquee el flujo de aire durante la posterior operación del acondicionador de aire.

A continuación, la unidad de control 30 conduce secuencialmente la congelación y descongelación del intercambiador de calor interior 15 en la etapa S103. En primer lugar, la unidad de control 30 hace que el intercambiador de calor interior 15 funcione como evaporador para provocar la humedad contenida en el aire que entra en la unidad interior  $U_i$  para escarcharse y congelarse en el intercambiador de calor interior 15. Hay que tener en cuenta que el proceso para congelar el intercambiador de calor interior 15 se incluye en un concepto de "hacer que el agua condensada se adhiera" al intercambiador de calor interior 15.

Cuando la unidad de control 30 congela el intercambiador de calor interior 15, la unidad de control 30 preferiblemente reduce la temperatura de evaporación del refrigerante que fluye hacia el intercambiador de calor interior 15. En otras palabras, cuando la unidad de control 30 hace que el intercambiador de calor interior 15 funcione como el evaporador y congela (hace que la humedad se adhiera) este intercambiador de calor interior 15, la unidad de control 30 ajusta la temperatura del refrigerante que fluye hacia el interior del intercambiador de calor 15 de tal manera que la temperatura de evaporación del refrigerante sea más baja que aquella en

el momento de la operación de acondicionador de aire habitual.

Por ejemplo, la unidad de control 30 hace que el refrigerante a baja presión y a baja temperatura de evaporación fluya hacia el intercambiador de calor interior 15 al reducir la  
5 abertura de la válvula de expansión 14 (ver la figura 1). Esto facilita que la escarcha y el hielo (el signo de referencia que se muestra en la figura 10B) crezcan en el intercambiador de calor interior 15. Por consiguiente, el intercambiador de calor interior 15 puede enjuagarse con mucha agua durante la descongelación posterior.

10 Mientras tanto, la región del intercambiador de calor interior 15 ubicado debajo de la unidad de limpieza del ventilador 24 no es preferiblemente un sitio aguas abajo (en otras palabras, preferiblemente un sitio aguas arriba o un sitio intermedio) del flujo de refrigerante que pasa a través del intercambiador de calor interior 15. De esta manera, el refrigerante de dos fases gas-líquido a baja temperatura fluye al menos por debajo (en un lado inferior de) la unidad de  
15 limpieza del ventilador 24, de modo que el espesor de la escarcha y el hielo que se adhiere al intercambiador de calor interior 15 puede ser aumentado. Por consiguiente, el intercambiador de calor interior 15 puede enjuagarse con mucha agua durante la descongelación posterior.

En este caso, es probable que los polvos raspados del ventilador interior 16 por la unidad de  
20 limpieza del ventilador 24 se adhieran a la región del intercambiador de calor interior 15 ubicado debajo de la unidad de limpieza del ventilador 24. Por consiguiente, el crecimiento de la escarcha y el hielo se promueve alimentando el refrigerante de dos fases gas-líquido a baja temperatura en la región del intercambiador de calor interior 15 ubicado debajo de la unidad de limpieza del ventilador 24. Además, los polvos en el intercambiador de calor interior 15 pueden  
25 enjuagarse adecuadamente a medida que la escarcha y el hielo se descongelan.

Mientras tanto, cuando la unidad de control 30 hace que el intercambiador de calor interior 15 funcione como el evaporador y congela (hace que el agua condensada se adhiera) este intercambiador de calor interior 15, la unidad de control 30 preferiblemente cierra el deflector de  
30 ventilación vertical 23 (ver la figura 2) o establece el ángulo del deflector de ventilación vertical 23 hacia arriba desde el plano horizontal. De esta manera, es posible evitar que el aire a baja temperatura enfriado por el intercambiador de calor interior 15 se filtre hacia la habitación, y así conducir la congelación y similares del intercambiador de calor interior 15 en una condición cómoda para el usuario.

35 Después de que el intercambiador de calor interior 15 se congele como se describe

anteriormente, la unidad de control 30 descongela el intercambiador de calor interior 15 (etapa S103 en la figura 9). Por ejemplo, la unidad de control 30 descongela el intercambiador de calor interior 15 a temperatura ambiente mientras mantiene el estado detenido de los componentes respectivos. Alternativamente, la unidad de control 30 puede promover la descongelación de la escarcha y el hielo que se adhieren al intercambiador de calor interior 15 realizando una operación de ventilador. El estado del intercambiador de calor interior 15 durante la descongelación se describirá con referencia a la figura 10B.

La figura 10B es un diagrama explicativo que muestra el acondicionador de aire 100 de acuerdo con la realización en el estado durante la descongelación del intercambiador de calor interior 15. La escarcha y el hielo que se adhieren al intercambiador de calor interior 15 se descongelan como consecuencia de la descongelación del intercambiador de calor interior 15, por lo que fluye una gran cantidad de agua a lo largo de la aleta f y hacia abajo en la bandeja receptora de rocío 18. Por lo tanto, es posible enjuagar los polvos j que se han adherido al intercambiador de calor interior 15 durante la operación de acondicionador de aire.

Además, los polvos j que se han adherido al intercambiador de calor interior de la parte frontal 15a se enjuagan y fluyen hacia abajo en la bandeja receptora de rocío 18 al mismo tiempo que se limpia el ventilador interior 16 con el cepillo 24b (ver una flecha en la figura 10B). El agua que fluye hacia abajo en la bandeja receptora de rocío 18 se drena a través de una manguera de drenaje (no se muestra) junto con los polvos j (ver la figura 10A) que cayeron directamente sobre la bandeja receptora de rocío 18 durante la limpieza del ventilador interior 16. Dado que sale mucha agua del intercambiador de calor interior 15 durante la descongelación como se mencionó anteriormente, hay pocas posibilidades de que se obstruya la manguera de drenaje (no se muestra) y similares con los polvos j.

Aunque la descripción se omite en la figura 9, después de realizar la congelación y descongelación del intercambiador de calor interior 15, la unidad de control 30 puede realizar el funcionamiento del ventilador para secar el interior de la unidad interior Ui. Por lo tanto, es posible suprimir la propagación de bacterias o mohos en el intercambiador de calor interior 15 y similares.

#### <Operaciones de la unidad de limpieza del ventilador>

A continuación, se describirán las operaciones de la unidad de limpieza del ventilador 24 con referencia a las figuras 11 y 12.

La figura 11 es un diagrama de flujo que muestra el proceso de limpieza del ventilador S200 a ser ejecutado por la unidad de control 30 del acondicionador de aire 100 de acuerdo con la realización. La figura 12 es un diagrama explicativo que muestra los periodos de contacto y separación de la unidad de limpieza del ventilador 24 con y desde el ventilador interior 16 durante la limpieza del ventilador según la realización.

En la etapa S201, la unidad de control 30 establece los valores iniciales. Los valores iniciales incluyen los siguientes elementos del período de tiempo de limpieza transcurrido  $T$ , el período de tiempo de limpieza  $CT$ , el valor de ajuste del ángulo del cepillo  $n$ , el valor de ajuste del período de tiempo de limpieza  $m$ , un período de tiempo de operación acumulado  $DT$ , un umbral de período de tiempo de operación acumulado  $DTc$ , una velocidad de rotación  $R$ , la velocidad de rotación predeterminada  $Rc$ , el ángulo inicial del cepillo  $\alpha_0$  y el ángulo del cepillo  $\alpha$ .

En la etapa S202, se determina si el período de tiempo de operación acumulado  $DT$  del acondicionador de aire 100 ha alcanzado o no el umbral de período de tiempo de operación acumulado  $DTc$ . Cuando el período de tiempo de operación acumulado  $DT$  ha alcanzado el umbral de período de tiempo de operación acumulado  $DTc$  (Sí en la etapa S202), la unidad de control 30 agrega +1 al valor de ajuste del ángulo del cepillo  $n$ , calcula el ángulo del cepillo  $\alpha$  ( $\alpha = \alpha_0 - n\Delta\alpha$ ), establece el período de tiempo de operación acumulado  $DT$  en "0" (cero) (etapa S203), y luego pasa a la etapa S204. Por otro lado, la unidad de control 30 avanza directamente a la etapa S204 cuando el período de tiempo de operación acumulado  $DT$  no ha alcanzado el umbral de período de tiempo de operación acumulado  $DTc$  (No en la etapa S202).

El ángulo del cepillo 24b se cambia en la etapa S203 para mejorar el contacto entre el cepillo 24b y las aspas del ventilador 16a debido a la anticipación de que el cepillo 24b se ha deteriorado.

En la etapa S204, la unidad de control 30 inicia la rotación del ventilador interior 16 controlando el motor del ventilador interior 16m, y acelera el ventilador interior 16.

En la etapa S205, la unidad de control 30 determina si la velocidad de rotación del ventilador interior 16 alcanza o no la velocidad de rotación predeterminada  $Rc$  en el momento de la limpieza (como la velocidad de rotación predeterminada  $Rc = 800 \text{ min}^{-1}$ ). La unidad de control 30 pasa a la etapa S210 cuando la unidad de control 30 determina que la velocidad de rotación del ventilador interior 16 alcanza la velocidad de rotación predeterminada  $Rc$  (Sí en la etapa

S205). La unidad de control 30 vuelve a la etapa S205 cuando la unidad de control 30 determina que la velocidad de rotación del ventilador interior 16 no alcanza la velocidad de rotación preestablecida  $R_c$  (No en la etapa S205).

5 En la etapa S210, la unidad de control 30 pone la unidad de limpieza del ventilador 24 en contacto con el ventilador interior 16 al controlar el motor de limpieza del ventilador 24m. Específicamente, la unidad de control 30 controla el motor de limpieza del ventilador 24m, de modo que la unidad de limpieza del ventilador 24 se encuentra en una posición para entrar en contacto con el ventilador interior 16 después de la aceleración del ventilador interior 16.

10 Mientras tanto, si el motor de limpieza del ventilador 24m es un motor paso a paso de cualquiera de tipo PM (imán permanente) y de tipo HB, el motor de limpieza del ventilador 24m tiene un par de retención en un estado no electrificado y, por lo tanto, puede mantener su posición cuando la unidad de limpieza del ventilador 24 se pone en contacto con el ventilador interior 16 en la etapa S210. No obstante, con el fin de retener de manera confiable la posición en el momento de la limpieza del ventilador, la unidad de control 30 puede alimentar una corriente de retención para mantener la posición en un ángulo predeterminado al motor de limpieza del ventilador 24m (un dispositivo de accionamiento) durante la limpieza del ventilador de ráfaga después de conducir el cepillo 24b al ángulo predeterminado. Tenga en cuenta que el motor de tipo HB tiene una estructura en la que un imán cilíndrico magnetizado en una dirección axial se encuentra entre dos rotores de hierro.

25 Específicamente, la unidad de control 30 controla el motor del ventilador interior 16m de manera que el ventilador interior 16 gire en el estado de poner la unidad de limpieza del ventilador 24 en contacto con el ventilador interior 16. Por lo tanto, es posible mejorar la durabilidad de la unidad de limpieza del ventilador 24 y eliminar los polvos que se adhieren a las aspas del ventilador interior 16.

30 Mientras tanto, la unidad de control 30 preferiblemente reduce la velocidad de giro del cepillo 24b inmediatamente antes de poner el cepillo 24b contra (inmediatamente antes de poner el cepillo 24b en contacto con) el ventilador interior 16. Dado que el ventilador interior 16 gira a la velocidad de rotación predeterminada  $R_c$ , es posible reducir el impacto al poner en contacto el cepillo 24b y reducir el desgaste del cepillo 24b al mismo tiempo.

35 Mientras tanto, la unidad de control 30 controla el motor del deflector de ventilación horizontal 25 de tal manera que cierre el deflector de ventilación horizontal 22 mientras la unidad de

limpieza del ventilador 24 está en contacto con el ventilador interior 16. Del mismo modo, la unidad de control 30 controla el motor del deflector de ventilación vertical 26 de tal manera que cierre el deflector de ventilación vertical 23 mientras la unidad de limpieza del ventilador 24 está en contacto con el ventilador interior 16. De esta manera, es posible mejorar el silencio del acondicionador de aire 100, evitar que los polvos se dispersen y evitar que el usuario ponga la mano en la unidad interior Ui.

En la etapa S211, la unidad de control 30 determina si hay o no una solicitud de cambio de ángulo del cepillo desde el control remoto 40. Cuando hay una solicitud de cambio de ángulo del cepillo (Sí en la etapa S211), la unidad de control 30 calcula el ángulo del cepillo  $\alpha$  ( $\alpha = \alpha_0 - n\Delta\alpha$ ), cambia el ángulo del cepillo  $\alpha$  (etapa S212) y luego pasa a la etapa S213. La unidad de control 30 avanza directamente a la etapa S213 cuando no hay una solicitud de cambio de ángulo del cepillo (No en la etapa S211).

En la etapa S213, la unidad de control 30 determina si hay o no una solicitud de cambio de período de tiempo de limpieza desde el controlador remoto 40. Cuando hay una solicitud de cambio del período de tiempo de limpieza (Sí en la etapa S213), la unidad de control 30 calcula el período de tiempo de limpieza  $CT$  ( $CT = CT_0 + m\Delta CT$ ), cambia el período de tiempo de limpieza  $CT$  (etapa S214), y luego continúa la etapa S215. La unidad de control 30 avanza directamente a la etapa S215 cuando no hay solicitud de período de limpieza (No en la etapa S213).

En la etapa S215, la unidad de control 30 determina si el período de tiempo de limpieza  $T$  transcurrido para el ventilador interior 16 alcanza o no el período de tiempo de limpieza  $CT$  (como el período de tiempo de limpieza  $CT = 5$  segundos). En otras palabras, la unidad de control 30 determina el período de tiempo durante el cual la unidad de limpieza del ventilador 24 está en contrato con el ventilador interior 16. La unidad de control 30 continúa con la etapa S220 cuando la unidad de control 30 determina que el período de tiempo de limpieza para el ventilador interior 16 alcanza el período de tiempo de limpieza  $CT$  (Sí en la etapa S215). La unidad de control 30 vuelve a la etapa S211 cuando la unidad de control 30 determina que el período de tiempo de limpieza transcurrido  $T$  para el ventilador interior 16 no alcanza el período de tiempo de limpieza  $CT$  (No en la etapa S215).

En la etapa S220, la unidad de control 30 separa la unidad de limpieza del ventilador 24 del ventilador interior 16 controlando el motor de limpieza del ventilador 24m. Específicamente, la unidad de control 30 controla el motor de limpieza del ventilador 24m, de modo que la unidad

de limpieza del ventilador 24 y el ventilador interior 16 se ubican en posiciones alejadas entre sí antes de la desaceleración del ventilador interior 16.

5 En la etapa S221, la unidad de control 30 desacelera el ventilador interior 16 y termina la rotación del ventilador interior 16 controlando el motor del ventilador interior 16m.

En la etapa S222, la unidad de control 30 almacena el valor de ajuste del ángulo del cepillo  $n$  y el valor de ajuste del período de tiempo de limpieza  $m$ , que son los valores establecidos, en la unidad de almacenamiento 31a.

10 De acuerdo con el procesamiento descrito anteriormente, la unidad de control 30 separa la unidad de limpieza del ventilador 24 del ventilador interior 16 durante un período desde el tiempo  $t_0$  al tiempo  $t_1$  (durante la aceleración del ventilador interior 16) mostrado en la figura 12. Luego, la unidad de control 30 pone la unidad de limpieza del ventilador 24 en contacto con  
15 el ventilador interior 16 durante un período desde el tiempo  $t_1$  hasta el tiempo  $t_2$  (durante la rotación del ventilador interior 16 a la velocidad de rotación predefinida  $R_c$ ) mostrada en la figura 12. Posteriormente, la unidad de control 30 separa la unidad de limpieza del ventilador 24 del ventilador interior 16 durante un período desde el tiempo  $t_2$  hasta el tiempo  $t_3$  (durante la desaceleración del ventilador interior 16) mostrado en la figura 12. El período desde el tiempo  
20  $t_1$  hasta el tiempo  $t_2$  corresponde al período de tiempo de limpieza  $CT$ .

De esta manera, es posible separar la unidad de limpieza del ventilador 24 del ventilador interior 16 durante la aceleración cuando el ventilador interior 16 comienza la rotación o durante la desaceleración cuando el ventilador interior 16 termina la rotación, y así evitar el problema  
25 que la unidad de limpieza del ventilador 24 es propensa a deteriorarse debido a la aplicación de una carga a la unidad de limpieza del ventilador 24. También es posible evitar un problema de molestar al usuario por un aumento en el ruido asociado con un aumento o una disminución en la velocidad de rotación del ventilador interior 16.

30 <Efectos ventajosos>

En comparación con los acondicionadores de aire convencionales, el acondicionador de aire 100 de acuerdo con la realización puede lograr la limpieza adecuada del ventilador ya que el ángulo del cepillo de la unidad de limpieza del ventilador 24 puede cambiarse de acuerdo con  
35 el deterioro del cepillo 24b.

Mientras tanto, el ángulo del cepillo se puede ajustar con el control remoto 40, de modo que el usuario o el personal de servicio del acondicionador de aire puede cambiar el ángulo del cepillo a un ángulo óptimo. Del mismo modo, el período de limpieza del ventilador también se puede ajustar con el control remoto 40, de modo que el usuario o el personal de servicio del  
5 acondicionador de aire puede cambiar el período de limpieza del ventilador a un período de tiempo óptimo.

En comparación con los acondicionadores de aire convencionales, el acondicionador de aire 100 de acuerdo con la realización puede reducir el período de contacto entre la unidad de limpieza del ventilador 24 y el ventilador interior 16. Por lo tanto, es posible suprimir el deterioro  
10 de la unidad de limpieza del ventilador, y así realizar el acondicionador de aire con mayor silencio.

Según el acondicionador de aire 100 de la realización, la unidad de limpieza del ventilador 24 y el ventilador interior 16 giran en la misma dirección mientras que la unidad de limpieza del  
15 ventilador 24 está en contacto con el ventilador interior 16. Por lo tanto, es posible mejorar la durabilidad de la unidad de limpieza del ventilador 24.

De acuerdo con el acondicionador de aire 100 de la realización, el ángulo de la unidad de limpieza del ventilador 24 se ajusta de acuerdo con una superficie de extremo frontal del  
20 ventilador interior 16, mientras que la unidad de limpieza del ventilador 24 está en contacto con el ventilador interior 16. Por lo tanto, es posible mejorar el silencio.

De acuerdo con el acondicionador de aire 100 de la realización, el deflector de ventilación horizontal 22 y el deflector de ventilación vertical 23 están cerrados mientras la unidad de  
25 limpieza del ventilador 24 está en contacto con el ventilador interior 16. Por lo tanto, es posible mejorar el silencio del acondicionador de aire 100, evitar que los polvos se dispersen y evitar que el usuario ponga la mano en la unidad interior Ui por error.

De acuerdo con la realización, dado que el ventilador interior 16 se limpia utilizando la unidad  
30 de limpieza de ventilador 24 (S101 en la figura 9), es posible evitar que los polvos j se introduzcan en la habitación. Además, dado que la unidad de limpieza del ventilador 24 está dispuesta entre el intercambiador de calor interior del lado frontal 15a y el ventilador interior 16, los polvos j que se raspan del ventilador interior 16 mediante el cepillo 24b pueden dirigirse a la bandeja receptora de rocío 18. Además, la unidad de control 30 hace girar el ventilador interior  
35 16 hacia atrás durante la limpieza del ventilador interior 16. Esto hace posible evitar que los polvos mencionados anteriormente j se dirijan a la salida de aire h4.

Mientras tanto, dado que el cepillo 24b está orientado en la dirección lateral durante la operación de acondicionamiento de aire habitual (ver la figura 4), el flujo de aire está apenas bloqueado por una influencia del cepillo 24b. Además, gracias a que la unidad de limpieza del ventilador 24 está ubicada en el lugar aguas arriba del flujo de aire, la reducción en el volumen de flujo de aire atribuible a la unidad de limpieza del ventilador 24 se suprime durante el funcionamiento habitual del acondicionador de aire, y un aumento en el consumo de energía por parte del ventilador interior 16 también se suprime.

10 Incidentalmente, la adhesión de una gran cantidad de polvo al ventilador interior 16 puede causar una reducción en el volumen de flujo de aire, lo que lleva al intercambiador de calor interior 15 a un estado de sobreenfriamiento (demasiado frío) y posiblemente provoque un goteo de rocío durante la operación de enfriamiento. Por otra parte, como se describió anteriormente, el ventilador interior 16 se limpia adecuadamente de acuerdo con la realización y, por lo tanto, se suprime la reducción del volumen de flujo de aire asociado con la adhesión de los polvos. Como consecuencia, de acuerdo con la realización, es posible evitar el goteo de rocío atribuido a los polvos en el ventilador interior 16.

Mientras tanto, como la unidad de control 30 conduce secuencialmente la congelación y descongelación del intercambiador de calor interior 15 (S103 en la figura 9), los polvos j que se han adherido al intercambiador de calor interior 15 se enjuagan con el agua w y fluyen hacia abajo en la bandeja receptora de rocío 18. Como se describió anteriormente, de acuerdo con la realización, es posible asegurar el ventilador interior 16 en una condición limpia y asegurar el intercambiador de calor interior 15 también en una condición limpia. Como consecuencia, el acondicionador de aire 100 puede conducir el acondicionador de aire cómodamente. Además, es posible ahorrar la mano de obra del usuario necesaria para la limpieza del intercambiador de calor interior 15 y el ventilador interior 16, y reducir los gastos de mantenimiento de los mismos.

< <Ejemplos modificados> >

30 Aunque el acondicionador de aire 100 de acuerdo con la presente invención se ha descrito anteriormente con referencia a la realización, la presente invención no se limita a las descripciones anteriores y son posibles varias modificaciones.

35 Los medios de cambio para el ángulo del cepillo y para el período de tiempo de limpieza se han descrito en la realización con referencia a las figuras 5, 8A, 8B y 11. Sin embargo, la presente

invención no se limita a esta configuración. Por ejemplo, la unidad de control 30 puede incluir medios de cambio de velocidad de rotación para cambiar la velocidad de rotación del ventilador interior 16 desde el momento del ajuste inicial cuando el ventilador interior 16 se limpia utilizando la unidad de limpieza de ventilador 24. Si el cepillo 24b se deteriora, es posible llevar a cabo la limpieza del ventilador efectivamente aumentando la velocidad de rotación del ventilador interior 16. Por otro lado, cuando hay un gran ruido en el momento de la limpieza del ventilador, es posible reducir el ruido al reducir la velocidad de rotación del ventilador interior 16. La unidad de control 30 puede cambiar la velocidad de rotación del ventilador interior 16 en función del número de veces de operaciones y/o el período de tiempo de operación acumulado mencionado anteriormente.

La figura 13 es una vista en perspectiva esquemática que muestra el ventilador interior 16 y una unidad de limpieza de ventilador 24A provista a un acondicionador de aire según otro ejemplo modificado. En el ejemplo mostrado en la figura 13, la unidad de limpieza del ventilador 24A incluye un eje en forma de barra 24d que se extiende paralela a la dirección axial del ventilador interior 16, un cepillo 24e instalado en el husillo 24d y un par de soportes 24f, 24f instalados en dos extremos del husillo 24d. Además, aunque se omite la ilustración, la unidad de limpieza del ventilador 24A también incluye un mecanismo de movimiento que mueve la unidad de limpieza del ventilador 24A en la dirección axial y así sucesivamente.

Como se muestra en la figura 13, una longitud de la unidad de limpieza del ventilador 24A en la dirección paralela a la dirección axial del ventilador interior 16 es más pequeña que una longitud en la dirección axial del propio ventilador interior 16. Además, durante la limpieza del ventilador interior 16, se permite que la unidad de limpieza del ventilador 24A se mueva en la dirección axial del ventilador interior 16 (en la dirección horizontal vista desde la cara frontal de la unidad interior). En otras palabras, las regiones predeterminadas del ventilador interior 16, cada una correspondiente a la longitud de la unidad de limpieza del ventilador 24A, se limpian secuencialmente en la dirección axial del ventilador interior 16. Al adoptar la configuración para mover la unidad de limpieza del ventilador 24A que tiene la longitud relativamente pequeña como se describe anteriormente, es posible reducir los costes de fabricación del acondicionador de aire en comparación con la configuración mostrada en la figura 3.

Aquí, una varilla (no mostrada) que se extiende paralela al husillo 24d puede proporcionarse cerca de (sobre el husillo 24d, por ejemplo) de la unidad de limpieza del ventilador 24A, y el mecanismo de movimiento dado (no mostrado) puede mover la unidad de limpieza del ventilador 24A a lo largo de esta varilla. Alternativamente, el mecanismo de movimiento (no mostrado) puede girar o trasladar la unidad de limpieza del ventilador 24A según sea apropiado

después de la limpieza realizada por la unidad de limpieza del ventilador 24A, lo que hace que la unidad de limpieza del ventilador 24A se retire del ventilador interior 16.

5 Mientras tanto, la realización ha descrito el procesamiento en el que la unidad de control 30 pone a la unidad de limpieza del ventilador 24 en contacto con el ventilador interior 16 y hace girar el ventilador interior 16 en la dirección opuesta (gira hacia atrás) a la dirección durante la operación habitual del acondicionador de aire. Sin embargo, la presente invención no se limita a esta configuración. Específicamente, la unidad de control 30 puede poner la unidad de limpieza del ventilador 24 en contacto con el ventilador interior 16 y girar el ventilador interior 16  
10 en la misma dirección (gira hacia adelante) que la dirección en el momento de la operación habitual del acondicionador de aire. En este caso, como se describió anteriormente, el cepillo 24b se establece preferiblemente en un estado inicial en el momento de la limpieza del ventilador como se muestra en la figura 6B, y el ángulo del cepillo se ajusta preferiblemente en la dirección mostrada en la figura 6A junto con el deterioro del cepillo 24b.

15 Los polvos que se adhieren a la porción en la proximidad del extremo delantero en el lado interior de cada aspa del ventilador 16a se eliminan de manera efectiva al poner el cepillo 24b en contacto con el ventilador interior 16 y hacer girar el ventilador interior 16 hacia adelante como se describió anteriormente. Además, esta configuración no requiere un elemento de  
20 circuito para hacer girar el ventilador interior 16 hacia atrás y, por lo tanto, puede reducir los costes de fabricación del acondicionador de aire 100. En este caso, la velocidad de rotación que se aplicará al girar el ventilador interior 16 hacia adelante durante la limpieza puede ser cualquiera de un rango de velocidad baja, un rango de velocidad media y un rango de velocidad alta como en la realización descrita anteriormente.

25 Mientras tanto, la realización ha descrito la configuración para girar el cepillo 24b de manera giratoria alrededor del husillo 24a de la unidad de limpieza del ventilador 24. Sin embargo, la presente invención no se limita a esta configuración. Por ejemplo, al limpiar el ventilador interior 16, la unidad de control 30 puede mover el husillo 24a hacia el ventilador interior 16 para poner  
30 el cepillo 24b en contacto con el ventilador interior 16. Luego, después de completar la limpieza del ventilador interior 16, la unidad de control 30 puede hacer que el husillo 24a se retraiga para separar el cepillo 24b del ventilador interior 16.

Mientras tanto, la realización ha descrito la configuración en la que la unidad de limpieza del  
35 ventilador 24 incluye el cepillo 24b. Sin embargo, la presente invención no se limita a esta configuración. Específicamente, otros elementos, como una esponja, son aplicables siempre

que dicho elemento pueda limpiar el ventilador interior 16.

Mientras tanto, la realización ha descrito la configuración en la que la región del intercambiador de calor interior 15 situada debajo de la unidad de limpieza del ventilador 24 no es el sitio  
5 aguas abajo del flujo del refrigerante. Sin embargo, la presente invención no se limita a esta configuración. Por ejemplo, la presente invención puede aplicar una configuración en la cual la región del intercambiador de calor interior 15 ubicada sobre la unidad de limpieza del ventilador 24 en términos de altura no es el sitio aguas abajo (en otras palabras, preferiblemente es el sitio aguas arriba o el sitio aguas abajo) del flujo de refrigerante que pasa a través del  
10 intercambiador de calor interior 15. Para ser más precisos, la región del intercambiador de calor interior del lado frontal 15a, que se encuentra en el lado aguas abajo del flujo de aire en el momento del funcionamiento normal del acondicionador de aire y tiene una altura mayor que la unidad de limpieza del ventilador 24, no es preferiblemente el sitio aguas abajo del flujo del refrigerante que pasa a través del intercambiador de calor interior 15. De acuerdo con esta  
15 configuración, junto con la congelación del intercambiador de calor interior 15, la escarcha gruesa se adhiere a la región del intercambiador de calor interior del lado frontal 15a, que se encuentra en el lado aguas abajo del flujo de aire en el momento de la operación habitual del acondicionador de aire (una parte derecha en una superficie de lámina del intercambiador de calor interior de lado frontal 15a que se muestra en la figura 2) y tiene una altura mayor que la  
20 unidad de limpieza del ventilador 24. Luego, cuando el intercambiador de calor interior 15 se descongela a partir de entonces, una gran cantidad de agua fluye hacia abajo a lo largo de la aleta f. Como consecuencia, los polvos que se han adherido al intercambiador de calor interior 15 (incluidos los polvos retirados del ventilador interior 16) se pueden enjuagar en la bandeja receptora de rocío 18.

25  
Mientras tanto, la realización ha descrito la configuración en la que la unidad de control 30 pone el cepillo 24b de la unidad de limpieza del ventilador 24 en contacto con el ventilador interior 16 durante la limpieza del ventilador interior 16. Sin embargo, la presente invención no se limita a esta configuración. Específicamente, la unidad de control 30 puede acercar el cepillo 24b de la  
30 unidad de limpieza del ventilador 24 al ventilador interior 16 durante la limpieza del ventilador interior 16. Para ser más precisos, la unidad de control 30 acerca el cepillo 24b al ventilador interior 16 en la medida en que el cepillo 24b puede eliminar los polvos que se han acumulado en el extremo delantero de cada aspa del ventilador 16a y han crecido hacia un lado exterior del extremo delantero en la dirección radial. Esta configuración también puede eliminar  
35 adecuadamente los polvos acumulados en el ventilador interior 16.

Mientras tanto, cada realización ha descrito el procesamiento para lavar el intercambiador de calor interior 15 sometiendo el intercambiador de calor interior 15 a la congelación y similares. Sin embargo, la presente invención no se limita a esta configuración. Por ejemplo, se puede permitir que el intercambiador de calor interior 15 experimente condensación de rocío y el intercambiador de calor interior 15 puede lavarse con el agua de condensación de rocío (el agua condensada). Por ejemplo, la unidad de control 30 calcula el punto de rocío del aire interior basándose en la temperatura y la humedad relativa del aire interior. Luego, la unidad de control 30 controla la apertura de la válvula de expansión 14 y similares, de manera que la temperatura del intercambiador de calor interior 15 sea igual o inferior al punto de rocío mencionado anteriormente y sea superior a una temperatura de congelación predeterminada.

La "temperatura de congelación" mencionada anteriormente es una temperatura a la cual la humedad contenida en el aire interior comienza a congelarse en el intercambiador de calor interior 15 cuando la temperatura del aire interior disminuye. Al permitir que el intercambiador de calor interior 15 experimente la condensación de rocío como se describe anteriormente, es posible enjuagar los polvos en el intercambiador de calor interior 15 utilizando el agua de condensación de rocío (el agua condensada).

Alternativamente, la unidad de control 30 puede configurarse para causar la condensación de rocío del intercambiador de calor interior 15 al realizar la operación de enfriamiento o una operación de deshumidificación, y el intercambiador de calor interior 15 puede lavarse con el agua de condensación de rocío resultante (el agua condensada).

Mientras tanto, la realización (ver la figura 2) ha descrito la configuración en la que el intercambiador de calor interior 15 y la bandeja receptora de rocío 18 están debajo de la unidad de limpieza del ventilador 24. Sin embargo, la invención no se limita a esta configuración. Específicamente, la presente invención puede configurarse para proporcionar al menos uno del intercambiador de calor interior 15 y la bandeja receptora de rocío 18 debajo de la unidad de limpieza del ventilador 24. Por ejemplo, en una configuración donde la parte inferior del intercambiador de calor interior 15 con la sección vertical en forma de L se extiende en la dirección vertical, la bandeja receptora de rocío 18 puede estar presente debajo (justo debajo) de la unidad de limpieza del ventilador 24.

Mientras tanto, la realización ha descrito la configuración en la que se proporcionan la unidad interior única  $U_i$  (ver la figura 1) y la unidad exterior única  $U_o$  (ver la figura 1). Sin embargo, la presente invención no se limita a esta configuración. Específicamente, se pueden proporcionar

dos o más unidades interiores conectadas en paralelo o dos o más unidades exteriores conectadas en paralelo. Además, aunque el acondicionador de aire 100 de un tipo montado en la pared se ha descrito en la realización, la presente invención también es aplicable a acondicionadores de aire de otros tipos.

5 Debe entenderse que cada realización se ha descrito en detalle para explicar claramente la presente invención. En este contexto, la presente invención no se limita a la configuración que incluye todos los constituyentes y estructuras descritas en este documento. Mientras tanto, la configuración de cada realización puede eliminarse parcialmente, reemplazarse parcialmente o  
 10 proporcionarse adicionalmente con otros constituyentes. Además, los mecanismos y configuraciones mencionados anteriormente representan características que se consideran esenciales para el propósito de la descripción y no necesariamente revelan todos los mecanismos y configuraciones que se requieren en un producto en su conjunto.

15 **Lista de referencias**

- 100 acondicionador de aire
- 11 compresor
- 12 intercambiador de calor exterior
- 20 13 ventilador de exterior
- 14 válvula de expansión
- 15 intercambiador de calor interior (intercambiador de calor)
- 15a intercambiador de calor interior del lado frontal (intercambiador de calor)
- 15b intercambiador de calor interior del lado trasero (intercambiador de calor)
- 25 16 ventilador interior (ventilador de ráfaga)
- 16m motor del ventilador interior
- 17 válvula de cuatro vías
- 18 bandeja receptora de rocío
- 22 deflector de ventilación horizontal
- 30 23 deflector de ventilación vertical
- 24 unidad de limpieza del ventilador
- 24a husillo
- 24b cepillo
- 24m motor de limpieza del ventilador (dispositivo de accionamiento)
- 35 29 receptor de polvo
- 30 unidad de control

- 31 unidad de control interior
- 31b1 medios de cambio de ángulo del cepillo (modo de ajuste del ángulo del cepillo)
- 31b2 medios de cambio del período de tiempo de limpieza (modo de ajuste del período de tiempo de limpieza)
- 5 40 control remoto (terminal de control de acondicionador de aire)
- 41 sección de visualización
- 45 teclas de arriba-abajo
- 46 botón de función
- 47 botón de ajuste
- 10 BL línea de referencia del cepillo
- K posición de contacto
- m valor de ajuste del periodo de tiempo de limpieza
- n valor de ajuste del ángulo del cepillo
- Q circuito refrigerante
- 15 r receso
- Ui unidad interior
- Uo unidad exterior
- $\alpha$  ángulo del cepillo

## REIVINDICACIONES

1. Un acondicionador de aire que comprende:

un intercambiador de calor interior;

5 un ventilador de ráfaga;

una unidad de limpieza del ventilador configurada para limpiar el ventilador de ráfaga con un cepillo; y

una unidad de control configurada para rotar el cepillo en un ángulo predeterminado para poner el cepillo en contacto con el ventilador de ráfaga, en el que

10 la unidad de control incluye medios de cambio de ángulo del cepillo para cambiar el ángulo predeterminado.

2. El acondicionador de aire según la reivindicación 1, que comprende:

un modo de ajuste del ángulo del cepillo capaz de mostrar el ángulo del cepillo en un terminal  
15 de control de acondicionador de aire y ajustar el ángulo del cepillo.

3. El acondicionador de aire según la reivindicación 1, en el que:

la unidad de limpieza del ventilador incluye un dispositivo de accionamiento configurado para cambiar el ángulo del cepillo, y

20 la unidad de control alimenta una corriente de retención al dispositivo de accionamiento después de que el cepillo es accionado para formar un ángulo predeterminado por el dispositivo de accionamiento, para hacer que el dispositivo de accionamiento retenga el ángulo predeterminado durante la limpieza del ventilador de ráfaga.

25 4. El acondicionador de aire según la reivindicación 1, en el que la unidad de control reduce la velocidad de giro del cepillo inmediatamente antes de poner el cepillo contra el ventilador de ráfaga.

5. Un acondicionador de aire que comprende:

30 un intercambiador de calor interior;

un ventilador de ráfaga;

una unidad de limpieza del ventilador configurada para limpiar el ventilador de ráfaga con un cepillo; y

una unidad de control configurada para poner la unidad de limpieza del ventilador en contacto  
35 con el ventilador de ráfaga, en el que

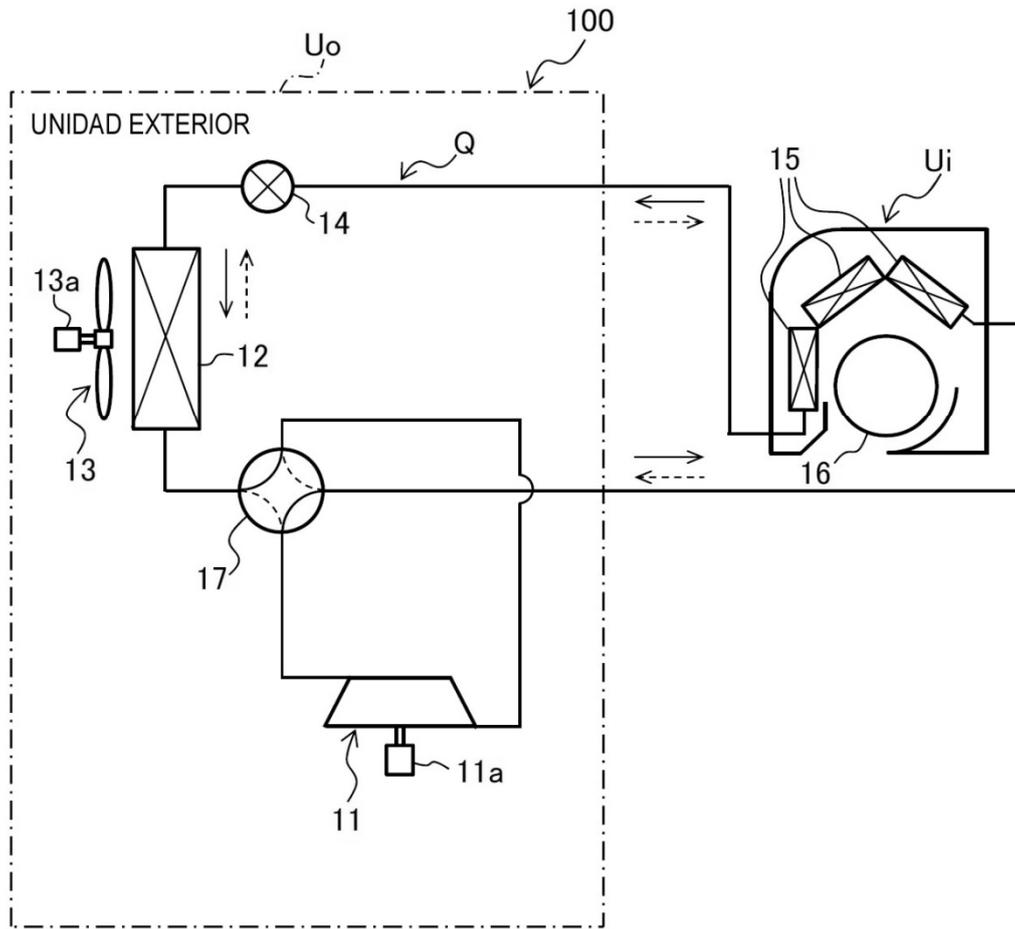
la unidad de control incluye medios de cambio de velocidad de rotación para cambiar una

velocidad de rotación del ventilador de ráfaga cuando el ventilador de ráfaga se limpia con la unidad de limpieza del ventilador.

**6.** El acondicionador de aire según la reivindicación 5, que comprende:

- 5 un modo de ajuste del período de limpieza capaz de mostrar un período de limpieza para el ventilador de ráfaga en un terminal de control de acondicionador de aire, y ajustar el período de limpieza para el ventilador de ráfaga.

**FIG. 1**



—→ OPERACIÓN DE CALEFACCIÓN  
 ←--- OPERACIÓN DE REFRIGERACIÓN

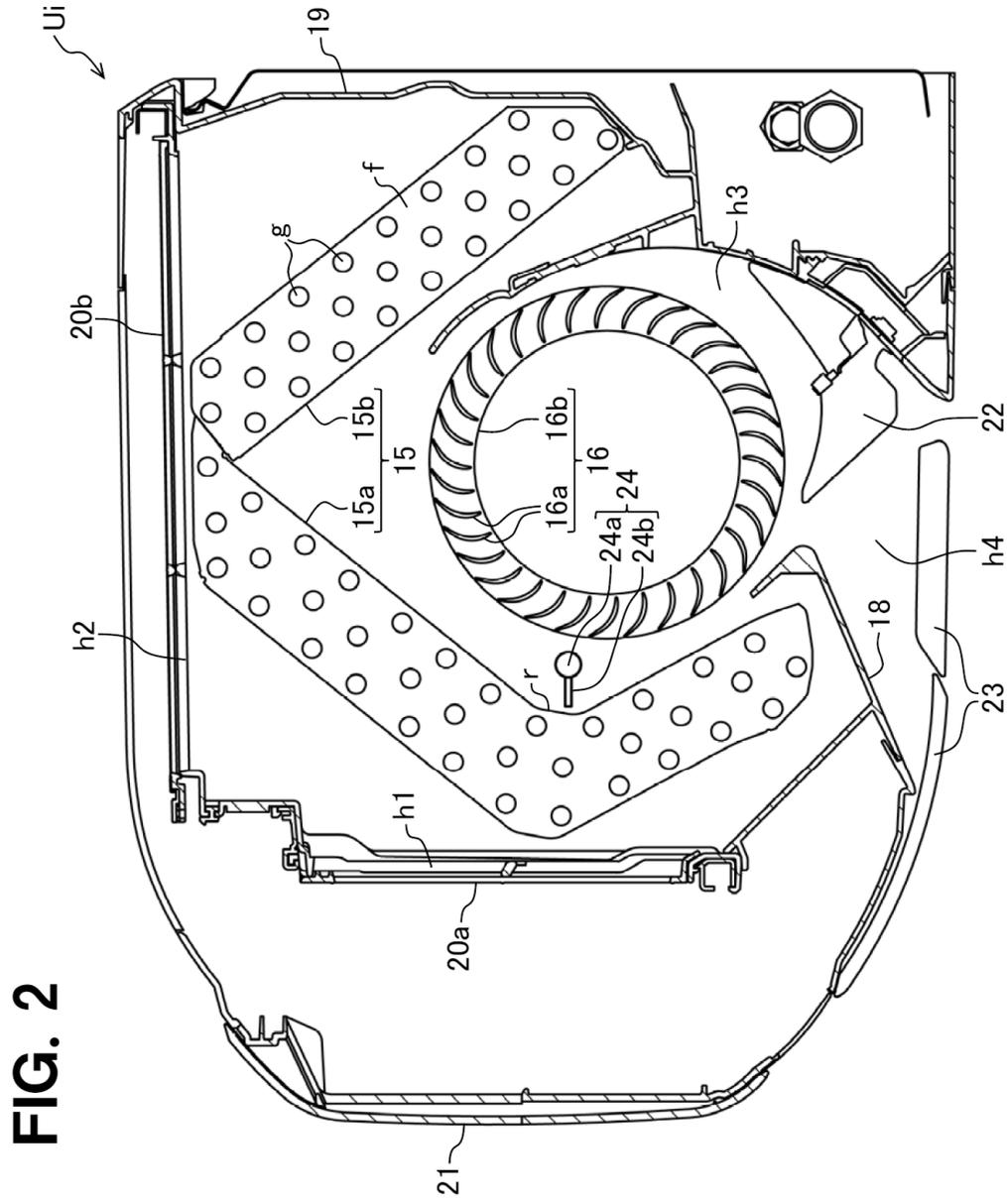
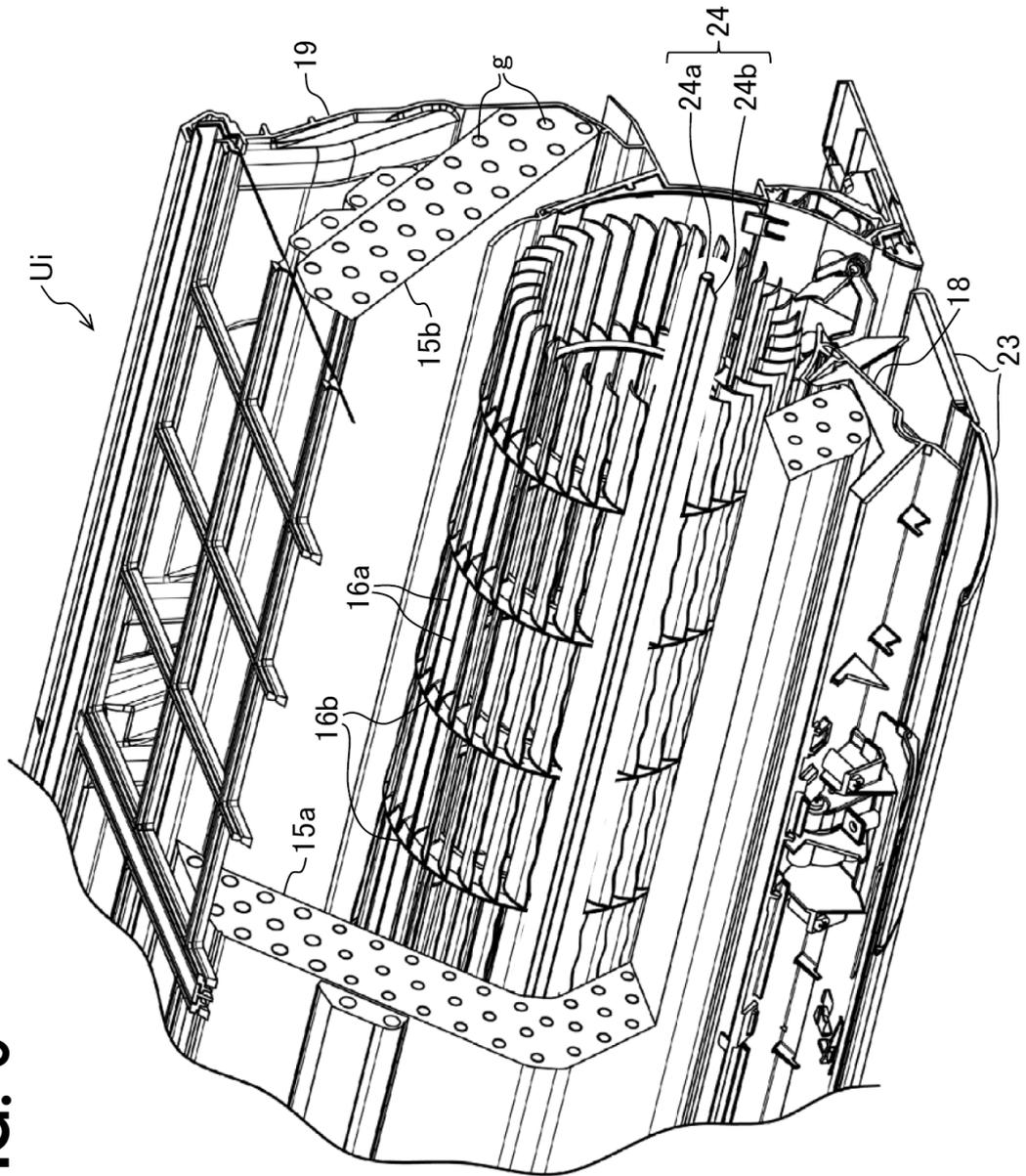


FIG. 3



**FIG. 4**

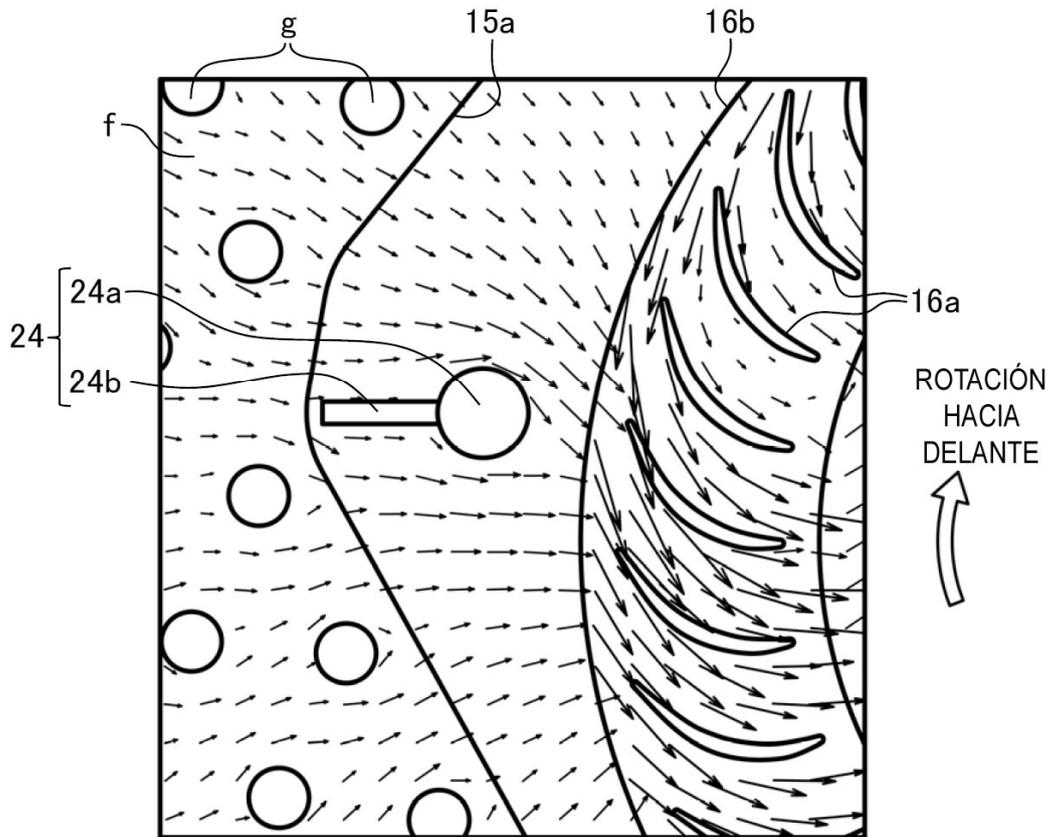
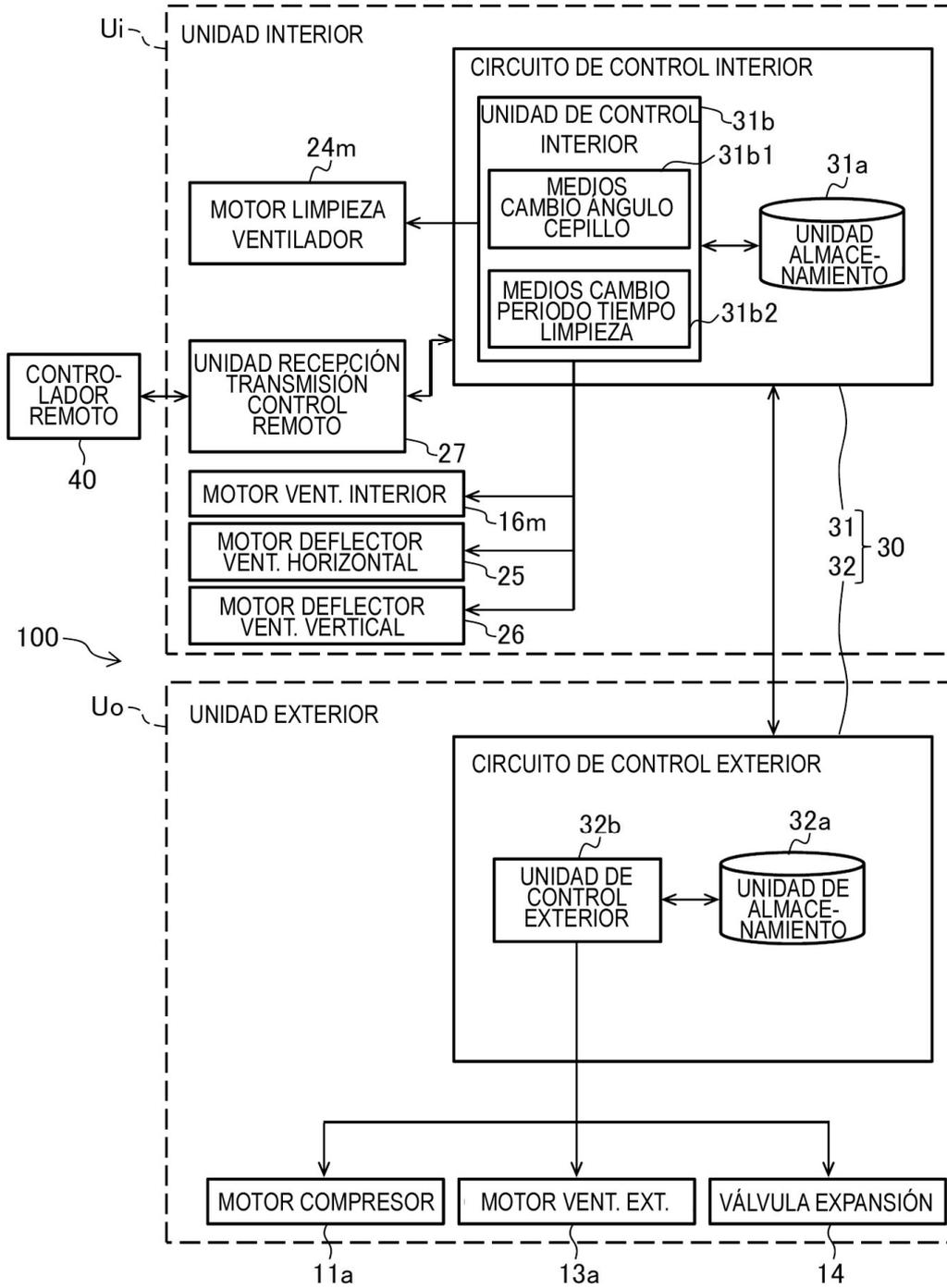
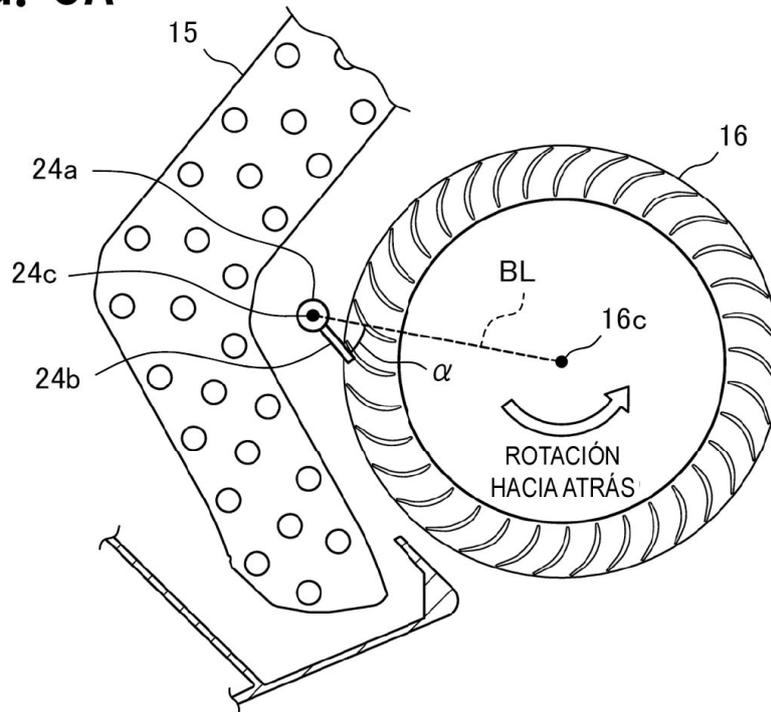


FIG. 5



**FIG. 6A**



**FIG. 6B**

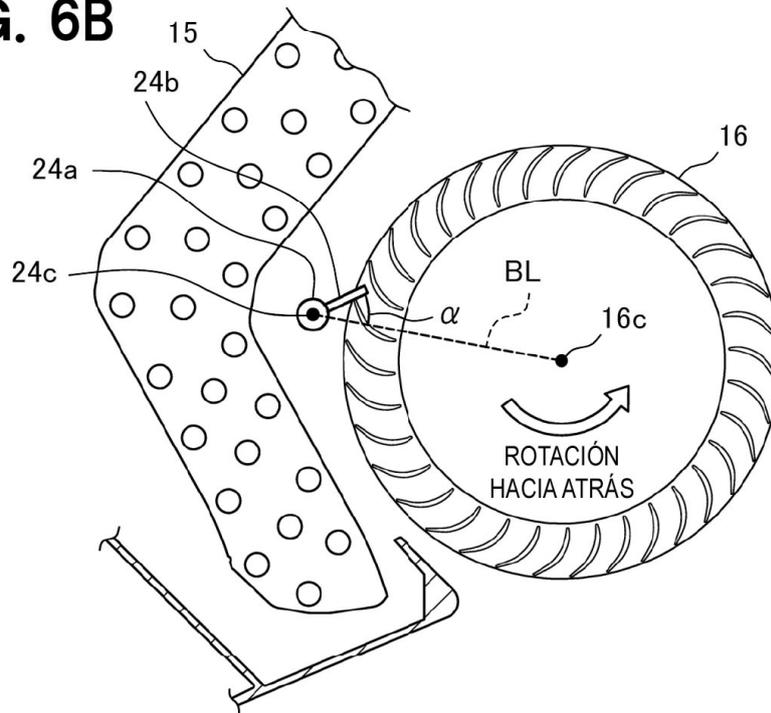


FIG. 7

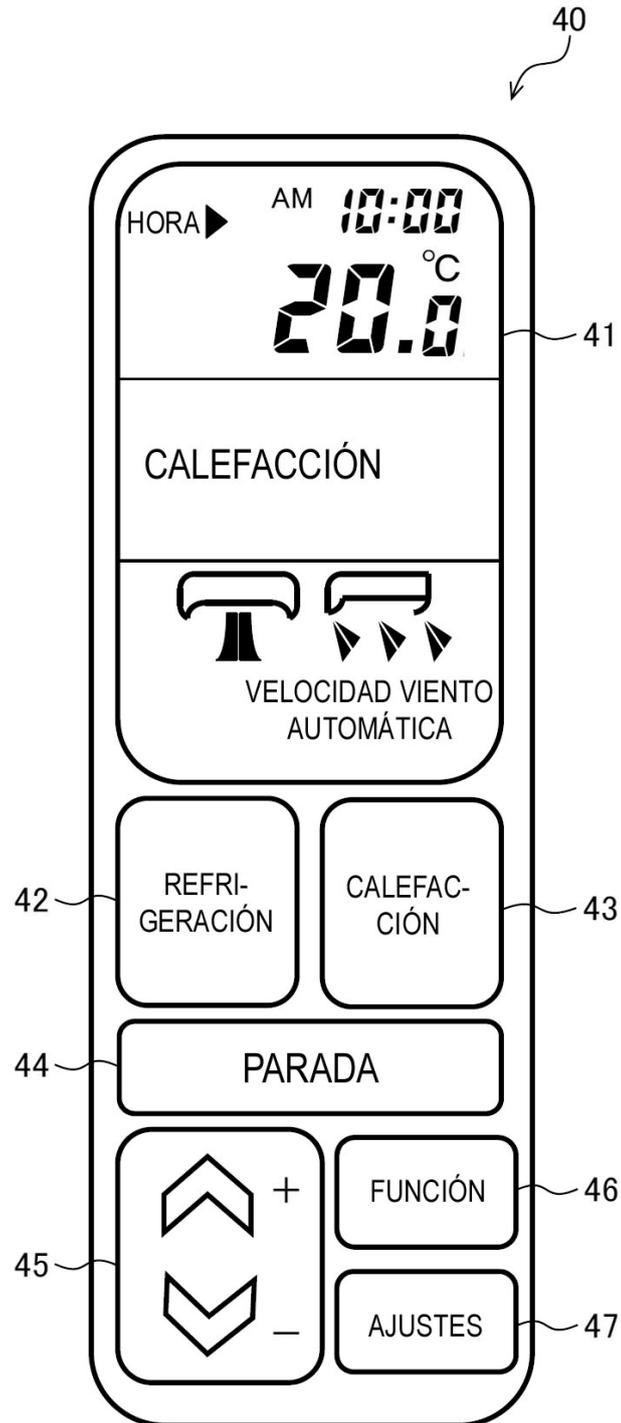
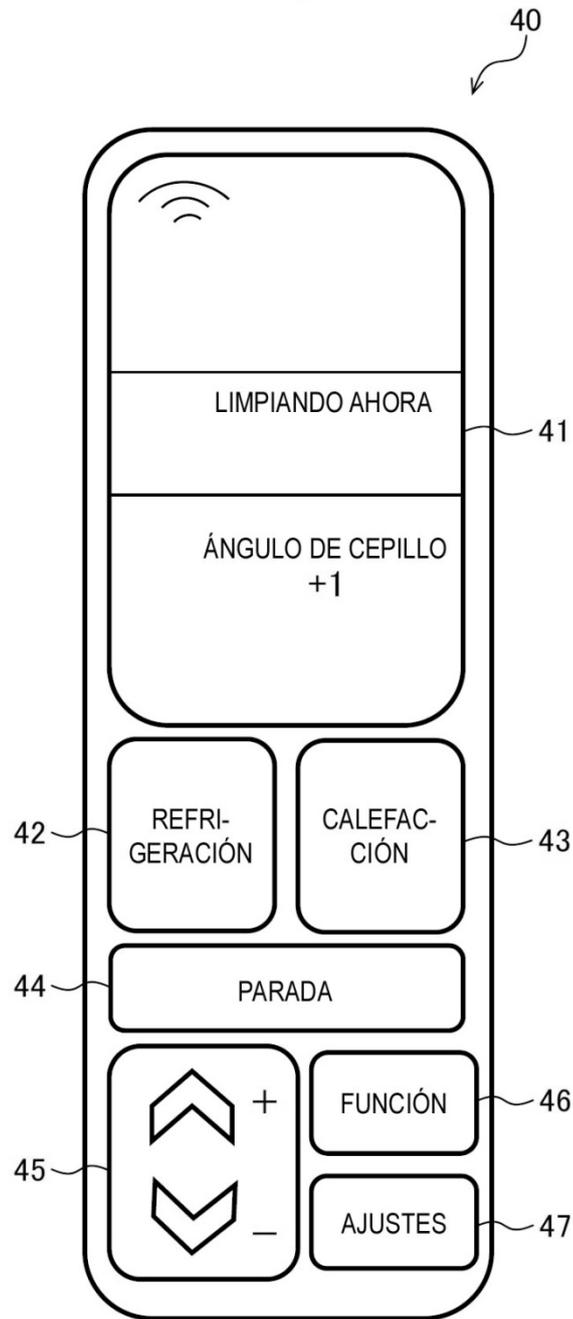
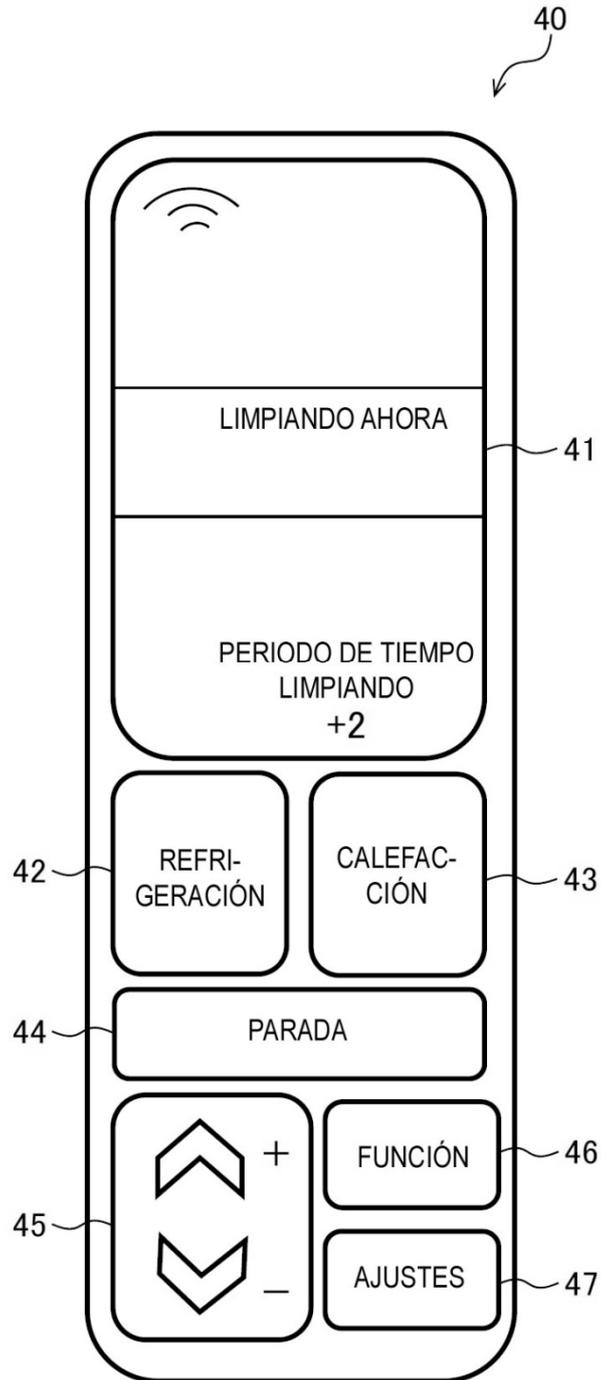


FIG. 8A



**FIG. 8B**



**FIG. 9**

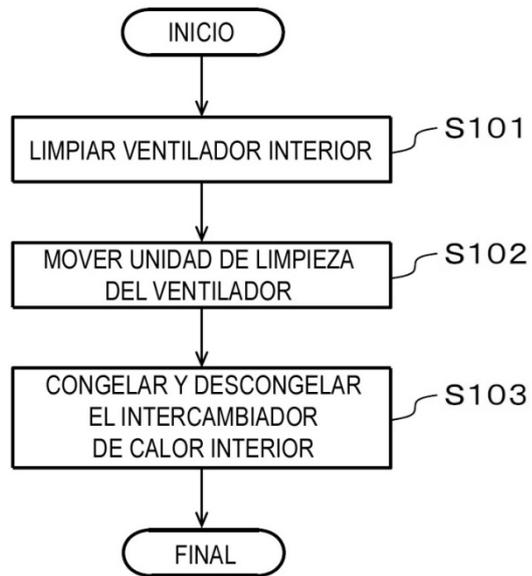


FIG. 10A

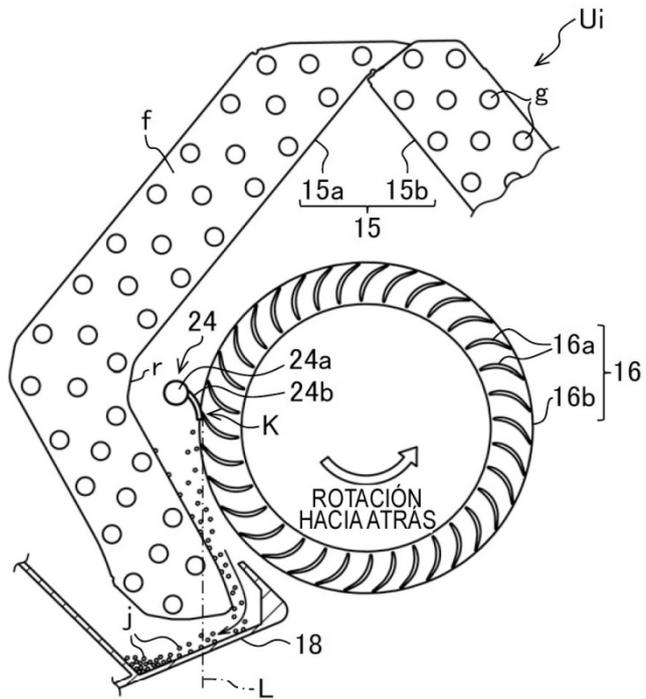


FIG. 10B

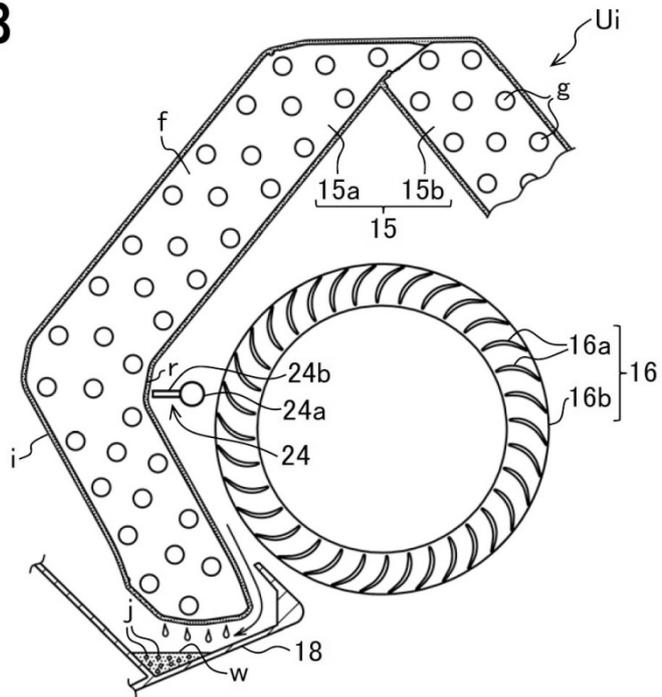
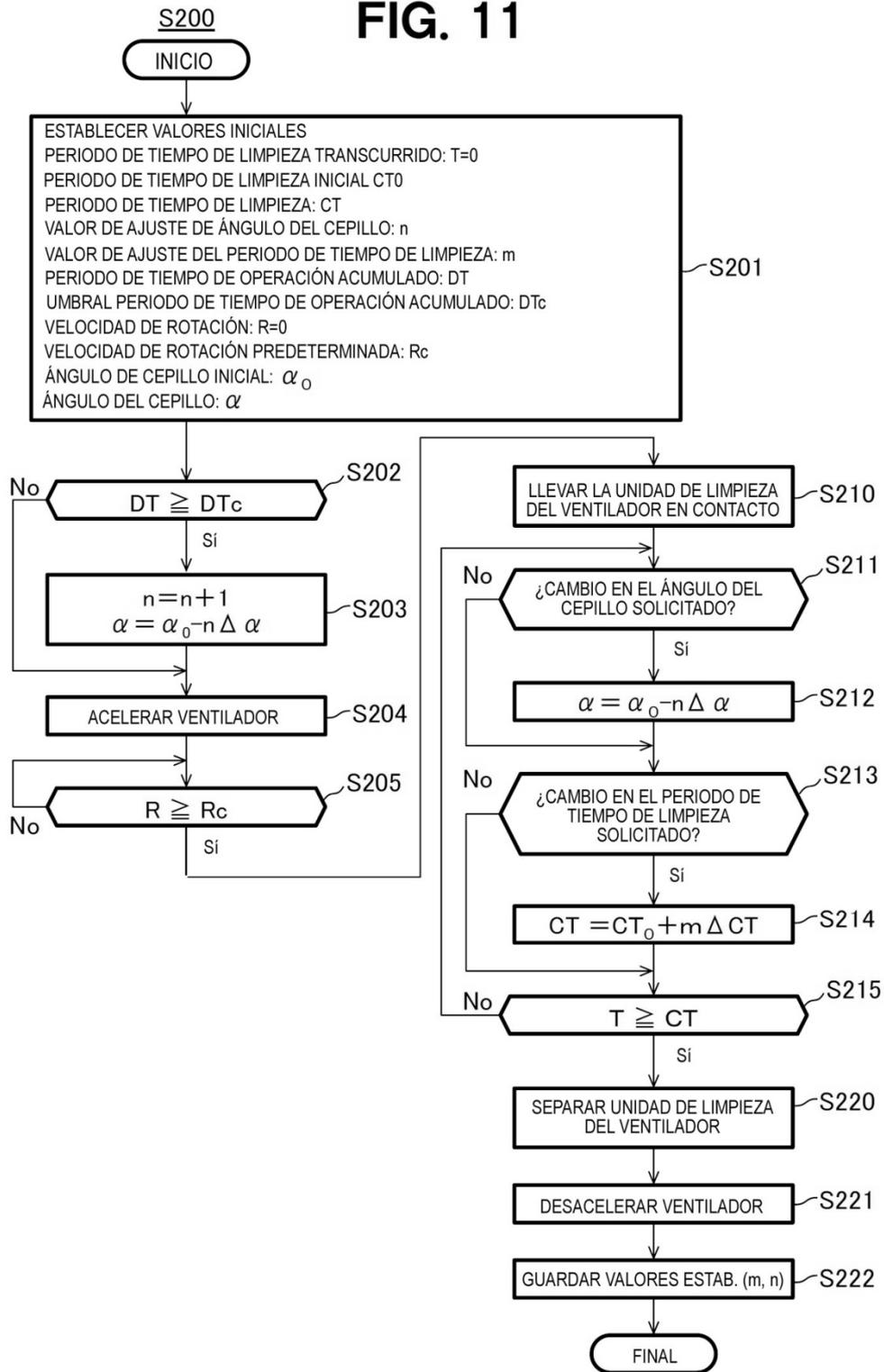
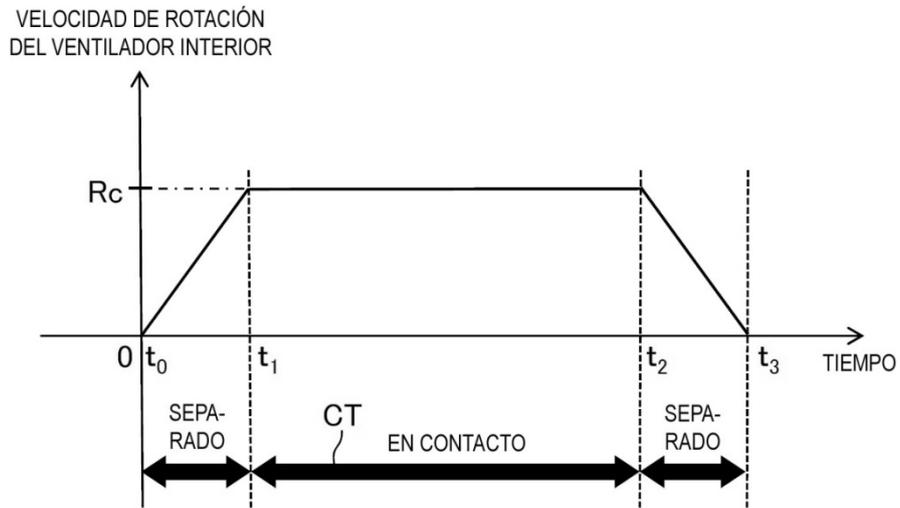


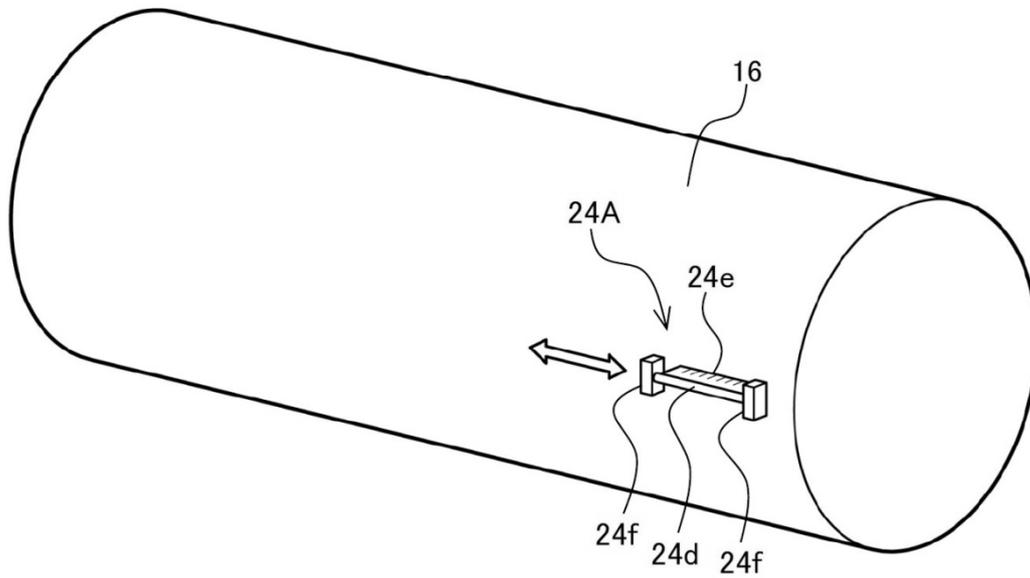
FIG. 11



**FIG. 12**



**FIG. 13**





- ②① N.º solicitud: 201890070  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 14.05.2018  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F04D29/70** (2006.01)  
**F24F13/22** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	JP 2002267249 A (SHARP KK) 18/09/2002, párrafos [41 - 195].	1-6
A	WO 2008062876 A1 (TOSHIBA CARRIER CORP et al.) 29/05/2008, BASE DE DATOS WPI en EPOQUE; figura 1.	1
A	JP 2008002767 A (TOSHIBA CARRIER KK) 10/01/2008, BASE DE DATOS WPI en EPOQUE; figura 2.	1
A	JP 2007183058 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 19/07/2007, BASE DE DATOS WPI en EPOQUE; figura 5.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia  
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría  
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita  
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud  
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
24.05.2019

Examinador  
J. A. Celemín Ortiz-Villajos

Página  
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F04D, F24F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC