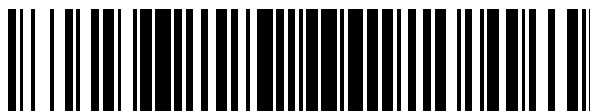


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 791 998**

51 Int. Cl.:

**F24F 1/00** (2009.01)

**F24F 13/08** (2006.01)

**F24F 13/06** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2016 E 16168419 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 3150927**

54 Título: **Acondicionador de aire**

30 Prioridad:

**30.09.2015 KR 20150138017**

**23.10.2015 KR 20150147676**

**23.10.2015 KR 20150147677**

**23.10.2015 KR 20150147732**

**25.03.2016 KR 20160036177**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de la patente:  
**06.11.2020**

73 Titular/es:

**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)**

**129, Samsung-ro, Yeongtong-gu**

**Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, YOUNG-JIN;**

**KANG, JU-HYUN;**

**KIM, YOUNG-JAE;**

**SO, BYUNG YUL;**

**KIM, YONG-GAK;**

**BAEK, IN-JUNG;**

**BYEON, NA YEONG;**

**SEO, MOO GYO;**

**SEO, HYEONG JOON;**

**YU, SEUNG CHEON;**

**LEE, SANG WOO;**

**LEE, HYO KYU;**

**LIM, JIN HO;**

**CHO, MIN-GI;**

**CHO, HYEONG KYU;**

**HWANG, JUN;**

**KIM, DO YEON;**

**KIM, HYUN AH;**

**SEO, YONG HO;**

**SONG, WOO SEOG;**

**SONG, HYUN-JOO;**

**SHIN, YOUNG SUN;**

**YOON, JOON-HO;**

**LEE, BU YOUN;**

**LEE, JUNG DAE;**

**LEE, CHANG SEON;**

**JEON, MIN GU y**

**JEONG, HEE JAE**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

ES 2 791 998 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

### Acondicionador de aire

La presente invención se refiere a un acondicionador de aire como se define en el preámbulo de la reivindicación 1. Tal acondicionador de aire se conoce, por ejemplo, a partir de la memoria descriptiva de patente EP-A2-1 710 517.

- 5 La siguiente descripción se refiere a un acondicionador de aire y a un procedimiento para controlarlo, para controlar un flujo de aire descargado para cada modo de operación.

Generalmente, un acondicionador de aire es un aparato que utiliza la transferencia del calor generado en un procedimiento de evaporación y condensación del refrigerante para enfriar, calentar o purificar el aire aspirado y descargar el aire para acondicionar el aire de un espacio interior.

- 10 El acondicionador de aire realiza una operación de enfriamiento de descarga de calor interior al exterior en verano y realiza una operación de calentamiento de una bomba de calor que hace circular el refrigerante de forma opuesta a la de un ciclo de enfriamiento para suministrar calor en interiores en invierno.

- 15 Cuando realiza la operación de enfriamiento o la operación de calentamiento, el acondicionador de aire hace girar un ventilador provisto cerca de un intercambiador de calor interior para aspirar el aire interior, intercambia calor con el aire aspirado en el intercambiador de calor interior y descarga el aire sometido a intercambio de calor al espacio interior mientras hace funcionar un aspa proporcionada en una parte de descarga para ajustar una dirección del flujo de aire descargado para acondicionar el aire del espacio interior.

El documento EP1710517A2 se refiere a un acondicionador de aire empotrado en el techo que comprende una salida que tiene un medio de guía y un procedimiento para controlarlo.

- 20 Se expondrán aspectos y/o ventajas adicionales, en parte, en la descripción que sigue y, en parte, serán evidentes a partir de la descripción, o pueden aprenderse mediante la práctica de la divulgación.

Es un aspecto de la presente divulgación proporcionar un acondicionador de aire y un procedimiento para controlar el mismo en el que se controlan las revoluciones por minuto (RPM) de cada uno de una pluralidad de ventiladores en función de la información sobre la velocidad del flujo de aire y la información sobre la dirección del flujo de aire.

- 25 Es un aspecto de la presente divulgación proporcionar un acondicionador de aire y un procedimiento para controlarlo en el que se controlan las RPM de cada uno de una pluralidad de ventiladores en función de un modo normal, un modo de alta velocidad o un modo de descongelación.

- 30 Es un aspecto de la presente divulgación proporcionar un acondicionador de aire y un procedimiento para controlarlo para controlar las RPM de un ventilador en función de si se detecta polvo o se detecta una persona en el lado de succión.

Es un aspecto de la presente divulgación proporcionar un acondicionador de aire y un procedimiento para controlarlo en el que se controla la abertura y cierre de un paso de flujo para repetir el intercambio de calor o la descarga de aire que se descarga.

- 35 Es un aspecto de la presente divulgación controlar un flujo de aire descargado desde una unidad interior de un acondicionador de aire a un espacio climatizado en diversas formas.

Es un aspecto de la presente divulgación controlar un flujo de aire descargado desde una unidad interior para que circule de manera que se pueda lograr un efecto de hacer girar la unidad interior incluso sin girar la unidad interior.

Es un aspecto de la presente divulgación proporcionar un acondicionador de aire capaz de fijar firmemente una unidad de visualización a un alojamiento.

- 40 Es un aspecto de la presente divulgación proporcionar un acondicionador de aire capaz de fijar firmemente una unidad de visualización a un alojamiento utilizando el menor número posible de miembros de fijación separados.

Es un aspecto de la presente divulgación proporcionar un acondicionador de aire capaz de facilitar el mantenimiento y la reparación de una unidad de visualización permitiendo que la unidad de visualización se separe fácilmente de un alojamiento.

- 45 Es un aspecto de la presente divulgación proporcionar un acondicionador de aire capaz de controlar una dirección del flujo de aire sin un aspa.

Es un aspecto de la presente divulgación proporcionar un procedimiento para controlar un acondicionador de aire capaz de expresar visualmente una dirección del flujo de aire de un acondicionador de aire sin un aspa.

- 50 Es un aspecto de la presente divulgación proporcionar un acondicionador de aire y un procedimiento para controlarlo en el que se puede comprobar una dirección del flujo de aire expresada visualmente de acuerdo con la manipulación

de un usuario.

Es un aspecto de la presente divulgación proporcionar un acondicionador de aire y un procedimiento para controlar el mismo capaz de expresar visualmente no solo la dirección de un flujo de aire sino también la intensidad del flujo de aire y un estado de operación, etc.

- 5 Según la invención, se proporciona un acondicionador de aire como se define en la reivindicación 1 adjunta. Las realizaciones preferidas del acondicionador de aire de la invención se definen en las reivindicaciones 2-15 adjuntas.

En la siguiente descripción, se describirán "aspectos" o "realizaciones". En el caso de que estos aspectos o realizaciones no estén de acuerdo con la reivindicación 1, no están incluidos dentro del ámbito de la invención. De la misma manera, cualquier procedimiento mencionado a continuación no está incluido dentro del ámbito de protección de la presente patente.

Según un aspecto, un acondicionador de aire incluye una unidad exterior y una unidad interior, en el que la unidad interior incluye un alojamiento que tiene una parte de succión y una parte de descarga, un intercambiador de calor dispuesto en el alojamiento y configurado para intercambiar calor con el aire circundante, un ventilador principal para aspirar aire de un espacio interior a través de la parte de succión y descargar el aire sometido a intercambio de calor en el intercambiador de calor a través de la parte de descarga, un ventilador auxiliar para aspirar una porción del aire descargado a través de la parte de descarga, una parte de paso de flujo para guiar el flujo del aire aspirado por el ventilador auxiliar, y una unidad de control para controlar las revoluciones por minuto (RPM) del ventilador auxiliar en función de las RPM del ventilador principal para ajustar la dirección del flujo de aire descargado a través de la parte de descarga.

Según el aspecto, el acondicionador de aire puede incluir, además, una carcasa para acomodar el ventilador auxiliar, y la parte de paso de flujo puede incluir una parte de entrada a través de la cual el ventilador auxiliar introduce aire, una parte de salida a través de la cual el aire introducido se descarga al exterior, y un paso de flujo conectado a la carcasa y configurado para guiar el aire introducido a través de la parte de entrada a la parte de salida.

Según el aspecto, el acondicionador de aire puede incluir, además, una unidad de entrada para recibir, al menos, una reseña de información sobre la velocidad del flujo de aire e información sobre la dirección del flujo de aire, y la unidad de control puede incluir controlar las RPM del ventilador principal en función de la información sobre la velocidad del flujo de aire y controlar las RPM del ventilador auxiliar en función de las RPM del ventilador principal y la información sobre la dirección del flujo de aire.

Según el aspecto, cuando se recibe un modo de alta velocidad, la unidad de control del acondicionador de aire puede incluir controlar las RPM del ventilador principal para que sean unas RPM preestablecidas y controlar las RPM del ventilador auxiliar para que cambien cíclicamente.

Según el aspecto, el acondicionador de aire puede incluir, además, una unidad de detección de temperatura interior para detectar la temperatura de un espacio interior, y la unidad de control puede incluir controlar las RPM del ventilador auxiliar para que sean unas RPM preestablecidas cuando la temperatura del espacio interior es una temperatura objetivo.

Según el aspecto, el acondicionador de aire puede incluir, además, una unidad de detección para detectar un cuerpo humano, y cuando se recibe el modo de alta velocidad, la unidad de control puede incluir controlar las RPM del ventilador principal para que sean unas RPM preestablecidas, comprobar la posición del cuerpo humano en función de la información detectada sobre el cuerpo humano y controlar las RPM del ventilador auxiliar en función de la posición comprobada y las RPM del ventilador principal.

Según el aspecto, cuando el modo de operación es la operación de calentamiento, la unidad de control del acondicionador de aire puede incluir determinar un punto de inicio de una operación de descongelación, controlar que el ventilador principal se detenga cuando se alcanza el punto de inicio de la operación de descongelación, y controlar las RPM del ventilador auxiliar para que sean unas RPM preestablecidas.

Según el aspecto, cuando el modo de operación es la operación de calentamiento, la unidad de control del acondicionador de aire puede incluir determinar el punto de inicio de la operación de descongelación, controlar el ventilador principal para que se detenga cuando se alcanza el punto de inicio de la operación de descongelación, y controlar las RPM del ventilador auxiliar en función de las RPM del ventilador principal durante la operación de calentamiento.

Según el aspecto, el acondicionador de aire puede incluir, además, una parte de filtro dispuesta en la parte de succión y una unidad de detección de polvo para detectar una cantidad de polvo en la parte de filtro, y la unidad de control puede incluir controlar las RPM del ventilador auxiliar que tienen que compensarse en función de la cantidad de polvo en la parte de filtro.

Según el aspecto, el acondicionador de aire puede incluir, además, un primer motor para aplicar una fuerza impulsora al ventilador principal y una unidad de detección de corriente para detectar una corriente del primer motor, y la unidad

de control puede incluir controlar las RPM del ventilador auxiliar que tienen que compensarse en función de la corriente detectada.

- 5 Según el aspecto, el acondicionador de aire puede incluir, además, el primer motor para aplicar una fuerza impulsora al ventilador principal, y la unidad de control puede incluir controlar las RPM del ventilador auxiliar que tienen que compensarse en función de una primera relación de trabajo para hacer girar el primer motor a las RPM máximas y una segunda relación de trabajo para hacer girar el primer motor a las RPM máximas durante su funcionamiento.

- 10 Según el aspecto, el acondicionador de aire puede incluir, además, la carcasa para acomodar el ventilador auxiliar, y la parte de paso de flujo puede incluir la parte de entrada a través de la cual el ventilador auxiliar introduce aire, una primera parte de salida dispuesta en un lado de la parte de descarga y configurada para descargar el aire introducido al exterior, una segunda parte de salida dispuesta en un lado del intercambiador de calor y configurada para descargar el aire introducido al intercambiador de calor, un paso de flujo conectado a la carcasa y configurado para guiar el aire introducido a través de la parte de entrada a la primera parte de salida o la segunda parte de salida, un primer miembro de abertura y cierre dispuesto en el paso de flujo para abrir y cerrar la primera parte de salida, y un segundo miembro de abertura y cierre dispuesto en el paso de flujo para abrir y cerrar la segunda parte de salida.

- 15 Según el aspecto, la unidad de control del acondicionador de aire puede incluir controlar que se abra el primer miembro de abertura y cierre y que se cierre el segundo miembro de abertura y cierre cuando el modo de trabajo es el modo normal, y controlar que se cierre el primer miembro de abertura y cierre y que se abra el segundo miembro de abertura y cierre cuando el modo de trabajo es el modo de alta velocidad.

- 20 Según el aspecto, la unidad de control del acondicionador de aire puede incluir controlar las RPM del ventilador auxiliar que tienen que compensarse cuando el modo de trabajo es el modo de alta velocidad.

- 25 Según un aspecto de la presente divulgación, un acondicionador de aire incluye una unidad exterior y una unidad interior, en el que la unidad interior incluye un alojamiento que tiene una parte de succión y una parte de descarga, un intercambiador de calor dispuesto en el alojamiento y configurado para intercambiar calor con el aire circundante, un ventilador principal para aspirar aire de un espacio interior a través de la parte de succión y para descargar el aire sometido a intercambio con calor en el intercambiador de calor a través de la parte de descarga, un ventilador auxiliar para aspirar una porción del aire descargado a través de la parte de descarga, una parte de paso de flujo que tiene una parte de entrada dispuesta adyacente a la parte de descarga, una primera parte de salida dispuesta adyacente al intercambiador de calor, y una segunda parte de salida dispuesta adyacente a la parte de descarga, y configurada para guiar el aire introducido a través de la parte de entrada a la primera parte de salida o la segunda parte de salida, y una unidad de control para controle las RPM del ventilador auxiliar en función de las RPM del ventilador principal para que se ajuste la dirección del flujo de aire descargado a través de la parte de descarga y para controlar que la primera parte de salida y la segunda parte de salida se abran y cierren según el modo de trabajo.

- 35 Según el aspecto, la parte de paso de flujo del acondicionador de aire puede incluir un paso de flujo para conectar la parte de entrada, la primera parte de salida, y la segunda parte de salida, un primer miembro de abertura y cierre dispuesto en el paso de flujo para abrir y cerrar la primera parte de salida, y un segundo miembro de abertura y cierre dispuesto en el paso de flujo para abrir y cerrar la segunda parte de salida.

- 40 Según el aspecto, la unidad de control del acondicionador de aire puede incluir controlar que se abra el primer miembro de abertura y cierre y que se cierre el segundo miembro de abertura y cierre cuando el modo de trabajo es el modo normal, y controlar que se cierre el primer miembro de abertura y cierre y que se abra el segundo miembro de abertura y cierre cuando el modo de trabajo es el modo de alta velocidad.

- 45 Según un aspecto, un acondicionador de aire incluye una unidad exterior y una unidad interior, en el que la unidad interior incluye un alojamiento que tiene una parte de succión y una parte de descarga, un intercambiador de calor dispuesto en el alojamiento y configurado para intercambiar calor con el aire circundante, un ventilador principal para aspirar aire de un espacio interior a través de la parte de succión y descargar el aire sometido a intercambio de calor en el intercambiador de calor a través de la parte de descarga, un ventilador auxiliar para aspirar una porción del aire descargado a través de la parte de descarga, una parte de paso de flujo para guiar un flujo de aire aspirado por el ventilador auxiliar, una unidad de detección de temperatura interior para detectar la temperatura de un espacio interior y una unidad de control para controlar las RPM del ventilador principal para que sean unas RPM preestablecidas y las RPM del ventilador auxiliar que se cambiarán cíclicamente cuando el modo de trabajo sea el modo de alta velocidad y para controlar las RPM del ventilador auxiliar que se mantendrá a una RPM preestablecida cuando la temperatura del espacio interior es una temperatura objetivo.

- Según el aspecto, cuando se controlan las RPM del ventilador auxiliar que se van a cambiar cíclicamente, la unidad de control del acondicionador de aire puede incluir controlar el ventilador auxiliar para que se encienda y apague cíclicamente.

- 55 Según un aspecto, un procedimiento para controlar un acondicionador de aire que tiene una unidad exterior y una unidad interior incluye hacer funcionar un compresor dispuesto en la unidad exterior cuando se introduce una orden de operación, hacer girar un ventilador principal dispuesto en la unidad interior, y hacer funcionar un ventilador auxiliar dispuesto en la unidad interior en función de las RPM del ventilador principal, en el que el funcionamiento del ventilador



auxiliar puede incluir succionar parte del aire descargado de manera que se ajuste la dirección del aire descargado a través de una parte de descarga de la unidad interior.

5 Según el aspecto, el procedimiento para controlar el acondicionador de aire puede incluir, además, controlar las RPM del ventilador principal en función de la información sobre la velocidad del flujo de aire cuando se introduce, al menos, una reseña de información sobre la velocidad del flujo de aire y de información sobre la dirección del flujo de aire, y controlar las RPM del ventilador auxiliar en función de las RPM del ventilador principal y la información sobre la dirección del flujo de aire.

10 Según el aspecto, el procedimiento para controlar el acondicionador de aire puede incluir, además, controlar las RPM del ventilador principal para que sean unas RPM preestablecidas y controlar las RPM del ventilador auxiliar para que cambien cíclicamente cuando el modo de trabajo es el modo de alta velocidad y controlar las RPM del ventilador auxiliar para que sean unas RPM preestablecidas cuando la temperatura de un espacio interior es una temperatura objetivo.

15 Según el aspecto, el procedimiento para controlar el acondicionador de aire puede incluir, además, controlar las RPM del ventilador principal para que sean unas RPM preestablecidas cuando el modo de trabajo es el modo de alta velocidad, detectar un cuerpo humano en el espacio interior y controlar las RPM del ventilador auxiliar en función de la posición detectada del cuerpo humano y las RPM del ventilador principal.

20 Según el aspecto, el procedimiento para controlar el acondicionador de aire puede incluir, además, determinar un punto de inicio de una operación de descongelación cuando un modo de operación es una operación de calentamiento, controlar el ventilador principal para que se detenga cuando el punto temporal actual es el punto de inicio de la operación de descongelación, y controlar las RPM del ventilador auxiliar para que sean unas RPM preestablecidas. La determinación del punto de inicio de la operación de descongelación puede incluir la determinación del punto de inicio de la operación de descongelación en función de la temperatura de un intercambiador de calor exterior dispuesto en la unidad exterior y la temperatura exterior.

25 Según el aspecto, el procedimiento para controlar el acondicionador de aire puede incluir, además, determinar un punto final de la operación de descongelación durante una operación de descongelación y controlar que el ventilador principal y el ventilador auxiliar se detienen cuando el punto temporal actual sea el punto final de la operación de descongelación. La determinación del punto final de la operación de descongelación puede incluir determinar el punto final de la operación de descongelación en función de la temperatura del intercambiador de calor exterior dispuesto en la unidad exterior y la temperatura exterior. La determinación del punto final de la operación de descongelación puede incluir determinar el punto final de la operación de descongelación en función del tiempo de duración de la operación de descongelación.

30 Según el aspecto, el procedimiento para controlar el acondicionador de aire puede incluir, además, detectar una cantidad de polvo en una parte de filtro dispuesta en una parte de succión de la unidad interior y controlar las RPM del ventilador auxiliar que tienen que compensarse en función de la cantidad de polvo en la parte de filtro.

35 Según el aspecto, el procedimiento para controlar el acondicionador de aire puede incluir, además, comprobar la salida de un primer motor que aplica una fuerza impulsora al ventilador principal y controlar las RPM del ventilador auxiliar que tienen que compensarse en función de la salida comprobada del primer motor.

40 Según el aspecto, el procedimiento para controlar el acondicionador de aire puede incluir, además, comprobar la corriente del primer motor que aplica una fuerza impulsora al ventilador principal y controlar las RPM del ventilador auxiliar que tienen que compensarse en función de la corriente comprobada del primer motor.

Según el aspecto, el procedimiento para controlar el acondicionador de aire puede incluir guiar el aire aspirado por el ventilador auxiliar hacia la parte de descarga de la unidad interior cuando el modo de trabajo es el modo normal, y guiar el aire aspirado por el ventilador auxiliar hacia el intercambiador de calor de la unidad interior cuando el modo de trabajo es el modo de alta velocidad.

45 Según el aspecto, el procedimiento para controlar el acondicionador de aire puede incluir controlar las RPM del ventilador auxiliar que tienen que compensarse en función del número de rotaciones del ventilador principal cuando el modo de trabajo es el modo de alta velocidad.

50 Según un aspecto, un acondicionador de aire incluye un alojamiento que tiene una parte de succión y una pluralidad de partes de descarga, una unidad de generación de flujo de aire para generar un flujo de aire descargado descargando el aire aspirado a través de la parte de succión a través de la pluralidad de partes de descarga, una pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire dispuestas para cambiar un estado del flujo de aire descargado, y una unidad de control para controlar el estado de un flujo de aire descargado generado desde al menos una de la pluralidad de partes de descarga, que tienen que diferenciarse de los estados de los flujos de aire descargado generados desde las partes de descarga restantes mientras se controla la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire de tal manera que una posición de la parte de descarga desde la cual se genera el flujo de aire descargado diferenciado cambia cíclicamente entre la pluralidad de partes de descarga.

Según el aspecto, en el acondicionador de aire, la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire pueden formarse con una pluralidad de ventiladores que aspiran parte del aire de los flujos de aire descargado para cambiar la dirección de los flujos de aire descargado.

- 5 Según el aspecto, en el acondicionador de aire, el control de la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire puede realizarse controlando el estado encendido/apagado de al menos uno de la pluralidad de ventiladores que tiene que diferenciarse de cada uno de los ventiladores restantes.

Según el aspecto, en el acondicionador de aire, el control de la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire puede controlar las RPM de al menos uno de la pluralidad de ventiladores que tiene que diferenciarse cada uno de los ventiladores restantes.

- 10 Según el aspecto, en el acondicionador de aire, el control de la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire consiste en controlar el estado encendido/apagado y las RPM de al menos uno de la pluralidad de ventiladores que tiene que diferenciarse de los ventiladores restantes.

- 15 Según el aspecto, en el acondicionador de aire, la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire puede ser una pluralidad de aspas, cada una instalada en la pluralidad de partes de descarga, para ajustar los ángulos de las mismas dentro de un intervalo predeterminado entre un estado abierto y un estado cerrado, para cambiar la dirección de un flujo de aire descargado de acuerdo con los ángulos ajustados.

Según el aspecto, en el acondicionador de aire, el control de la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire puede realizarse controlando el estado abierto/cerrado de al menos una de la pluralidad de aspas que tiene que diferenciarse de cada una de las aspas restantes.

- 20 Según el aspecto, en el acondicionador de aire, el control de la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire puede realizarse controlando el estado fijo/oscilante de al menos una de la pluralidad de aspas que tiene que diferenciarse de cada una de las aspas restantes.

- 25 Según el aspecto, en el acondicionador de aire, el control de la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire puede realizarse controlando el estado abierto/cerrado y el estado fijo/oscilante de al menos una de la pluralidad de aspas que tiene que diferenciarse de cada una de las aspas restantes.

Según el aspecto, el acondicionador de aire puede incluir, además, un intercambiador de calor dispuesto en el alojamiento para intercambiar calor con el aire aspirado a través de la parte de succión, y la unidad de generación de flujo de aire puede estar dispuesta para descargar el aire sometido a intercambio de calor por el intercambiador de calor a través de la pluralidad de partes de descarga.

- 30 Según un aspecto, un procedimiento para controlar un acondicionador de aire incluye generar un flujo de aire descargado descargando el aire aspirado a través de una parte de succión a través de una pluralidad de partes de descarga usando una unidad de generación de flujo de aire, cambiar el estado del flujo de aire descargado usando una pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire, y controlar el estado de un flujo de aire descargado generado desde al menos una de la pluralidad de partes de descarga que tienen que diferenciarse de los flujos de aire descargado generados desde cada una de las partes de descarga restantes, mientras que la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire se controlan de tal manera que una posición de la parte de descarga desde la cual se genera el flujo de aire descargado diferenciado cambia cíclicamente entre la pluralidad de partes de descarga.

- 40 Según el aspecto, en el procedimiento de control del acondicionador de aire, la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire pueden formarse con una pluralidad de ventiladores que cambian la dirección de un flujo de aire descargado aspirando parte del aire del flujo de aire descargado.

Según el aspecto, en el procedimiento de control del acondicionador de aire, el control de la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire puede realizarse controlando el estado encendido/apagado de al menos uno de la pluralidad de ventiladores que tiene que diferenciarse de cada uno de los ventiladores restantes.

- 45 Según el aspecto, en el procedimiento de control del acondicionador de aire, el control de la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire puede realizarse controlando las RPM de al menos uno de la pluralidad de ventiladores que tiene que diferenciarse de cada uno de los ventiladores restantes. Según el aspecto, en el procedimiento de control del acondicionador de aire, el control de la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire puede realizarse controlando el estado encendido/apagado y las RPM de al menos uno de la pluralidad de ventiladores que tienen que diferenciarse de los de cada uno de los ventiladores restantes.

- 50 Según el aspecto, en el procedimiento de control del acondicionador de aire, la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire puede ser una pluralidad de aspas instaladas respectivamente en la pluralidad de partes de descarga para ajustar los ángulos de las mismas dentro de un intervalo predeterminado entre un estado abierto y un estado cerrado para cambiar la dirección de un flujo de aire descargado de acuerdo con los ángulos ajustados.

Según el aspecto, en el procedimiento de control del acondicionador de aire, el control de la pluralidad de unidades

de conmutación del flujo de aire puede realizarse controlando el estado abierto/cerrado de al menos una de la pluralidad de aspas que tiene que diferenciarse de cada una de las aspas restantes.

5 Según el aspecto, en el procedimiento de control del acondicionador de aire, el control de la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire puede realizarse controlando el estado fijo/oscilante de al menos una de la pluralidad de aspas que tiene que diferenciarse de cada una de las aspas restantes.

Según el aspecto, en el procedimiento de control del acondicionador de aire, el control de la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire puede realizarse controlando el estado abierto/cerrado y el estado fijo/oscilante de al menos una de la pluralidad de aspas que tiene que diferenciarse de cada una de las aspas restantes.

10 Según el aspecto, el procedimiento para controlar el acondicionador de aire puede incluir, además, el intercambio de calor con el aire aspirado a través de la parte de succión por un intercambiador de calor, y la unidad de generación de flujo de aire puede estar dispuesta para descargar el aire sometido a intercambio de calor por el intercambiador de calor a través de la pluralidad de partes de descarga.

15 Según un aspecto, un acondicionador de aire incluye un alojamiento que tiene una parte de succión y una pluralidad de partes de descarga, un primer ventilador para generar un flujo de aire descargado descargando el aire aspirado a través de la parte de succión a través de la pluralidad de partes de descarga, una pluralidad de segundos ventiladores dispuestos para cambiar la dirección del flujo de aire descargado que se descarga a través de la pluralidad de partes de descarga succionando parte del aire descargado a través de la pluralidad de partes de descarga, y una unidad de control para controlar la dirección del flujo de aire descargado generado desde al menos una de la pluralidad de partes de descarga que tiene que diferenciarse de las direcciones de los flujos de aire descargado generados desde las partes de descarga restantes mientras se controla la pluralidad de segundos ventiladores de modo que la posición de la parte de descarga a partir de la cual se genera el flujo de aire descargado diferenciado cambia cíclicamente entre la pluralidad de partes de descarga.

25 Según un aspecto, un acondicionador de aire incluye un alojamiento que tiene una parte de succión y una pluralidad de partes de descarga, un primer ventilador para generar un flujo de aire descargado descargando el aire aspirado a través de la parte de succión a través de la pluralidad de partes de descarga, una pluralidad de aspas dispuestas para cambiar la dirección del flujo de aire descargado que se descarga a través de la pluralidad de partes de descarga aspirando parte del aire descargado a través de la pluralidad de partes de descarga, y una unidad de control para controlar la dirección de un flujo de aire descargado generado desde al menos una de la pluralidad de partes de descarga que se diferenciará de las direcciones de los flujos de aire descargado generados desde las partes de descarga restantes mientras se controla la pluralidad de aspas de tal manera que la posición de la parte de descarga desde la cual se genera el flujo de aire descargado diferenciado cambia cíclicamente entre la pluralidad de partes de descarga.

35 Según un aspecto, un procedimiento para controlar un acondicionador de aire incluye generar un flujo de aire descargado descargando el aire aspirado a través de una parte de succión a través de una pluralidad de partes de descarga usando una unidad de generación de flujo de aire, cambiar el estado del flujo de aire descargado utilizando una pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire, controlar la unidad de generación de flujo de aire y cada una de la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire para que estén en un estado preestablecido cuando se encuentran en un primer modo y, cuando se encuentran en un segundo modo, controlar el estado de un flujo de aire descargado generado desde al menos una de la pluralidad de partes de descarga que tiene que diferenciarse de los flujos de aire descargado generados desde las partes de descarga restantes, mientras que la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire se controlan de manera que la posición de una parte de descarga desde la que se genera un flujo de aire descargado diferenciado cambia cíclicamente entre la pluralidad de partes de descarga.

45 Según el aspecto, en el procedimiento de control del acondicionador de aire, la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire pueden formarse con una pluralidad de ventiladores que cambian la dirección de un flujo de aire descargado aspirando parte del aire del flujo de aire descargado.

Según el aspecto, en el procedimiento de control del acondicionador de aire, el control de la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire puede realizarse controlando el estado encendido/apagado de al menos uno de la pluralidad de ventiladores que tiene que diferenciarse de cada uno de los ventiladores restantes.

50 Según el aspecto, en el procedimiento de control del acondicionador de aire, el control de la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire puede realizarse controlando las RPM de al menos uno de la pluralidad de ventiladores que tiene que diferenciarse de cada uno de los ventiladores restantes.

Según el aspecto, en el procedimiento de control del acondicionador de aire, el control de la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire puede realizarse controlando el estado encendido/apagado y las RPM de al menos uno de la pluralidad de ventiladores que tienen que diferenciarse de los de cada uno de los ventiladores restantes.

55 Según el aspecto, en el procedimiento de control del acondicionador de aire, la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire puede ser una pluralidad de aspas, cada una instalada en la pluralidad de partes de descarga, para ajustar los ángulos de las mismas dentro de un intervalo predeterminado entre un estado abierto y un estado cerrado,

para cambiar la dirección de un flujo de aire descargado de acuerdo con los ángulos ajustados.

Según el aspecto, en el procedimiento de control del acondicionador de aire, el control de la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire puede realizarse controlando un estado abierto/cerrado de al menos una de la pluralidad de aspas que tiene que diferenciarse de cada una de las aspas restantes.

- 5 Según el aspecto, en el procedimiento de control del acondicionador de aire, el control de la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire puede realizarse controlando un estado fijo/oscilante de al menos una de la pluralidad de aspas que tiene que diferenciarse de cada una de las aspas restantes.

- 10 Según el aspecto, en el procedimiento de control del acondicionador de aire, el control de la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire puede realizarse controlando el estado abierto/cerrado y el estado fijo/oscilante de al menos una de la pluralidad de aspas que tiene que diferenciarse de cada una de las aspas restantes.

Según el aspecto, el procedimiento para controlar el acondicionador de aire puede incluir, además, el intercambio de calor con el aire aspirado a través de la parte de succión por un intercambiador de calor, y la unidad de generación de flujo de aire puede estar dispuesta para descargar el aire sometido a intercambio de calor por el intercambiador de calor a través de la pluralidad de partes de descarga.

- 15 Según un aspecto, un acondicionador de aire incluye un alojamiento que tiene una parte de succión y una pluralidad de partes de descarga, una unidad de generación de flujo de aire para generar un flujo de aire descargado descargando el aire aspirado a través de la parte de succión a través de la pluralidad de partes de descarga, una pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire dispuestas para cambiar la dirección del flujo de aire descargado, y una unidad de control para controlar la unidad de generación de flujo de aire y la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire, en el que la unidad de control controla la unidad de generación de flujo de aire y cada una de la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire para que esté en un estado preestablecido cuando se encuentra en un primer modo y controla el estado de un flujo de aire descargado generado desde al menos una de la pluralidad de partes de descarga que tiene que diferenciarse de los estados de los flujos de aire descargado generados desde las partes de descarga restantes, mientras se controla la pluralidad de unidades de conmutación del flujo de aire de tal manera que la posición de la parte de descarga desde la cual se genera el flujo de aire descargado diferenciado cambia cíclicamente entre la pluralidad de partes de descarga cuando se encuentra en un segundo estado.
- 20
- 25

- 30 Según un aspecto, un acondicionador de aire incluye un alojamiento sostenido desde un techo, una cubierta de descarga dispuesta en una parte inferior del alojamiento y configurada para formar un puerto de succión y un puerto de descarga circular dispuesto adyacente al puerto de succión, un intercambiador de calor dispuesto en el alojamiento, un ventilador principal dispuesto para aspirar aire a través del puerto de succión, hacer pasar el aire a través del intercambiador de calor para intercambiar el aire con calor, y descargar el aire sometido a intercambio de calor a través del puerto de descarga, y una unidad de visualización dispuesta en el puerto de descarga y configurada para tener una parte de la misma dispuesta en una parte superior de la cubierta de descarga para ser soportada por la cubierta de descarga.
- 35

Según el aspecto, el alojamiento del acondicionador de aire puede incluir, además, un puente dispuesto adyacente al puerto de descarga y configurado para extenderse a lo largo de la dirección circunferencial del puerto de descarga, y la unidad de visualización puede estar dispuesta en una parte inferior del puente.

- 40 Según el aspecto, la unidad de visualización del acondicionador de aire puede incluir una pantalla dispuesta en la parte inferior del puente y configurada para mostrar información y una cubierta de la pantalla dispuesta en una parte inferior de la pantalla para abarcar la parte inferior de la pantalla y configurada para tener una parte dispuesta en la parte superior de la cubierta de descarga para ser soportada por la cubierta de descarga.

Según el aspecto, una de las partes de la cubierta de la pantalla del acondicionador de aire puede formarse con una forma correspondiente a la de una superficie circunferencial externa de la cubierta de descarga.

- 45 Según el aspecto, una parte de la cubierta de descarga que soporta la cubierta de la pantalla del acondicionador de aire puede formarse para doblarse hacia una parte externa radial del puerto de descarga.

Según el aspecto, una parte de la cubierta de la pantalla del acondicionador de aire en la que se asienta la pantalla puede incluir una ranura de fijación en el que se asienta y fija la pantalla.

- 50 Según el aspecto, desde una parte de la unidad de visualización del acondicionador de aire, la otra parte en el lado opuesto puede fijarse al alojamiento mediante un miembro de fijación.

Según el aspecto, la otra parte de la unidad de visualización del acondicionador de aire puede fijarse al alojamiento mediante un acoplamiento de tornillo.

Según el aspecto, la otra parte de la unidad de visualización del acondicionador de aire puede fijarse al alojamiento mediante un ajuste a presión.

Según el aspecto, la cubierta de descarga del acondicionador de aire puede estar fijada al alojamiento.

Según el aspecto, el acondicionador de aire puede incluir, además, una unidad de control del flujo de aire para aspirar el aire alrededor del puerto de descarga del acondicionador de aire para controlar un flujo de aire descargado a través del puerto de descarga, la unidad de control del flujo de aire puede incluir una entrada para aspirar el aire alrededor del puerto de descarga y una salida para descargar el aire aspirado a través de la entrada, y la otra parte de la unidad de visualización puede insertarse en una parte de la entrada y fijarse mediante un ajuste a presión.

Según el aspecto, el alojamiento del acondicionador de aire puede incluir un alojamiento superior, un alojamiento intermedio dispuesto en una parte inferior del alojamiento superior, y un alojamiento inferior dispuesto en una parte inferior del alojamiento intermedio, y la otra parte de la unidad de visualización puede acoplarse al alojamiento inferior y el alojamiento intermedio mediante un acoplamiento de tornillo.

Según el aspecto, la unidad de visualización del acondicionador de aire puede incluir una parte de superficie de guía curva para guiar el aire descargado a través del puerto de descarga para que se disperse a lo largo de la dirección circunferencial del puerto de descarga.

Según el aspecto, la unidad de visualización del acondicionador de aire puede incluir, además, una unidad de comunicación capaz de transmitir y recibir información hacia y desde un dispositivo externo.

Según el aspecto, la unidad de visualización del acondicionador de aire puede incluir, además, una unidad de entrada a través de la cual un usuario puede introducir una orden.

Según un aspecto, un acondicionador de aire puede incluir un alojamiento superior sostenido desde un techo, un alojamiento inferior dispuesto en una parte inferior del alojamiento superior, una cubierta de descarga dispuesta en una parte inferior del alojamiento inferior para formar un puerto de succión y un puerto de descarga circular dispuesto adyacente al puerto de succión junto con el alojamiento inferior, un intercambiador de calor dispuesto en el alojamiento superior, un ventilador principal dispuesto para aspirar aire a través del puerto de succión, hacer pasar el aire a través del intercambiador de calor para someter al aire a intercambio de calor, y descargar el aire sometido a intercambio de calor a través del puerto de descarga, y una pantalla dispuesta en el puerto de descarga y configurada para mostrar información, en la que una cubierta de la pantalla que se extiende en la dirección radial del puerto de descarga para rodear una parte de una parte inferior de la pantalla puede formarse integralmente con la cubierta de descarga.

Según el aspecto, la parte externa radial del puerto de descarga de la cubierta de la pantalla del acondicionador de aire puede fijarse al alojamiento inferior mediante un acoplamiento de tornillo.

Según el aspecto, la parte externa radial del puerto de descarga de la cubierta de la pantalla del acondicionador de aire puede fijarse al alojamiento inferior mediante un ajuste a presión.

Según un aspecto, un acondicionador de aire incluye un alojamiento sostenido desde un techo, una cubierta de descarga dispuesta en una parte inferior del alojamiento y configurada para formar un puerto de succión y un puerto de descarga circular dispuesto adyacente al puerto de succión junto con el alojamiento, un intercambiador de calor dispuesto en el alojamiento, un ventilador principal dispuesto para aspirar aire a través del puerto de succión, hacer pasar el aire a través del intercambiador de calor para someter al aire a intercambio de calor, y descargar el aire sometido a intercambio de calor a través del puerto de descarga, y una unidad de visualización dispuesta en el puerto de descarga y configurada para mostrar información, en el que una parte de la unidad de visualización puede formarse con una forma correspondiente a la de la superficie circunferencial externa de la cubierta de descarga que será soportada por la cubierta de descarga, y la otra parte de la unidad de visualización puede fijarse a la parte inferior del alojamiento mediante acoplamiento de tornillo.

Según el aspecto, una parte de la superficie circunferencial externa de la cubierta de descarga del acondicionador de aire puede formarse para doblarse para soportar la unidad de visualización.

Según un aspecto, un acondicionador de aire incluye un alojamiento configurado para formar el exterior de una unidad interior y tener un puerto de succión y un puerto de descarga, un intercambiador de calor dispuesto en el alojamiento, un ventilador principal dispuesto para aspirar aire a través del puerto de succión, someter a intercambio de calor el aire aspirado en el intercambiador de calor y descargar el aire sometido a intercambio de calor a través del puerto de descarga, un ventilador auxiliar para aspirar el aire alrededor del puerto de descarga para controlar una dirección del flujo de aire descargado, y una unidad de control para mostrar la dirección del flujo de aire descargado a través de una parte de pantalla.

Según el aspecto, la unidad de control del acondicionador de aire puede incluir, además, controlar la velocidad de accionamiento del ventilador auxiliar para controlar la dirección del flujo de aire descargado y mostrar la dirección controlada del flujo de aire descargado en la parte de pantalla.

Según el aspecto, la parte de pantalla del acondicionador de aire puede mostrar la dirección del flujo de aire descargado usando una pluralidad de patrones ópticos, y la unidad de control puede encender selectivamente la pluralidad de patrones ópticos para mostrar que el estado en el que se controla la dirección del flujo de aire descargado

es vertical, horizontal o en el medio.

5 Según el aspecto, los patrones ópticos del acondicionador de aire pueden incluir una pluralidad de unidades emisoras de luz formadas en forma de banda circular, y la pluralidad de unidades emisoras de luz puede incluir una primera unidad emisora de luz para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire descargado se controla para que sea vertical, una segunda unidad emisora de luz para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire descargado se controla para que sea horizontal, y una tercera unidad emisora de luz para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire descargado se controla para que esté en el medio, que es el punto medio entre el flujo de aire vertical y el flujo de aire horizontal.

10 Según el aspecto, los patrones ópticos del acondicionador de aire pueden incluir una pluralidad de unidades emisoras de luz formadas en forma de una banda tipo varilla, y la pluralidad de unidades emisoras de luz puede incluir una primera unidad emisora de luz para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire descargado se controla para que sea vertical, una segunda unidad emisora de luz para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire descargado se controla para que sea horizontal, y una tercera unidad emisora de luz para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire descargado se controla para que esté en el medio, que es el punto medio entre el  
15 flujo de aire vertical y el flujo de aire horizontal.

Según el aspecto, la unidad de control del acondicionador de aire puede encender secuencialmente desde la primera unidad emisora de luz hasta la tercera unidad emisora de luz para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire descargado se controla para que sea automática.

20 Según el aspecto, preferentemente, el acondicionador de aire incluye una pluralidad de puertos de descarga, y la parte de pantalla está dispuesta en al menos uno de la pluralidad de puertos de descarga.

Según el aspecto, la parte de pantalla del acondicionador de aire puede estar dispuesta en una parte del puerto de descarga y puede mostrar la dirección del flujo de aire descargado usando la pluralidad de patrones ópticos.

25 Según el aspecto, el acondicionador de aire puede incluir, además, un dispositivo de entrada para introducir una orden del usuario para configurar el funcionamiento del acondicionador de aire, y la unidad de control puede controlar la velocidad de accionamiento del ventilador auxiliar según el modo de funcionamiento configurado para controlar la dirección del flujo de aire descargado.

30 Según el aspecto, el acondicionador de aire puede incluir, además, el dispositivo de entrada para introducir una orden del usuario para configurar el funcionamiento del acondicionador de aire, y la unidad de control puede cambiar la dirección del flujo de aire descargado que se muestra en la parte de la pantalla según el modo de funcionamiento configurado.

Según el aspecto, el acondicionador de aire puede incluir, además, el dispositivo de entrada para introducir una orden de usuario para configurar el funcionamiento del acondicionador de aire, y la parte de pantalla puede mostrar la dirección del flujo de aire descargado cambiado según el modo de funcionamiento configurado.

35 Según el aspecto, la unidad de control del acondicionador de aire puede incluir, además, controlar una velocidad de accionamiento del ventilador principal para controlar la intensidad del flujo de aire descargado y mostrar la intensidad controlada del flujo de aire descargado en la parte de pantalla.

40 Según el aspecto, la parte de pantalla del acondicionador de aire puede mostrar la intensidad del flujo de aire descargado usando una pluralidad de fuentes de luz, y la unidad de control puede encender selectivamente la pluralidad de fuentes de luz para mostrar un estado en el que se controla que la intensidad del flujo de aire descargado sea fuerte, media o débil.

Según el aspecto, la pluralidad de fuentes de luz del acondicionador de aire pueden formar patrones ópticos en forma de arco.

Según el aspecto, la pluralidad de fuentes de luz del acondicionador de aire pueden formar patrones ópticos en forma de una banda tipo varilla.

45 Según el aspecto, el acondicionador de aire puede incluir, además, el dispositivo de entrada para introducir una orden del usuario para configurar el funcionamiento del acondicionador de aire, y la unidad de control puede controlar la velocidad de accionamiento del ventilador principal según el modo de funcionamiento configurado para controlar la intensidad del flujo de aire descargado.

50 Según el aspecto, el acondicionador de aire puede incluir, además, el dispositivo de entrada para introducir una orden del usuario para configurar el funcionamiento del acondicionador de aire, y la unidad de control puede cambiar la intensidad del flujo de aire descargado que se muestra en la parte de la pantalla según el modo de funcionamiento configurado.

Según el aspecto, el acondicionador de aire puede incluir, además, el dispositivo de entrada para introducir una orden del usuario para configurar el funcionamiento del acondicionador de aire, y la parte de pantalla puede mostrar la

intensidad del flujo de aire descargado cambiado según el modo de funcionamiento configurado.

Según un aspecto, un procedimiento para controlar un acondicionador de aire que incluye un alojamiento que tiene un puerto de succión y un puerto de descarga, un intercambiador de calor dispuesto en el alojamiento, un ventilador principal dispuesto para aspirar aire a través del puerto de succión, someter a intercambio de calor el aire aspirado en el intercambiador de calor y descargar el aire sometido a intercambio de calor a través del puerto de descarga, y un ventilador auxiliar para aspirar el aire alrededor del puerto de descarga para controlar una dirección de un flujo de aire descargado, el procedimiento incluye recibir una orden de operación para configurar una dirección del flujo de aire descargado, controlar la velocidad de accionamiento del ventilador auxiliar según la orden de operación de entrada para controlar la dirección del flujo de aire descargado, y mostrar la dirección controlada del flujo de aire descargado a través de una parte de pantalla.

Según el aspecto, el procedimiento puede incluir, además, recibir una orden de operación para cambiar la dirección del flujo de aire descargado y cambiar la dirección del flujo de aire descargado visualizada en la parte de pantalla según la orden de operación de entrada.

Según el aspecto, la visualización de la dirección del flujo de aire descargado del procedimiento puede consistir en activar selectivamente una pluralidad de patrones ópticos dispuestos en el puerto de descarga para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire descargado se controla para que sea vertical, horizontal o en el medio.

Según el aspecto, el procedimiento puede incluir, además, recibir una orden de operación para configurar la intensidad de un flujo de aire descargado, controlar una velocidad de accionamiento del ventilador principal según la orden de operación de entrada para controlar la intensidad del flujo de aire descargado, y mostrar la intensidad controlada del flujo de aire descargado en la parte de la pantalla.

Según el aspecto, el procedimiento puede incluir, además, recibir una orden de operación para cambiar la intensidad del flujo de aire descargado y cambiar la intensidad del flujo de aire descargado que se muestra en la parte de la pantalla según la orden de operación de entrada.

Según el aspecto, la visualización de la intensidad del flujo de aire descargado del procedimiento puede activar selectivamente una pluralidad de fuentes de luz dispuestas en el puerto de descarga para mostrar un estado en el que se controla que la intensidad del flujo de aire descargado sea fuerte, media o débil.

Estos y/u otros aspectos de la presente divulgación serán evidentes y se apreciarán más fácilmente a partir de la siguiente descripción de las realizaciones, tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la FIG. 1 es un diagrama de bloques de un ciclo de refrigeración de un acondicionador de aire que realiza una operación de enfriamiento y una operación de calentamiento;  
la FIG. 2 es una vista ejemplar de una unidad interior de un acondicionador de aire según una realización;  
la FIG. 3 es una vista lateral en sección transversal de la unidad interior ilustrada en la FIG. 2;  
la FIG. 4 es una vista en sección transversal en planta tomada a lo largo de la línea I-I de la FIG. 3;  
la FIG. 5 es una vista en planta en sección transversal tomada a lo largo de la línea II-II de la FIG. 3;  
la FIG. 6 es una vista ampliada de una parte circular de puntos de la FIG. 3;  
la FIG. 7 es una vista ejemplar de unidades de control del flujo de aire según una realización;  
la FIG. 8 es una vista ejemplar de unidades de control del flujo de aire según una realización;  
la FIG. 9 es un diagrama de bloques de control de un acondicionador de aire según una realización;  
la FIG. 10 es un ejemplo de un procedimiento para controlar un acondicionador de aire según una realización;  
la FIG. 11 es una vista ejemplar del establecimiento de las RPM del segundo ventilador de acuerdo con la información sobre la velocidad del flujo de aire y la información sobre la dirección del flujo de aire de un acondicionador de aire según una realización;  
las FIGS. 12, 13, 14A, 14B y 15 son vistas ejemplares del control de un flujo de aire en un modo de alta velocidad de un acondicionador de aire según una realización;  
la FIG. 16 es un ejemplo de un procedimiento para controlar un acondicionador de aire según una realización;  
las FIGS. 17A y 17B son una vista que ilustra una realización de la formación de diversos patrones de flujo de aire controlando de manera variable las RPM de una pluralidad de segundos ventiladores dispuestos en una unidad interior de un acondicionador de aire;  
las FIGS. 18A y 18B son una vista que ilustra una realización de la formación de patrones de flujo de aire variables controlando de manera variable el encendido o apagado de una pluralidad de segundos ventiladores dispuestos en una unidad interior de un acondicionador de aire;  
la FIG. 19 es un diagrama de flujo de control de la operación de descongelación de un acondicionador de aire según una realización;  
la FIG. 20 es una vista ejemplar del ajuste de un flujo de aire durante la operación de descongelación de un acondicionador de aire según una realización;  
la FIG. 21 es un diagrama de flujo de control de un acondicionador de aire según una realización;  
la FIG. 22 es un diagrama de flujo de control de un acondicionador de aire según una realización;  
la FIG. 23 es una vista ejemplar de las unidades de control del flujo de aire dispuestas en un acondicionador de aire según una realización;

la FIG. 24 es un diagrama de bloques de control de un acondicionador de aire según una realización;  
la FIG. 25 es un diagrama de flujo de control de un acondicionador de aire según una realización;  
las FIGS. 26 y 27 son vistas ejemplares de flujos de aire en una unidad interior dispuesta en un acondicionador de  
5      aire según una realización;  
las FIGS. 28 y 29 son vistas ejemplares de una unidad interior de un acondicionador de aire según una realización;  
las FIGS. 30 y 31 son vistas ejemplares de una unidad interior de un acondicionador de aire según una realización;  
las FIGS. 32 y 33 son vistas ejemplares de una unidad interior de un acondicionador de aire según una realización;  
las FIGS. 34 y 35 son vistas ejemplares de una unidad interior de un acondicionador de aire según una realización;  
la FIG. 36 es una vista que ilustra los estados de las aspas de un acondicionador de aire según una realización y  
10      las formas de los flujos de aire descargado de acuerdo con los estados de las aspas;  
las FIGS. 37A y 37B son una vista que ilustra una realización de la formación de patrones de flujo de aire variables  
controlando de manera variable la oscilación/fijación de una pluralidad de aspas dispuestas en una unidad interior  
de un acondicionador de aire;  
las FIGS. 38A y 37B son una vista que ilustra una realización de la formación de patrones de flujo de aire variables  
15      controlando de manera variable la abertura/cierre de una pluralidad de aspas dispuestas en una unidad interior de  
un acondicionador de aire;  
las FIGS. 39A y 39B son una vista que ilustra los efectos de un modo de circulación de flujo de aire de un  
acondicionador de aire según una realización;  
la FIG. 40 es una vista en perspectiva de un acondicionador de aire según una realización;  
20      la FIG. 41 es una vista posterior de un acondicionador de aire según una realización vista desde abajo;  
la FIG. 42 es una vista posterior de un estado en el que se ha retirado un alojamiento inferior de una unidad interior  
de un acondicionador de aire según una realización;  
la FIG. 43 es una vista en perspectiva despiezada de un acondicionador de aire según una realización;  
la FIG. 44 es una vista lateral en sección transversal tomada a lo largo de la línea II-II marcada en la FIG. 41;  
25      la FIG. 45 es una vista ampliada de una parte 'O' marcada en la FIG. 44;  
la FIG. 46 es una vista en perspectiva despiezada de una unidad de visualización de un acondicionador de aire  
según una realización;  
la FIG. 47 es una vista ampliada de una unidad de visualización de un acondicionador de aire según una  
realización;  
30      la FIG. 48 es un ejemplo de una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea I-I marcada en la FIG.  
41;  
la FIG. 49 es una vista despiezada de una parte de un acondicionador de aire según una realización;  
la FIG. 50 es un ejemplo de una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea I-I marcada en la FIG.  
41;  
35      la FIG. 51 es un ejemplo de una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea I-I marcada en la FIG.  
41;  
la FIG. 52 es un ejemplo de una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea I-I marcada en la FIG.  
41;  
la FIG. 53 es una vista que ilustra una realización de un acondicionador de aire ilustrado en la FIG. 40;  
40      la FIG. 54 es un diagrama de bloques de control de una unidad interior de un acondicionador de aire según una  
realización;  
la FIG. 55 es un diagrama de flujo de operación que ilustra un algoritmo de control para expresar visualmente una  
dirección de un flujo de aire descargado en un acondicionador de aire según una realización;  
45      las FIGS. 56A, 56B y 56C ilustran un ejemplo de una dirección de un flujo de aire descargado expresado  
visualmente por un acondicionador de aire según una realización;  
las FIGS. 57A, 57B y 57C ilustran un ejemplo de una dirección de un flujo de aire descargado expresado  
visualmente por un acondicionador de aire según una realización;  
la FIG. 58 es una vista en perspectiva que ilustra una unidad interior de un acondicionador de aire según una  
realización;  
50      la FIG. 59 es un diagrama de flujo de operación que ilustra un algoritmo de control para expresar visualmente la  
intensidad de un flujo de aire descargado en un acondicionador de aire según una realización;  
las FIGS. 60A y 60B son diagramas de flujo de operación que ilustran un primer algoritmo de control para expresar  
visualmente una dirección y una intensidad de un flujo de aire descargado en un acondicionador de aire según una  
realización;  
55      las FIGS. 61A y 61B son diagramas de flujo de operación que ilustran un segundo algoritmo de control para  
expresar visualmente una dirección y la intensidad de un flujo de aire descargado en un acondicionador de aire  
según una realización;  
las FIGS. 62A y 62B son diagramas de flujo de operación que ilustran un tercer algoritmo de control para expresar  
visualmente una dirección y una intensidad de un flujo de aire descargado en un acondicionador de aire según otra  
60      realización;  
la FIG. 63 es una vista en perspectiva que ilustra una unidad interior de un acondicionador de aire según una  
realización;  
la FIG. 64 es una vista en perspectiva que ilustra una unidad interior de un acondicionador de aire según una  
realización;  
65      la FIG. 65 es una vista en perspectiva que ilustra una unidad interior de un acondicionador de aire según una  
realización; y



la FIG. 66 es una vista en perspectiva que ilustra una unidad interior de un acondicionador de aire según una realización.

Ahora se hará referencia en detalle a las realizaciones, ejemplos de los cuales se ilustran en los dibujos adjuntos, en las que los números de referencia similares se refieren a elementos similares en todo el documento. Las realizaciones se describen a continuación para explicar la presente divulgación haciendo referencia a las figuras.

El término "controlador" puede significar cualquier dispositivo, sistema o parte del mismo que controla al menos una operación, dicho dispositivo puede implementarse en hardware, firmware o software, o alguna combinación de al menos dos de los mismos. Cabe señalar que la funcionalidad asociada con cualquier controlador en particular puede ser centralizada o distribuida, ya sea local o remotamente. Las Figuras 1 a 66, analizadas a continuación, y las diversas realizaciones usadas para describir los principios de la presente divulgación en el presente documento de patente lo son a modo de ilustración solamente y no deberían interpretarse de ninguna manera que limitan el ámbito de la invención, que se define mediante las reivindicaciones.

La FIG. 1 es un diagrama de bloques de un ciclo de refrigeración de un acondicionador de aire que realiza una operación de enfriamiento y una operación de calentamiento.

Como se ilustra en la FIG. 1, un acondicionador de aire 1 es un aparato capaz de realizar una operación tanto de enfriamiento, para enfriar una pluralidad de espacios climatizados, como una operación de calentamiento, para calentar la pluralidad de espacios climatizados. El acondicionador de aire 1 incluye, al menos, una unidad exterior 100 y una pluralidad de unidades interiores 200a y 200b.

La unidad exterior 100 incluye un compresor 110, un intercambiador de calor exterior 120, una válvula de expansión 130, un ventilador exterior 140, una primera unidad de detección 150, una válvula de cuatro vías 160, un acumulador 170 y un separador de aceite 180. La pluralidad de unidades interiores 200a y 200b incluye cada una un intercambiador de calor interior 210, un ventilador principal 220, un ventilador auxiliar 230 y una segunda unidad de detección 240. Los tubos de refrigerante conectan la unidad exterior 100 a las unidades interiores 200a y 200b, y el refrigerante circula a través de los tubos de refrigerante.

El compresor 110 comprime el refrigerante y descarga el refrigerante comprimido en un estado gaseoso a alta temperatura y alta presión. Por ejemplo, durante una operación de enfriamiento, el compresor 110 descarga el refrigerante en un estado gaseoso a alta temperatura y alta presión al intercambiador de calor exterior 120.

El intercambiador de calor exterior 120 realiza un intercambio de calor entre el refrigerante y el aire exterior. Por ejemplo, durante una operación de enfriamiento, el intercambiador de calor exterior 120 condensa el refrigerante introducido desde el compresor 110 emitiendo calor. En este punto, la fase del refrigerante en estado gaseoso a alta temperatura y alta presión se convierte en un refrigerante a alta temperatura y alta presión en estado líquido.

La válvula de expansión 130 incluye una primera válvula de expansión 131 y una segunda válvula de expansión 132.

La primera válvula de expansión 131 y la segunda válvula de expansión 132 distribuyen el refrigerante suministrado desde el intercambiador de calor exterior 120 a través de un primer tubo de distribución para suministrar el refrigerante distribuido a la primera unidad interior 200a y la segunda unidad interior 200b, respectivamente. En este punto, la primera válvula de expansión 131 y la segunda válvula de expansión 132 también pueden servir como una válvula de control de flujo cuya abertura puede controlarse para controlar el flujo del refrigerante suministrado a la primera unidad interior 200a y la segunda unidad interior 200b. La primera válvula de expansión 131 puede conectar el intercambiador de calor exterior 120 al intercambiador de calor interior 210 de la primera unidad interior 200a para controlar el flujo del refrigerante suministrado a la primera unidad interior 200a, y la segunda válvula de expansión 132 puede conectar el intercambiador de calor exterior 120 al intercambiador de calor interior 210 de la segunda unidad interior 200b para controlar el flujo del refrigerante suministrado a la segunda unidad interior 200b.

Durante una operación de enfriamiento, la válvula de expansión 130 baja la presión y la temperatura del refrigerante introducido desde el intercambiador de calor exterior 120. En otras palabras, el refrigerante que ha pasado a través de la válvula de expansión 130 se cambia del estado líquido a alta temperatura y alta presión a un estado líquido a baja temperatura y baja presión. La acción de expansión de la válvula de expansión 130 permite que el refrigerante se evapore fácilmente en los intercambiadores de calor interiores 210 de la pluralidad de unidades interiores 200a y 200b. Asimismo, el refrigerante con la presión y la temperatura del mismo disminuidas se transfiere a los intercambiadores de calor interiores 210. En este punto, la válvula de expansión 130 también puede implementarse usando un tubo capilar.

El ventilador exterior 140 está provisto en una parte del intercambiador de calor exterior 120 y gira mediante un motor de ventilador para ayudar en el intercambio de calor para soplar de manera forzada el aire alrededor del intercambiador de calor exterior 120.

La primera unidad de detección 150 incluye una primera unidad de detección de temperatura 151 para detectar la temperatura del intercambiador de calor exterior 120 y una segunda unidad de detección de temperatura 152 para detectar una temperatura exterior alrededor de la unidad exterior 100. En este punto, la primera unidad de detección

de temperatura 151 puede estar dispuesta en un lado de salida del intercambiador de calor exterior 120, también puede estar dispuesta en un lado de entrada del intercambiador de calor exterior 120, y también puede estar dispuesta en el medio entre el intercambiador de calor exterior 120.

- 5 La unidad exterior 100 incluye, además, un segundo tubo de distribución para recoger el refrigerante suministrado desde cada una de la primera unidad interior 200a y la segunda unidad interior 200b y suministrar el refrigerante al compresor 110. En este punto, también se puede usar un distribuidor que tenga una válvula en lugar del primer tubo de distribución y el segundo tubo de distribución.

- 10 La válvula de cuatro vías 160 es una válvula de conmutación de flujo para cambiar la dirección del flujo de refrigerante dependiendo de la operación, enfriamiento o calentamiento. Durante la operación de calentamiento, la válvula de cuatro vías 160 puede guiar el refrigerante a alta temperatura y alta presión descargado desde el compresor 110 a la primera unidad interior 200a y la segunda unidad interior 200b y guía el refrigerante a baja temperatura y baja presión del intercambiador de calor exterior 120 al acumulador 170. En este punto, el intercambiador de calor exterior 120 sirve como evaporador, y el primer intercambiador de calor interior 210 de la primera unidad interior 200a y el segundo intercambiador de calor interior 210 de la segunda unidad interior 200b sirven como condensador.

- 15 Además, durante la operación de enfriamiento, la válvula de cuatro vías 160 puede guiar el refrigerante a alta temperatura y alta presión descargado desde el compresor 110 al intercambiador de calor exterior 120 y guiar el refrigerante a baja temperatura y baja presión de la primera unidad interior 200a y la segunda unidad interior 200b al acumulador 170. En este punto, el intercambiador de calor exterior 120 sirve como condensador, y la primera unidad interior 200a y la segunda unidad interior 200b sirven como evaporador.

- 20 El acumulador 170 está dispuesto en un lado de succión del compresor 110 para separar el refrigerante no gasificado en estado líquido del refrigerante que se introduce en el compresor 110 para evitar que el refrigerante en estado líquido sea descargado al compresor 110. Por esto, se puede evitar que el compresor 110 se dañe.

- 25 El separador de aceite 180 separa el aceite mezclado con el vapor del refrigerante descargado desde el compresor 110 y devuelve el aceite al compresor 110. De esta manera, se forma una película de aceite en las superficies del intercambiador de calor exterior 120 y los intercambiadores de calor interiores 210, evitando así que se degrade un efecto de transferencia de calor y evitando que se degrade una acción lubricante debido a la falta de aceite lubricante en el compresor 110.

- 30 El acondicionador de aire 1 incluye, además, válvulas de conexión v1, v2, v3 y v4 para conectar el tubo de refrigerante de la unidad exterior 100 a los tubos de refrigerante de la primera unidad interior 200a y la segunda unidad interior 200b.

La primera unidad interior 200a y la segunda unidad interior 200b son los mismos dispositivos, y la primera unidad interior 200a y la segunda unidad interior 200b incluyen cada una el intercambiador de calor interior 210, el ventilador principal 220, el ventilador auxiliar 230 y las segundas unidades de detección 240.

- 35 Los intercambiadores de calor interiores 210 de la primera y segunda unidades interiores 200a y 200b están dispuestos cada uno en el espacio climatizado. Durante la operación de enfriamiento, los intercambiadores de calor interiores 210 intercambian calor con el aire del espacio climatizado por absorción de calor causada por la evaporación del refrigerante introducido desde la primera y segunda válvulas de expansión 131 y 132. En este punto, la fase del refrigerante en el estado líquido a baja temperatura y baja presión se convierte en refrigerante en un estado gaseoso a baja temperatura y baja presión.

- 40 El ventilador principal 220 está dispuesto en el intercambiador de calor interior 210. El ventilador principal 220 gira mediante un primer motor para aspirar aire del espacio climatizado y soplar de manera forzada el aire sometido a intercambio de calor en el intercambiador de calor interior 210 hacia el espacio climatizado.

- 45 El ventilador auxiliar 230 está dispuesto en el intercambiador de calor interior 210. El ventilador auxiliar 230 gira mediante un segundo motor para aspirar parte del aire descargado al espacio climatizado, ajustando así la dirección en la que fluye el aire descargado al espacio climatizado.

- 50 La segunda unidad de detección 240 incluye una tercera unidad de detección de temperatura 241 para detectar una temperatura de un tubo de refrigerante conectado a una entrada del intercambiador de calor interior 210 de los tubos de refrigerante conectados al intercambiador de calor interior 210, una cuarta unidad de detección de temperatura 242 para detectar una temperatura de un tubo de refrigerante conectado a una salida del intercambiador de calor interior 210 de los tubos de refrigerante conectados al intercambiador de calor interior 210, y una quinta unidad de detección de temperatura 243 dispuesta en la unidad interior 200 para detectar la temperatura del espacio climatizado. En este punto, las temperaturas de la entrada y la salida del intercambiador de calor interior 210, detectadas respectivamente por la tercera unidad de detección de temperatura 241 y la cuarta unidad de detección de temperatura 242, pueden usarse en controles para sobrecalentamiento o sobreenfriamiento.

- 55 Durante la operación de calentamiento, el acondicionador de aire 1 conmuta los pasos de flujo de la válvula de cuatro vías 160 para guiar el refrigerante a alta temperatura y alta presión descargado desde el compresor 110 al

intercambiador de calor interior 210 y guiar el refrigerante a baja temperatura y baja presión de las unidades interiores 200a y 200b al acumulador 170. En este punto, el intercambiador de calor exterior 120 sirve como evaporador, y el intercambiador de calor interior 210 sirve como condensador.

- 5 Durante la operación de calentamiento, en el acondicionador de aire ocurre un fenómeno en el que se forma condensado sobre la superficie del intercambiador de calor exterior, y para esto, se realiza un modo de descongelación para eliminar la escarcha en el intercambiador de calor exterior. En este punto, el modo de descongelación es un modo de retirar la escarcha en el intercambiador de calor exterior mediante el calor emitido por el intercambiador de calor exterior debido a la operación en un ciclo para la operación de enfriamiento para permitir que el intercambiador de calor exterior sirva como condensador.
- 10 El acondicionador de aire puede incluir, además, un módulo de control para controlar la unidad interior y la unidad exterior en función de la operación de enfriamiento, la operación de calentamiento y los modos de operación. Se describirá a continuación la configuración del módulo de accionamiento.
- Además, el acondicionador de aire puede incluir, además, una interfaz de usuario dispuesta en la unidad interior 200 o un controlador remoto (no mostrado) para recibir una orden de un usuario y generar información de operación. En este punto, el control remoto se puede proporcionar como un tipo con cable o un tipo inalámbrico.
- 15 En lo anterior, se ha descrito el acondicionador de aire de tipo múltiple que es capaz de enfriar y calentar. Sin embargo, el acondicionador de aire de tipo múltiple capaz de enfriar y calentar es simplemente un ejemplo de un acondicionador de aire, y no se excluye un acondicionador de aire de tipo único solo capaz de enfriar o un acondicionador de aire de tipo único capaz de enfriar y calentar.
- 20 La FIG. 2 es una vista ejemplar de una unidad interior 200-1 de un acondicionador de aire según una realización y es una vista ejemplar de una unidad interior montada en el techo formada en forma circular e instalada en un techo.
- Como se ilustra en la FIG. 2, la unidad interior 200-1 se puede fijar e instalar mientras que al menos una parte de ella está empotrada en un techo C.
- 25 La unidad interior 200-1 incluye un alojamiento 250 que tiene una parte de succión 250a y una parte de descarga 250b. En este punto, el alojamiento 250 tiene una forma casi circular cuando una superficie del techo se ve en dirección vertical. Asimismo, el alojamiento 250 incluye un primer alojamiento 251 dispuesto en el techo C, un segundo alojamiento 252 acoplado a una parte inferior del primer alojamiento 251, y un tercer alojamiento 253 acoplado a una parte inferior del segundo alojamiento 252.
- 30 La parte de succión 250a que incluye una pluralidad de orificios de succión puede estar dispuesta en una parte central del tercer alojamiento 253 para aspirar aire. Una parte de filtro 254 para filtrar el polvo dentro del aire aspirado en la parte de succión 250a puede disponerse en la parte de succión 250a. La parte de descarga 250b que incluye una pluralidad de orificios de descarga a través de los cuales se descarga el aire puede estar dispuesta en una parte externa de la parte de succión 250a. La parte de descarga 250b puede tener una forma casi circular cuando se ve en dirección vertical hacia la superficie del techo.
- 35 La FIG. 3 es una vista lateral en sección transversal de la unidad interior ilustrada en la FIG. 2.
- Como se ilustra en la FIG. 3, la parte de filtro 254 para filtrar el polvo dentro del aire aspirado en la parte de succión 250a puede disponerse en una superficie inferior del tercer alojamiento 253.
- Además, el tercer alojamiento 253 puede tener una parte de superficie curva Coanda 253a para guiar el aire descargado a través de la parte de descarga 250b. El aire descargado a través de la parte de descarga 250b fluye a lo largo de una superficie de la parte de superficie curva Coanda 253a por el efecto Coanda, y debido a esto, una dirección del flujo de aire está determinada por la forma de la superficie de la parte de superficie curva Coanda 253a. En otras palabras, cuando la pendiente de la parte de superficie curva Coanda 253 es suave, un ángulo del flujo de aire descargado también es suave. Por el contrario, cuando la pendiente de la parte de superficie curva Coanda 253 es empinada, el ángulo del flujo de aire descargado también se hace mayor.
- 40 La unidad interior 200-1 en la estructura anterior aspira el aire del espacio climatizado desde la parte inferior, intercambia calor con el aire y descarga el aire nuevamente a la parte inferior. En este punto, la unidad interior 200-1 puede aspirar el aire del cual la parte de filtro 254 filtra el polvo. Asimismo, la unidad interior 200-1 puede guiar el aire descargado a través de la parte de descarga 250b para que fluya mientras está en contacto cercano con la parte de superficie curva Coanda 253a.
- 45 La unidad interior 200-1 incluye el intercambiador de calor interior 210 dispuesto en el alojamiento 250, el ventilador principal 220 y el ventilador auxiliar 230 para hacer fluir aire, y una parte de paso de flujo 260.
- 50 El intercambiador de calor interior 210 puede colocarse en una bandeja 255 dispuesta en el alojamiento 250. La bandeja 255 almacena el condensado generado en el intercambiador de calor interior 210. El intercambiador de calor interior 210 puede tener una forma casi circular cuando se ve en dirección vertical hacia la superficie del techo.

La FIG. 4 es una vista en sección transversal en planta tomada a lo largo de la línea I-I de la FIG. 3. Como se ilustra en la FIG. 4, el intercambiador de calor interior 210 incluye un tubo 212 a través del cual fluye refrigerante y un cabezal 211 conectado a un tubo de refrigerante externo para suministrar o recuperar el refrigerante hacia o desde el tubo 212. Se puede disponer una aleta de intercambio de calor en el tubo 212 para expandir un área de disipación de calor. El tubo 212 puede tener una forma circular.

El ventilador principal 220 puede estar dispuesto en una parte interna radial del intercambiador de calor interior 210. El ventilador principal 220 puede ser un ventilador centrífugo que aspira aire en una dirección del eje de rotación para descargar el aire en la dirección radial. La unidad interior 200-1 puede incluir el primer motor (221 en la FIG. 3) para transmitir una fuerza impulsora al ventilador principal 220.

La unidad interior 200-1 incluye, además, unidades de control del flujo de aire (AP, se refiere a 230 y 260 de la FIG. 3) para controlar la dirección del flujo de aire. Al menos una de las unidades AP de control del flujo de aire puede estar dispuesta en el alojamiento, o una pluralidad de las mismas pueden estar dispuestas a intervalos predeterminados. Esta realización es un caso en el que tres unidades AP de control del flujo de aire están dispuestas a intervalos de 120°.

La unidad de control del flujo de aire AP puede aspirar aire alrededor de la parte de descarga 250b. Cuando se aspira aire alrededor de la parte de descarga 250b, las unidades AP de control del flujo de aire pueden aspirar aire de una dirección distinta de la dirección del flujo de aire descargado. Las unidades AP de control del flujo de aire pueden incluir, al menos, un ventilador auxiliar 230 y la parte de paso de flujo 260, y un segundo motor 231 para proporcionar una fuerza impulsora a al menos un ventilador auxiliar 230.

La FIG. 5 es una vista en planta en sección transversal tomada a lo largo de la línea II-II de la FIG. 3. Como se ilustra en la FIG. 5, el ventilador auxiliar 230 genera una fuerza de succión para succionar el aire alrededor de la parte de descarga 250b. Asimismo, el aire circundante es atraído por la fuerza de succión, y la presión del aire cambia. Adicionalmente, el ventilador auxiliar 230 cambia un patrón del flujo de aire descargado a través de la parte de descarga 250b para formar diversas formas de patrones de flujo de aire.

La parte de paso de flujo 260 forma un paso de flujo a través del cual fluye el aire aspirado.

Esto es, la parte de paso de flujo 260 guía el flujo del aire aspirado.

La pluralidad de ventiladores auxiliares 230 tiene la misma estructura y, por lo tanto, solo se describirá un ventilador auxiliar 230. Aunque se usa un ventilador centrífugo como el ventilador auxiliar 230 en esta realización, el ventilador auxiliar 230 no está limitado al mismo, y diversos ventiladores que incluyen un ventilador de flujo axial, un ventilador de flujo cruzado, un ventilador de flujo mixto, etc. se pueden usar como el ventilador auxiliar 230, dependiendo de las especificaciones de diseño.

La FIG. 6 es una vista ampliada de una parte circular de puntos 0 de la FIG. 3. Como se ilustra en la FIG. 6, el ventilador auxiliar 230 está dispuesto en una carcasa 232, y una velocidad de rotación, medida en revoluciones por minuto (RPM), por ejemplo, del ventilador auxiliar 230 se ajusta de acuerdo con la fuerza impulsora transmitida desde el segundo motor 231. El ventilador auxiliar 230 puede controlar la cantidad de aire aspirado alrededor de la parte de descarga 250b por rotación. Asimismo, el ventilador auxiliar 230 puede controlar la dirección del flujo de aire descargado controlando la cantidad de aire aspirado alrededor de la parte de descarga 250b. En este punto, el control de la dirección del flujo de aire descargado incluye controlar el ángulo del flujo de aire descargado.

La parte de paso de flujo 260 incluye un paso de flujo para conectar una parte de entrada 260a, que incluye una entrada para aspirar el aire alrededor de la parte de descarga 250b, a una parte de salida 260b, que incluye una salida para descargar el aire aspirado. En este punto, la parte de entrada 260a puede formarse en la parte de superficie curva Coanda 253a del tercer alojamiento 253, y la parte de salida 260b puede estar dispuesta alrededor de la parte de descarga 250b en el lado opuesto de la parte de entrada 260a. Específicamente, la parte de salida 260b puede formarse en la carcasa 232.

La parte de paso de flujo 260 puede incluir un primer paso de flujo 261 formado en la parte externa del alojamiento 250 en la dirección circunferencial para comunicarse con la parte de entrada 260a, un segundo paso de flujo 262 configurado para extenderse desde el primer paso de flujo 261 hasta la parte interna radial, y un tercer paso de flujo 263 formado en la carcasa 232. En consecuencia, el aire aspirado a través de la parte de entrada 260a puede pasar a través del primer paso de flujo 261, el segundo paso de flujo 262, y el tercer paso de flujo 263 y se descargará a través de la parte de salida 260b.

Las unidades AP de control del flujo de aire pueden descargar el aire aspirado en la dirección opuesta a una dirección A1 en la que fluye el aire descargado, pueden aumentar el ángulo del flujo de aire descargado y pueden facilitar aún más el control del flujo de aire. Esto es, como se ilustra en

la FIG. 6, suponiendo que la dirección del flujo de aire descargado cuando la pluralidad de ventiladores auxiliares 230 de las unidades AP de control del flujo de aire no está funcionando es la dirección A1, la pluralidad de ventiladores auxiliares 230 de las unidades AP de control del flujo de aire puede operar para aspirar aire de una dirección distinta

de la dirección A1, cambiando así la dirección del flujo de aire descargado a una dirección A2.

Además, de acuerdo con la cantidad de aire aspirado por el ventilador auxiliar 230, se puede ajustar la conmutación del ángulo del flujo de aire descargado. Esto es, el ángulo del flujo de aire descargado puede cambiarse a un ángulo pequeño cuando la cantidad de aire aspirado por el ventilador auxiliar 230 es grande, y el ángulo del flujo de aire descargado puede cambiarse a un ángulo grande cuando la cantidad de aire aspirado por el ventilador auxiliar 230 es pequeño. En este punto, el ángulo del flujo de aire descargado es con respecto a la superficie del techo. Esto es, el ángulo del flujo de aire descargado es de 0° en la dirección horizontal paralela a la superficie del techo y es de 90° en una dirección perpendicular a la superficie del techo (es decir, la dirección normal).

Las unidades AP de control del flujo de aire pueden descargar el aire aspirado en la dirección opuesta a la dirección A1 en la que fluye el aire descargado. Por esto, el ángulo del flujo de aire descargado puede ampliarse, y el control del flujo de aire puede facilitarse aún más. El ventilador auxiliar 230 de las unidades AP de control del flujo de aire aspira aire de la parte externa radial de la parte de descarga 250b para permitir que el flujo de aire descargado se disperse ampliamente desde la parte central radial hasta la parte externa radial de la parte de descarga 250b.

La unidad interior 200-1 del acondicionador de aire según la realización puede controlar el flujo de aire descargado incluso sin una estructura de aspa de una parte de descarga. Esto es, aunque no se disponga de un aspa en la parte de descarga y el flujo de aire descargado se controla mediante la rotación del aspa en la unidad interior del acondicionador de aire convencional, el acondicionador de aire según la realización puede controlar la forma del flujo de aire descargado incluso sin un aspa dispuesta en la parte de descarga de la unidad interior. En este punto, la forma del flujo de aire descargado puede incluir una dirección del flujo de aire descargado y un patrón del flujo de aire descargado. Por consiguiente, debido a que el aire descargado no se ve interferido por el aspa, se puede aumentar la cantidad de aire descargado y se puede reducir el ruido del aire que fluye.

Además, aunque la parte de descarga de la unidad interior del acondicionador de aire convencional solo puede tener una forma recta para hacer girar el aspa, la parte de descarga de la unidad interior del acondicionador de aire según la realización puede formarse en forma circular. Por consiguiente, el alojamiento, el intercambiador de calor, etc. también pueden formarse en forma circular, por lo que no solo mejora el sentido estético por el diseño diferenciado sino que también permite un flujo de aire natural y reduce la pérdida de presión cuando se considera que un primer ventilador generalmente tiene una forma circular, mejorando así como resultado el rendimiento de enfriamiento o calentamiento del acondicionador de aire.

La estructura de la parte de paso de flujo 260 en esta realización es simplemente un ejemplo, y la parte de paso de flujo 260 puede estar en cualquier estructura, forma y disposición siempre que la parte de paso de flujo 260 conecte la parte de entrada 260a a la parte de salida 260b.

En relación con lo anterior, se describirá una realización modificada de las unidades AP de control del flujo de aire con referencia a las FIGS. 7 y 8.

La FIG. 7 es una vista ejemplar de las unidades AP1 de control del flujo de aire según una realización. Adicionalmente, se darán números de referencia similares a elementos similares de la FIG. 2 descrita anteriormente, y se omitirá su descripción.

Como se ilustra en la FIG. 7, las unidades AP1 de control del flujo de aire de la unidad interior 200-1 del acondicionador de aire pueden descargar el aire aspirado alrededor de la parte de descarga 250b hacia el alojamiento 250 en lugar de descargar el aire hacia la parte de descarga 250b. Las unidades AP1 de control del flujo de aire descargan el aire aspirado alrededor de la parte de descarga 250b hacia una corriente superior del intercambiador de calor interior 210 de acuerdo con una dirección del flujo de aire.

El aire descargado de esta manera se vuelve a someter a intercambio de calor pasando a través del intercambiador de calor interior 210 y luego finalmente se descarga a un espacio interior a través de la parte de descarga 250b.

El ventilador auxiliar 230 está dispuesto en la carcasa 232, y las RPM del ventilador auxiliar 230 se ajustan de acuerdo con la fuerza impulsora transmitida desde el segundo motor 231. El ventilador auxiliar 230 puede controlar la cantidad de aire aspirado alrededor de la parte de descarga 250b por rotación. El ventilador auxiliar 230 puede controlar la dirección del flujo de aire descargado controlando la cantidad de aire aspirado alrededor de la parte de descarga 250b. En este punto, el control de la dirección del flujo de aire descargado incluye controlar el ángulo del flujo de aire descargado.

La parte de paso de flujo 260 incluye la parte de entrada 260a formada en el tercer alojamiento 253 y configurada para aspirar el aire alrededor de la parte de descarga 250b para descargar el aire aspirado alrededor de la parte de descarga 250b a la parte interna del alojamiento 250, y la parte de salida 260b formada en el alojamiento 250 y configurada para descargar el aire aspirado.

La parte de paso de flujo 260 incluye el primer paso de flujo 261 formado en la dirección circunferencial y configurado para comunicarse con la parte de entrada 260a, el segundo paso de flujo 262 configurado para extenderse desde el primer paso de flujo 261 hasta la parte interna radial, el tercer paso de flujo 263 formado en la carcasa 232, y un cuarto

paso de flujo 264 configurado para extenderse desde el tercer paso de flujo 263 hasta la parte interna del alojamiento 250 y comunicarse con la parte de salida 260b. En consecuencia, el aire aspirado a través de la parte de entrada 260a puede pasar a través del primer paso de flujo 261, el segundo paso de flujo 262, el tercer paso de flujo 263, y el cuarto paso de flujo 264 y se descargarán a través de la parte de salida 260b.

- 5 La FIG. 8 es una vista ejemplar de las unidades AP2 de control del flujo de aire según una realización. Adicionalmente, se darán números de referencia similares a elementos similares de la FIG. 2 descrita anteriormente, y se omitirá su descripción.

10 Como se ilustra en la FIG. 8, las unidades AP2 de control del flujo de aire pueden estar dispuestas para aspirar el aire de la parte interna radial de la parte de descarga 250b, en lugar de aspirar el aire desde la parte externa radial de la parte de descarga 250b.

15 El ventilador auxiliar 230 está dispuesto en la carcasa 232, y las RPM del ventilador auxiliar 230 se ajustan mediante la fuerza impulsora transmitida desde el segundo motor 231. El ventilador auxiliar 230 puede controlar la cantidad de aire aspirado alrededor de la parte de descarga 250b por rotación. Esto es, el ventilador auxiliar 230 puede controlar la dirección del flujo de aire descargado aspirando el aire alrededor de la parte de descarga 250b. En este punto, el control de la dirección del flujo de aire descargado incluye controlar el ángulo del flujo de aire descargado.

20 La parte de paso de flujo 260 incluye la parte de entrada 260a dispuesta en la parte interna radial de la parte de descarga 250b, es decir, en una superficie 253b del tercer alojamiento en la que está montada la parte de filtro 254, para aspirar aire alrededor de la parte de descarga 250b, y la parte de salida 260b para suministrar el aire aspirado a través de la parte de entrada 260a hacia el intercambiador de calor interior 210. Asimismo, la parte de paso de flujo 260 puede incluir un primer paso de flujo para comunicarse con la parte de entrada 260a y un segundo paso de flujo para extenderse simultáneamente hasta la parte interna radial y comunicarse con la parte de salida 260b.

Como en lo anterior, las unidades AP2 de control del flujo de aire aspiran aire de la parte interna radial de la parte de descarga 250b de tal manera que el flujo de aire descargado puede concentrarse desde la parte externa radial hacia la parte central radial de la parte de descarga 250b.

- 25 La FIG. 9 es un diagrama de bloques de control de un acondicionador de aire según una realización.

30 El acondicionador de aire mostrado en la FIG. 9 puede ser cualquiera de un acondicionador de aire de calentamiento de tipo único, un acondicionador de aire de enfriamiento de tipo único, un acondicionador de aire de enfriamiento y calentamiento de tipo único, un acondicionador de aire de calentamiento de tipo múltiple, un acondicionador de aire de enfriamiento de tipo múltiple y un acondicionador de aire de enfriamiento y calentamiento de tipo múltiple. Asimismo, una unidad interior puede ser cualquiera de una unidad interior circular montada en el techo, una unidad interior cuadrilátera montada en el techo, una unidad interior montada en la pared y una unidad interior de pie.

35 El acondicionador de aire incluye la unidad exterior 100 y la unidad interior 200, y la unidad exterior 100 y la unidad interior 200 del acondicionador de aire se comunican entre sí. En otras palabras, la unidad exterior 100 y la unidad interior 200 transmiten y reciben información entre sí, es decir, información de la unidad exterior 100 e información de la unidad interior 200.

40 La unidad exterior 100 del acondicionador de aire incluye un primer módulo de accionamiento 190 para controlar diversos tipos de cargas, tal como la primera unidad de detección 150, un compresor y una válvula de expansión, etc. Asimismo, la unidad interior 200 incluye un segundo módulo de accionamiento 290 para controlar diversos tipos de cargas, tal como la segunda unidad de detección 240, una unidad de entrada 270, una unidad de visualización 280, el ventilador principal 220 y el ventilador auxiliar 230, etc.

Para diferenciar los elementos de la unidad exterior de los elementos de la unidad interior, "primero" se asignará a un elemento de la unidad exterior y "segundo" se asignará a un elemento de la unidad interior con respecto a elementos con los mismos nombres.

En primer lugar, se describirán los elementos de la unidad exterior 100.

45 La primera unidad de detección 150 incluye la primera unidad de detección de temperatura 151 para detectar una temperatura del refrigerante que fluye en el intercambiador de calor exterior 120 y la segunda unidad de detección de temperatura 152 para detectar una temperatura exterior. La información sobre temperatura detectada por la primera unidad de detección de temperatura 151 y la segunda unidad de detección de temperatura 152 puede usarse como información para determinar un inicio y un final del modo de descongelación.

50 El primer módulo de accionamiento 190 impulsa la pluralidad de cargas exteriores 110, 130, 140 y 160 en función de la información de carga interior, un modo de operación, y un modo de trabajo enviado desde la unidad interior 200, e información detectada en el exterior detectada por la unidad exterior 100 e incluye una primera unidad de control 191, una primera unidad de almacenamiento 192, una primera unidad de comunicación 193 y una primera unidad de accionamiento 194.

La primera unidad de control 191 controla el encendido o apagado del compresor 110, las RPM del compresor 110, la abertura de la válvula de expansión 130, las RPM del ventilador exterior 140, etc. cuando se recibe una orden de operación enviada desde la unidad interior 200. En este punto, la orden de operación incluye un modo de operación, un modo de trabajo, información de carga interior.

- 5 El modo de operación incluye un modo de enfriamiento y un modo de calentamiento, y el modo de trabajo incluye un modo normal, un modo de alta velocidad y un modo de circulación de flujo de aire. La información de carga interior incluye una temperatura interior objetivo y una temperatura interior detectada. Adicionalmente, cuando son posibles tanto la operación de enfriamiento como la de calentamiento, la primera unidad de control 191 también puede comprobar si el modo de operación es la operación de calentamiento o la operación de enfriamiento para controlar la
- 10 abertura de los pasos de flujo de la válvula de cuatro vías 160.

- Cuando se introduce la operación de enfriamiento, la primera unidad de control 191 ajusta la abertura de los pasos de flujo de la válvula de cuatro vías 160 y controla el compresor 110, la válvula de expansión 130 y el ventilador exterior 140 para hacer circular el refrigerante, enfriando así el espacio climatizado. Cuando se introduce la operación de calentamiento, la primera unidad de control 191 controla la conmutación de flujo de la válvula de cuatro vías 160 y
- 15 controla el compresor 110, la válvula de expansión 130 y el ventilador exterior 140 para cambiar el flujo del refrigerante, calentando así el espacio interior.

- Además, durante la operación de calentamiento, la primera unidad de control 191 puede determinar un inicio de la operación de descongelación basándose en al menos una información de temperatura e información de tiempo de operación del compresor detectada por la primera unidad de detección y controlar la operación de descongelación cuando se determina el inicio de la operación de descongelación. En este punto, la operación de descongelación puede incluir controlar que los pasos de flujo de la válvula de cuatro vías 160 se cambien de modo que el refrigerante circule a un ciclo de descongelación (igual que el ciclo de refrigeración) o hacer funcionar una unidad de calentamiento instalada adyacente al intercambiador de calor exterior.
- 20

- La primera unidad de almacenamiento 192 almacena las RPM del compresor 110, la abertura de la válvula de expansión 130 y las RPM del ventilador exterior 140, etc. correspondiente a la orden de operación. Asimismo, la primera unidad de almacenamiento 192 almacena la información del tiempo de funcionamiento del compresor e información sobre la temperatura del intercambiador de calor exterior a cada temperatura exterior para determinar el inicio de la operación de descongelación, almacena información sobre las RPM del ventilador auxiliar durante la operación de descongelación, y almacena información sobre la temperatura del intercambiador de calor exterior a
- 25 cada temperatura exterior o información del tiempo de operación de descongelación para determinar el final de la operación de descongelación. En este punto, las RPM del ventilador auxiliar durante la operación de descongelación pueden almacenarse haciéndolas coincidir con cada RPM del ventilador principal durante la operación de calentamiento justo antes de la operación de descongelación.
- 30

- La primera unidad de comunicación 193 realiza la comunicación con al menos una unidad interior. La primera unidad de comunicación 193 recibe información de carga interior y una orden de operación enviada desde al menos una unidad interior 200 y transmite la información de carga interior y el modo de operación a la primera unidad de control 191 y transmite información del modo de descongelación a la unidad interior 200.
- 35

- La primera unidad de accionamiento 194 incluye una unidad de accionamiento del compresor 194a para accionar el compresor en función de una orden de la primera unidad de control 191 y una unidad de accionamiento de válvula 194b para accionar diversos tipos de válvulas en función de la orden de la primera unidad de control 191. La unidad de accionamiento del compresor 194a puede ser una unidad de accionamiento del inversor que hace girar un motor dispuesto en el compresor. En este punto, los diversos tipos de válvulas pueden incluir al menos una de la válvula de expansión y la válvula de cuatro vías.
- 40

A continuación, se describirá la configuración de la unidad interior 200.

- 45 La segunda unidad de detección 240 incluye la quinta unidad de detección de temperatura 243 para detectar la temperatura de un espacio interior.

- Una tercera unidad de detección 244 detecta si un usuario está presente en el espacio interior y una posición del usuario. La tercera unidad de detección 244 incluye un sensor de cuerpo humano, y el sensor de cuerpo humano puede incluir cualquier sensor capaz de detectar un cuerpo humano, incluido un sensor de infrarrojo cercano, un
- 50 sensor de infrarrojos, un sensor de imagen, etc.

Una cuarta unidad de detección 245 incluye un sensor para detectar la cantidad de polvo en la parte de filtro proporcionada en la parte de succión del alojamiento.

- El sensor puede ser una unidad de detección de corriente del primer motor 221 que detecta indirectamente la cantidad de polvo. Esto es, la unidad de detección de corriente detecta una corriente que fluye en el primer motor 221 del ventilador principal 220. La carga del primer motor 221 que aplica una fuerza impulsora al ventilador principal 220 puede variar dependiendo de la cantidad de aire que entra en la unidad interior 200, y en este caso, la unidad de detección de corriente detecta la corriente que fluye en el primer motor 221 para detectar la carga del primer motor
- 55

221.

Además, el sensor puede ser una unidad de detección óptica o una unidad de detección de presión de aire que detecta directamente la cantidad de polvo. La unidad de detección de presión de aire detecta la presión del aire aspirado al ventilador principal 220. Esto es, la unidad de detección de presión de aire detecta la presión del aire aspirado porque la presión del aire aspirado hacia el ventilador principal 220 puede variar dependiendo de la cantidad de polvo en la parte de filtro.

La unidad de entrada 270 recibe los modos de operación que incluyen la operación de enfriamiento y la operación de calentamiento, los modos de trabajo, incluido el modo normal, el modo de alta velocidad y el modo de circulación de flujo de aire, la temperatura interior objetivo, y la información sobre la dirección del flujo de aire y la velocidad del flujo de aire como entradas de un usuario y las reseñas de información de entrada se transmiten a una segunda unidad de control 291.

La unidad de visualización 280 muestra información sobre el modo de operación, el modo de trabajo, la dirección del flujo de aire, la velocidad del flujo de aire, la temperatura interior objetivo, la temperatura interior detectada actualmente, etc.

El segundo módulo de accionamiento 290 controla las rotaciones del ventilador principal 220 y el ventilador auxiliar 230 en función de la entrada de información a la unidad de entrada 270 y la información detectada por la segunda unidad de detección 240/la tercera unidad de detección 244/la cuarta unidad de detección 245 e incluye la segunda unidad de control 291, una segunda unidad de almacenamiento 292, una segunda unidad de comunicación 293 y una segunda unidad de accionamiento 294.

La segunda unidad de control 291 controla las operaciones del ventilador principal 220, el ventilador auxiliar 230, etc., en función de la entrada de información a la unidad de entrada 270 y la información recibida por la segunda unidad de comunicación 293.

Cuando se selecciona el modo normal, la segunda unidad de control 291 controla el ventilador principal 220 y el ventilador auxiliar 230 de manera que se descarga un flujo de aire que tiene una velocidad del flujo de aire de referencia y una dirección del flujo de aire de referencia. En modo normal, cuando se introduce información sobre la velocidad del flujo de aire y dirección del flujo de aire, la segunda unidad de control 291 comprueba las RPM del ventilador principal 220 correspondientes a la información sobre la velocidad del flujo de aire de entrada, comprueba un ángulo del flujo de aire correspondiente a la información sobre la dirección del flujo de aire, y controla las RPM del ventilador auxiliar 230 basándose en las RPM comprobadas del ventilador principal 220 y el ángulo del flujo de aire.

Por esto, la segunda unidad de control 291 puede ajustar la cantidad de aire aspirado alrededor de la parte de descarga 250b y ajustar la dirección del flujo de aire descargado. En este punto, el valor de las RPM del ventilador auxiliar 230 adquirido puede ser un valor adquirido en función de las RPM del ventilador principal 220 y el ángulo del flujo de aire o puede ser un valor almacenado, que se ha almacenado previamente, adquirido de un experimento para adquirir ángulos en los que el aire fluye por cada RPM del ventilador principal 220.

Cuando se selecciona el modo de alta velocidad o el modo de circulación del flujo de aire, la segunda unidad de control 291 controla el ventilador principal 220 a las RPM preestablecidas y enciende o apaga el ventilador auxiliar 230 o controla de forma repetida y variable las RPM del ventilador auxiliar 230 en una primera sección hasta que la temperatura interior alcanza la temperatura objetivo. Asimismo, en una segunda sección después de que la temperatura interior haya alcanzado la temperatura objetivo, la segunda unidad de control 291 controla las RPM del ventilador auxiliar 230 para que sean las RPM preestablecidas. Esto es, la segunda unidad de control 291 controla la cíclica y repetidamente las RPM del ventilador auxiliar 230 en la primera sección para que sean unas primeras RPM o una segundas RPM, que son mayores que las primeras RPM.

Además, la segunda unidad de control 291 también puede controlar cíclica y repetidamente las RPM del ventilador auxiliar 230 en la primera sección para que sean las primeras RPM, las segundas RPM, que son mayores que las primeras RPM, y unas terceras RPM que son mayores que las segundas RPM. Adicionalmente, la segunda unidad de control 291 también puede controlar repetidamente el funcionamiento del ventilador auxiliar 230 que se activará o desactivará en la primera sección.

Además, la segunda unidad de control 291 controla el ventilador principal 220 a las RPM preestablecidas y controla las RPM del ventilador auxiliar 230 para que el flujo de aire descargado a través de la parte de descarga llegue al usuario. Particularmente, la segunda unidad de control 291 comprueba si un usuario está presente en el espacio interior y una posición del usuario en el espacio interior basándose en la información detectada por la tercera unidad de detección 244, comprueba un ángulo del flujo de aire correspondiente a la posición del usuario en el espacio interior, comprueba las RPM del ventilador auxiliar 230 correspondientes a las RPM del ventilador principal 220 y el ángulo del flujo de aire, y controla las RPM del ventilador auxiliar 230 para que sean las RPM comprobadas.

Cuando se recibe una señal de operación de descongelación, la segunda unidad de control 291 controla el funcionamiento del ventilador principal 220 para que se detenga y controla el ventilador auxiliar 230 para que gire a las RPM preestablecidas. Durante la operación de descongelación, la segunda unidad de control 291 también puede



comprobar las RPM del ventilador principal 220 durante la operación de calentamiento justo antes de la operación de descongelación y controlar las RPM del ventilador auxiliar 230 en función de las RPM comprobadas del ventilador principal 220.

Además, durante la operación de descongelación, la segunda unidad de control 291 también puede controlar el funcionamiento del ventilador principal 220 que se va a detener, comprobar si el usuario está presente en el espacio interior en función de la información detectada por la tercera unidad de detección 244, y controlar el funcionamiento del ventilador auxiliar 230 en función de si el usuario está presente. Por ejemplo, durante la operación de descongelación, la segunda unidad de control 291 puede controlar el ventilador auxiliar 230 para que se detenga cuando se determina que no hay ningún usuario en el espacio interior y puede hacer funcionar el ventilador auxiliar 230 cuando se determina que un usuario está presente en el espacio interior. Por esto, la potencia consumida debido al funcionamiento del ventilador auxiliar 230 durante la operación de descongelación puede disminuirse.

Además, cuando se introduce una orden de operación, la segunda unidad de control 291 determina si es una orden de operación inicial, comprueba la cantidad de polvo en la parte de filtro en función de la información detectada por la cuarta unidad de detección 245 cuando se determina que se ha introducido una orden de operación inicial, y controla el almacenamiento de una primera cantidad de polvo, que es la cantidad inicial de polvo comprobada en la parte de filtro. Asimismo, cuando la orden de operación de entrada no es una orden de operación inicial, la segunda unidad de control 291 comprueba una segunda cantidad de polvo en la parte de filtro en un ciclo predeterminado mientras realiza la operación y controla las RPM del ventilador auxiliar 230 que tienen que compensarse en función de la primera cantidad de polvo comprobada y la segunda cantidad de polvo.

Cuando se introduce una orden de operación, la segunda unidad de control 291 determina si la orden de operación es una orden de operación inicial, detecta una corriente que fluye en el primer motor 221 cuando se determina que la orden de operación de entrada es la orden de operación inicial, y controla el almacenamiento de una primera corriente detectada. Asimismo, cuando la orden de operación de entrada no es una orden de operación inicial, la segunda unidad de control 291 comprueba periódicamente la corriente del primer motor 221 en cada ciclo predeterminado mientras realiza la operación y controla las RPM del ventilador auxiliar 230 que tienen que compensarse en función de la primera corriente comprobada y la segunda corriente.

Cuando se determina que se ha introducido una orden de operación inicial, la segunda unidad de control 291 comprueba una relación de trabajo de modulación de ancho de pulso (PWM) para hacer girar el primer motor 221 a las RPM máximas y controla el almacenamiento de la primera relación de trabajo comprobada. Asimismo, cuando la orden de operación de entrada no es una orden de operación inicial, la segunda unidad de control 291 comprueba periódicamente una relación de trabajo del PWM para hacer girar el primer motor 221 a las RPM máximas en cada ciclo predeterminado y controla las RPM del ventilador auxiliar 230 que tienen que compensarse en función de la segunda relación de trabajo y la primera relación de trabajo comprobada. Esto es, las RPM máximas del primer motor 221 del ventilador principal 220 pueden variar dependiendo de la cantidad de polvo en la parte del filtro y, en consecuencia, las relaciones de trabajo de las señales PWM aplicadas al primer motor 221 pueden ser diferentes.

La segunda unidad de control 291 controla la segunda unidad de comunicación 293 para transmitir la entrada de información a la unidad de entrada 270 y la información detectada por la segunda unidad de detección 240 a la unidad exterior a través de la segunda unidad de comunicación 293. La segunda unidad de control 291 puede recibir información de temperatura, es decir, la información sobre la temperatura exterior y la temperatura del intercambiador de calor exterior, desde la unidad exterior 100 y determinar el inicio de la operación de descongelación en función de la temperatura exterior recibida y la temperatura del intercambiador de calor exterior y también puede recibir el tiempo de funcionamiento del compresor desde la unidad exterior 100 para determinar el inicio de la operación de descongelación.

La segunda unidad de almacenamiento 292 almacena información sobre unas RPM de referencia del ventilador principal 220 y unas RPM de referencia del ventilador auxiliar 230 con respecto a la velocidad del flujo de aire de referencia y la dirección del flujo de aire de referencia en el modo normal. En este punto, las RPM de referencia del ventilador principal 220 y las RPM de referencia del ventilador auxiliar 230 pueden ser diferentes para cada modo de operación o pueden ser las mismas.

Además, en el modo normal, la segunda unidad de almacenamiento 292 almacena información sobre las RPM del ventilador principal 220 para cada velocidad del flujo de aire y almacena información sobre el ángulo del flujo de aire para cada dirección del flujo de aire. Adicionalmente, la segunda unidad de almacenamiento 292 también puede almacenar información sobre las RPM del ventilador auxiliar 230 basándose en las RPM del ventilador principal 220 y el ángulo del flujo de aire.

En el modo de alta velocidad o el modo de circulación de flujo de aire, la segunda unidad de almacenamiento 292 almacena información de control del ventilador principal 220 y la información de control del ventilador auxiliar 230 en la primera sección predeterminada y almacena información de control del ventilador principal 220 y la información de control del ventilador auxiliar 230 en la segunda sección predeterminada. En este punto, la información de control puede incluir información sobre el control de las RPM e información sobre el control del encendido y apagado del ventilador principal 220 o el ventilador auxiliar 230.

Adicionalmente, las RPM del ventilador principal 220 en la primera sección y las RPM del ventilador principal 220 en la segunda sección pueden ser iguales o diferentes entre sí. Asimismo, las RPM del ventilador auxiliar 230 en la primera sección pueden ser unas RPM que se repiten cíclicamente aumentando y disminuyendo. Las RPM del ventilador auxiliar 230 en la primera sección pueden incluir las primeras RPM y las segundas RPM mayores que las primeras RPM, y las RPM del ventilador auxiliar 230 en la segunda sección pueden ser las mismas que las segundas RPM. Las RPM del ventilador auxiliar 230 en la primera sección también pueden incluir las primeras RPM, las segundas RPM mayores que las primeras RPM, y las terceras RPM mayores que las segundas RPM.

Durante la operación de descongelación, la segunda unidad de almacenamiento 292 almacena información sobre las RPM actuales del ventilador auxiliar. Adicionalmente, la segunda unidad de almacenamiento 292 puede almacenar información sobre las RPM del ventilador auxiliar 230 para cada RPM del ventilador principal 220 durante la operación de calentamiento antes de que comience la operación de descongelación.

En el modo normal, la segunda unidad de almacenamiento 292 almacena información sobre las RPM del ventilador principal para cada velocidad del flujo de aire y almacena información sobre el ángulo del flujo de aire para cada dirección del flujo de aire. Adicionalmente, la segunda unidad de almacenamiento 292 almacena la primera relación de trabajo, la primera corriente o la primera cantidad de polvo durante la operación inicial. En este punto, la primera cantidad de polvo puede incluir información sobre la cantidad de luz, información sobre la presión del aire, o información sobre la corriente.

La segunda unidad de almacenamiento 292 también puede almacenar un valor de compensación para las RPM del ventilador auxiliar 230 correspondiente a la primera cantidad de polvo y la segunda cantidad de polvo. Asimismo, la segunda unidad de almacenamiento 292 también puede almacenar un valor de compensación para el ventilador auxiliar 230 correspondiente a la primera relación de trabajo y la segunda relación de trabajo. Asimismo, la segunda unidad de almacenamiento 292 también puede almacenar un valor de compensación para el ventilador auxiliar 230 correspondiente a la primera corriente y la segunda corriente.

La segunda unidad de comunicación 293 puede comunicarse con al menos una unidad interior. La segunda unidad de comunicación 293 transmite información sobre la operación de descongelación transmitida desde la unidad exterior 100 a la segunda unidad de control 291. La segunda unidad de comunicación 293 recibe la información de carga interior y la orden de operación para transmitir la información de carga interior y la orden de operación a la primera unidad de control 191 de la unidad exterior.

La segunda unidad de accionamiento 294 acciona diversos tipos de cargas dispuestas en la unidad interior basándose en la orden de la segunda unidad de control 291. La segunda unidad de accionamiento 294 incluye un ventilador de accionamiento del ventilador principal 294a para accionar el primer motor 221 del ventilador principal 220 y una segunda unidad de accionamiento del ventilador 294b para accionar el segundo motor 231 del ventilador auxiliar 230.

La primera unidad de control 191 de la unidad exterior 100 y la segunda unidad de control 292 de la unidad interior 200 pueden ser un procesador, una unidad central de procesamiento (CPU), una unidad de control microprogramada (MCU), etc.

La primera unidad de almacenamiento 192 de la unidad exterior 100 y la segunda unidad de almacenamiento 292 de la unidad interior 200 pueden incluir no solo una memoria volátil tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM), una RAM estática (S-RAM), una RAM dinámica (D-RAM), etc. sino también una memoria no volátil tal como una memoria flash, una memoria de solo lectura (ROM), una ROM borrable y programable (EPROM), una EPROM eléctrica (EEPROM), etc.

La FIG. 10 es un ejemplo de un procedimiento para controlar un acondicionador de aire según una realización. El control del modo normal y el modo de alta velocidad durante una operación de enfriamiento se describirá con referencia a la FIG. 10.

El acondicionador de aire comprueba un modo de operación cuando se introduce una señal de encendido a través de la unidad de entrada 270 o el control remoto (no mostrado). Si el modo de operación es la operación de enfriamiento, el compresor 110 se acciona y la válvula de expansión 130 se abre para permitir que el refrigerante comprimido por el compresor 110 se mueva al intercambiador de calor interior 210 a través del intercambiador de calor exterior 120 y la válvula de expansión 130. De esta manera, el acondicionador de aire permite que el refrigerante circule en el ciclo de refrigeración para realizar la operación de enfriamiento. Adicionalmente, cuando se proporciona la válvula de cuatro vías 160, el acondicionador de aire controla los pasos de flujo de la válvula de cuatro vías 160 para realizar la operación de enfriamiento.

El acondicionador de aire puede realizar la operación de enfriamiento en diversos modos de trabajo. Antes de que un usuario seleccione un modo de trabajo, el acondicionador de aire puede realizar un modo de trabajo que se realizó antes de encender el acondicionador de aire o realizar un modo de trabajo predeterminado (es decir, el modo normal). En este punto, el modo de trabajo puede incluir el modo normal y el modo de alta velocidad.

Cuando se introduce un modo de trabajo a través de la unidad de entrada 270 o el control remoto (no mostrado) de la unidad interior, el acondicionador de aire comprueba si el modo de trabajo de entrada es el modo normal o el modo

de alta velocidad (operación S301).

Si el modo de trabajo marcado es el modo normal ("SÍ" a S301), el acondicionador de aire comprueba si se introduce la información sobre la velocidad del flujo de aire y la dirección del flujo de aire (operación S302).

5 Si no hay información sobre la velocidad del flujo de aire y la información sobre la dirección del flujo de aire ("NO" a S302), la unidad interior 200 del acondicionador de aire hace girar tanto el ventilador principal 220 como el ventilador auxiliar 230 mediante números de rotaciones de referencia predeterminados (operación S303).

10 Específicamente, el acondicionador de aire hace girar el ventilador principal 220 a las RPM de referencia predeterminadas para aspirar aire del espacio climatizado, para someter a intercambio de calor el aire aspirado y descargar el aire sometido a intercambio de calor a través de la parte de descarga 250b a una velocidad del flujo de aire de referencia.

15 Además, la unidad interior 200 del acondicionador de aire puede hacer girar el ventilador auxiliar 230 a las RPM de referencia predeterminadas para aplicar una fuerza de succión al flujo de aire descargado a través de la parte de descarga 250b para permitir que la dirección del flujo de aire se ajuste a una dirección de referencia. En este punto, el aire aspirado por la rotación del ventilador auxiliar 230 se descarga nuevamente al exterior de la unidad interior 200 a través de la parte de paso de flujo 260.

20 De esta manera, la unidad interior 200 del acondicionador de aire puede hacer girar el ventilador principal 220 a las RPM de referencia y hacer girar el ventilador auxiliar 230 también a las RPM de referencia durante el modo normal para ajustar la velocidad y la dirección del flujo de aire descargado al espacio climatizado a la velocidad del flujo de aire de referencia y la dirección del flujo de aire de referencia. Después de la operación S303, tiene lugar una operación S311 que se describirá a continuación.

25 A diferencia de lo anterior, cuando se comprueba que se introduce información sobre la velocidad del flujo de aire y la dirección del flujo de aire mientras se selecciona el modo normal ("SÍ" a S302), la unidad interior 200 del acondicionador de aire comprueba unas RPM objetivo del ventilador principal 220 correspondientes a la información sobre la velocidad del flujo de aire de entrada y comprueba un ángulo del flujo de aire objetivo correspondiente a la información sobre la dirección del flujo de aire (operación S304). Asimismo, se comprueban las RPM reales del segundo ventilador 230 en función de las RPM objetivo comprobadas del primer ventilador 220 y el ángulo del flujo de aire objetivo (operación S305).

30 Después, el acondicionador de aire hace girar el primer ventilador 220 para seguir las RPM objetivo comprobadas del ventilador principal 220 y hace girar el ventilador auxiliar 230 para seguir las RPM objetivo comprobadas del ventilador auxiliar 230 (operación S306).

El control del ventilador principal 220 y el ventilador auxiliar 230 en el modo normal se describirá con más detalle con referencia a la FIG. 11.

35 La FIG. 11 es una vista ejemplar de la configuración de las RPM del segundo ventilador de acuerdo con la información sobre la velocidad del flujo de aire y la información sobre la dirección del flujo de aire del acondicionador de aire según una realización.

40 Por ejemplo, la información sobre la velocidad del flujo de aire incluye fuerte, media y débil en orden de intensidad, e incluye información sobre las RPM del ventilador principal 220 para formar una velocidad del flujo de aire a cada intensidad. Asimismo, la información sobre la dirección del flujo de aire incluye hacia abajo, media, y hacia arriba en el orden de la dirección e incluye información sobre el ángulo del flujo de aire para formar cada dirección del flujo de aire. Esto es, la información sobre la velocidad del flujo de aire puede incluir fuerte (X), media (Y) y débil (Z), y la información sobre la dirección del flujo de aire puede incluir hacia arriba (A: 20°), media (B: 45°), y hacia abajo (C: 60°).

45 En este punto, las RPM objetivo del ventilador auxiliar 230 pueden adquirirse combinando la información sobre la velocidad del flujo de aire de entrada y la información sobre la dirección del flujo de aire. Por ejemplo, las RPM del segundo ventilador 230 pueden ser adquiridas por  $f_1(X, A)$  cuando se introducen "velocidad del flujo de aire fuerte" y "dirección del flujo de aire hacia arriba", y las RPM del segundo ventilador 230 pueden ser adquiridas por  $f_8(Z, B)$  cuando se introducen "velocidad del flujo de aire débil" y "dirección del flujo de aire media". Adicionalmente, la velocidad del flujo de aire de referencia se aplica como información sobre la velocidad del flujo de aire cuando no se introduce la información sobre la velocidad del flujo de aire, y la dirección del flujo de aire de referencia se aplica como información sobre la dirección del flujo de aire cuando no se introduce la información sobre la dirección del flujo de aire.

Volviendo a la FIG. 10, el acondicionador de aire comprueba si se introduce una orden de apagado (operación S311).

Cuando se comprueba que se ha introducido la orden de apagado ("SÍ" a S311), el acondicionador de aire detiene tanto el ventilador principal 220 como el ventilador auxiliar 230. En este punto, el acondicionador de aire también puede detener las operaciones del compresor y del ventilador exterior.

A diferencia de lo anterior, cuando la orden de apagado no se ha introducido ("NO" a S311), el acondicionador de aire continúa con la operación S302 para realizar el modo normal descrito anteriormente y continúa la operación del modo normal.

- 5 En la operación S301, cuando el modo de trabajo es el modo de alta velocidad en lugar del modo normal ("NO" a S301), el acondicionador de aire hace girar el ventilador principal 220 y el segundo ventilador 230 en formas predeterminadas para el modo de alta velocidad (operación S307).

Específicamente, cuando se realiza el modo de alta velocidad, el acondicionador de aire hace girar el ventilador principal 220 a las RPM preestablecidas para aspirar el aire del espacio climatizado, somete a intercambio de calor el aire aspirado, y descarga el aire sometido a intercambio de calor a través de la parte de descarga 250b.

- 10 En este punto, el ventilador principal 220 también puede girar a las RPM máximas.

Además, el acondicionador de aire hace girar el ventilador auxiliar 230 mientras cambia cíclicamente las RPM del mismo (operación S308).

- 15 La unidad interior del acondicionador de aire hace girar el ventilador auxiliar 230 girando alternada y repetidamente el ventilador auxiliar 230 a las primeras RPM, las segundas RPM y las terceras RPM en un ciclo predeterminado. En este punto, las segundas RPM pueden ser mayores que las primeras RPM, y las terceras RPM puede ser mayor que las segundas RPM.

Esto se describirá con referencia a las FIGS. 12, 13, 14A, 14B y 15.

Las FIGS. 12, 13, 14A, 14B y 15 son vistas ejemplares del control de un flujo de aire en un modo de alta velocidad del acondicionador de aire según la realización.

- 20 Como se ilustra en la FIG. 12, la unidad interior 200 del acondicionador de aire hace girar el ventilador auxiliar 230 a las primeras RPM para ajustar la dirección del flujo de aire para que sea D1, hace girar el ventilador auxiliar 230 a las segundas RPM después de una cantidad de tiempo predeterminada para ajustar la dirección del flujo de aire para que sea D2, hace girar el ventilador auxiliar 230 a las terceras RPM después de una cantidad de tiempo predeterminada para ajustar la dirección del flujo de aire para que sea D3, y hace girar el ventilador auxiliar 230 a las primeras RPM después de una cantidad de tiempo predeterminada para ajustar la dirección del flujo de aire para que sea D1.
- 25 Adicionalmente, el acondicionador de aire también puede ajustar la dirección del flujo de aire para que sea D3 y hacer girar el ventilador auxiliar 230 a las segundas RPM para ajustar la dirección del flujo de aire para que sea D2.

- 30 Las RPM del ventilador auxiliar 230 pueden cambiarse cíclicamente para que el flujo de aire oscile para descargar aire frío en múltiples direcciones del espacio interior. Como resultado, el acondicionador de aire puede enfriar rápidamente el espacio interior y generar un flujo directo de aire frío que entra directamente en contacto con el usuario.

Además, la unidad interior 200 también puede activar o desactivar cíclicamente el funcionamiento del ventilador auxiliar 230, para aplicar o eliminar la fuerza de succión hacia o desde el flujo de aire descargado, ajustando así la dirección del flujo de aire descargado.

- 35 Volviendo a la FIG. 10, el acondicionador de aire comprueba una temperatura interior real y una temperatura objetivo mientras se realiza el modo de alta velocidad y determina si la temperatura interior real ha alcanzado la temperatura objetivo (operación S309).

Además, cuando se determina que la temperatura interior real ha alcanzado la temperatura objetivo, el ventilador auxiliar 230 gira a unas RPM preestablecidas (operación S310).

- 40 Como se ilustra en la FIG. 13, la unidad interior 200 hace girar el ventilador auxiliar 230 a las RPM preestablecidas para ajustar la dirección del flujo de aire para que sea D3 y permitir que la dirección del flujo de aire se dirija hacia la superficie del techo. Por esto, la unidad interior evita que el aire frío entre en contacto directo con el usuario. Esto es, la unidad interior 200 genera un flujo de aire indirecto.

Además, cuando el ventilador auxiliar 230 es un ventilador que solo se puede encender o apagar, la unidad interior 200 puede encender el ventilador auxiliar 230 para permitir que se forme el ángulo mínimo de flujo de aire.

- 45 Como se ilustra en la FIG. 14A y 14B, la unidad interior 200 ajusta verticalmente la dirección del flujo de aire para descargar aire frío a un área amplia y permite mantener la temperatura de un espacio interior a una temperatura objetivo cuando la temperatura interior alcanza la temperatura objetivo mientras ajusta la dirección del flujo de aire hacia arriba para evitar que el aire frío entre en contacto directamente con el usuario. De este modo, un usuario se siente agradable.

- 50 Como se ilustra en la FIG. 15, para bajar rápidamente la temperatura del espacio interior, la unidad interior 200 controla el flujo de aire para que oscile durante la primera sección T1 hasta que la temperatura interior alcanza la temperatura objetivo y después de que la temperatura interior alcanza la temperatura objetivo, controla las RPM del ventilador auxiliar 230 para que sean unas RPM preestablecidas durante la segunda sección T2 para mantener la temperatura

del espacio interior a la temperatura objetivo.

Volviendo a la FIG. 10, el acondicionador de aire determina si se ha introducido una orden de apagado (operación S311).

- 5 Cuando se determina que la orden de apagado se ha introducido ("Sí" a S311), el acondicionador de aire detiene el ventilador principal y el ventilador auxiliar (operación S312). Además, el acondicionador de aire también detiene las operaciones del compresor y del ventilador exterior.

La FIG. 16 es un ejemplo de un procedimiento para controlar el acondicionador de aire según la realización.

- 10 Cuando se introduce un modo de trabajo a través de la unidad de entrada 270 o el control remoto (no mostrado) de la unidad interior, El acondicionador de aire comprueba si el modo de trabajo de entrada es el modo normal o el modo de circulación del flujo de aire (operación S401).

Cuando el modo de trabajo comprobado es el modo normal ("Sí" a S401), el acondicionador de aire realiza las operaciones S402, S403, S404, S405, S406, S411 y S412 ilustradas en la FIG. 16. En este punto, debido a que las operaciones S402, S403, S404, S405, S406, S411 y S412 son las mismas que las operaciones S302, S303, S304, S305, S306, S311 y S312 descritas anteriormente con referencia a la FIG. 10, se omitirá su descripción.

- 15 Cuando el modo de trabajo es el modo de circulación de flujo de aire en lugar del modo normal ("NO" a S401), el acondicionador de aire hace girar el ventilador principal 220 y el ventilador auxiliar 230 de formas predeterminadas para el modo de circulación de flujo de aire (operación S407).

- 20 Específicamente, cuando se realiza el modo de circulación de flujo de aire, el acondicionador de aire hace girar el ventilador principal 220 a las RPM preestablecidas para aspirar el aire del espacio climatizado, somete a intercambio de calor el aire aspirado, y descarga el aire sometido a intercambio de calor a través de la parte de descarga 250b. En este punto, el ventilador principal 220 también puede girar a las RPM máximas.

Después, el acondicionador de aire controla de manera variable el estado de rotación del segundo ventilador 230 (operación S408).

- 25 Específicamente, el ventilador auxiliar 230 de la unidad interior 200 del acondicionador de aire puede girar a las primeras RPM, las segundas RPM y las terceras RPM. En este punto, las segundas RPM pueden ser mayores que las primeras RPM, y las terceras RPM puede ser mayor que las segundas RPM. En este punto, un flujo de aire descargado desde la unidad interior 200 cuando el ventilador auxiliar 230 gira a las primeras RPM es el mismo que D1 de la FIG. 12 descrita anteriormente, un flujo de aire descargado desde la unidad interior 200 cuando el ventilador auxiliar 230 gira a las segundas RPM es el mismo que D2 de la FIG. 12, y un flujo de aire descargado desde la unidad interior 200 cuando el ventilador auxiliar 230 gira a las terceras RPM es el mismo que D3 de la FIG. 12.

Debido a que la pluralidad de ventiladores auxiliares 230 están dispuestos en la unidad interior 200 del acondicionador de aire, cuando las RPM de cada uno de la pluralidad de ventiladores auxiliares 230 se controlan de forma variable independientemente, pueden formarse diversos flujos de aire nuevos en los que se combinan los patrones de flujo de aire de D1, D2 y D3 de la FIG. 12. Esto se describirá con referencia a las FIGS. 17A y 17B.

- 35 Las FIGS. 17A y 17B son una vista que ilustra una realización de la formación de diversos patrones de flujo de aire controlando de manera variable las RPM de la pluralidad de segundos ventiladores dispuestos en la unidad interior del acondicionador de aire. La FIG. 17A es una tabla que ilustra formas de control variable de las RPM del ventilador auxiliar 230. En la FIG. 17B, se muestran por separado los flujos de aire formados mediante el control variable de las RPM en cada una de las operaciones de operación n.º 1, n.º 2 y n.º 3 ilustradas en la tabla de la FIG. 17A. La pluralidad de ventiladores auxiliares 230 se diferencian cada uno como un ventilador auxiliar A, un ventilador auxiliar B y un ventilador auxiliar C. En la operación inicial, toda la pluralidad de ventiladores auxiliares 230 comienza desde un estado apagado.

- 45 En la primera operación n.º 1 para realizar patrones de flujo de aire variables, el ventilador auxiliar A, el ventilador auxiliar B y el ventilador auxiliar C giran a las primeras RPM, las segundas RPM y las terceras RPM, respectivamente. Después, en la segunda operación n.º 2, el ventilador auxiliar A, el ventilador auxiliar B y el ventilador auxiliar C giran a las terceras RPM, las primeras RPM y las segundas RPM, respectivamente. Después, en la tercera operación n.º 3, el ventilador auxiliar A, el ventilador auxiliar B y el ventilador auxiliar C giran a las segundas RPM, las terceras RPM y las primeras RPM, respectivamente. La primera a la tercera operación n.º 1, n.º 2 y n.º 3 se repiten continuamente.

- 50 Como en lo anterior, el ventilador auxiliar A, el ventilador auxiliar B y el ventilador auxiliar C no giran a las mismas RPM, sino que el ventilador auxiliar A, el ventilador auxiliar B y el ventilador auxiliar C giran a diferentes RPM, mientras que las RPM de cada uno del ventilador auxiliar A, el ventilador auxiliar B, y el ventilador auxiliar C no están fijos y pueden cambiarse de manera rotativa cada intervalo predeterminado.

Como resultado, el patrón del flujo de aire descargado a través de la parte de descarga 250b de la unidad interior 200 puede cambiarse de diversas maneras. Como se ilustra en la FIG. 17B, una combinación de flujos de aire descargado

desde la parte de descarga 250b de la unidad interior 200 cambia en cada operación. Esto es, se puede reconocer que el flujo de aire descargado forma una combinación D1-D2-D3 en la operación n.º 1, el flujo de aire descargado forma una combinación D3-D1-D2 en la operación n.º 2, y el flujo de aire descargado forma una combinación D2-D3-D1 en la operación n.º 3.

5 De esta manera, el acondicionador de aire puede controlar un estado de flujo de aire descargado generado desde al menos una de la pluralidad de partes de descarga 250b para diferenciarse de los estados de los flujos de aire descargado generados desde las partes de descarga restantes, mientras controla la pluralidad de ventiladores auxiliares 230 de tal manera que una posición en la que se genera el flujo de aire descargado diferenciado entre la pluralidad de partes de descarga de 250b cambia cíclicamente. Por esto, puede obtenerse un efecto de descargar un  
10 flujo de aire mientras gira la unidad interior 200.

La duración del tiempo para cada una de la primera a tercera operaciones n.º 1, n.º 2, y n.º 3 depende de una cantidad de tiempo predeterminada. Para aumentar la velocidad a la que se cambian los patrones de flujo de aire variables, la duración del tiempo para cada una de las operaciones n.º 1, n.º 2 y n.º 3 pueden acortarse (por ejemplo, tres segundos). Por el contrario, para disminuir relativamente la velocidad a la que se modifican los patrones variables de flujo de aire,  
15 la duración del tiempo para cada una de las operaciones n.º 1, n.º 2 y n.º 3 puede ampliarse relativamente (por ejemplo, siete segundos).

Como en lo anterior, las RPM del ventilador auxiliar 230 pueden cambiarse cíclicamente para formar diversas formas de flujos de aire descargado, de modo que el aire frío pueda descargarse en múltiples direcciones del espacio interior, enfriando así rápidamente el espacio interior y generando un flujo de aire directo de aire frío que entra directamente  
20 en contacto con el usuario.

Adicionalmente, la unidad interior 200 también puede activar o desactivar el funcionamiento del ventilador auxiliar 230, para aplicar o eliminar la fuerza de succión hacia o desde el flujo de aire descargado para ajustar la dirección del flujo de aire descargado. Esto se describirá con referencia a las FIGS. 18A y 18B.

Las FIGS. 18A y 18B son una vista que ilustra una realización de formar patrones de flujo de aire variables controlando de manera variable el encendido o apagado de la pluralidad de segundos ventiladores dispuestos en la unidad interior del acondicionador de aire. La FIG. 18A es una tabla que ilustra formas de control variable de encendido o apagado del segundo ventilador 230. En la FIG. 18B, las formas de los flujos de aire descargado en cada una de las operaciones n.º 1, n.º 2 y n.º 3 ilustradas en la tabla de la FIG. 18A se muestran por separado. La pluralidad de ventiladores auxiliares 230 se diferencian cada uno como un ventilador auxiliar A, un ventilador auxiliar B y un ventilador auxiliar C.

30 En la operación inicial, toda la pluralidad de ventiladores auxiliares 230 comienza desde un estado apagado.

En la primera operación n.º 1 para realizar patrones de flujo de aire variables, solo el ventilador auxiliar A está encendido, y el ventilador auxiliar restante B y el ventilador auxiliar C están apagados. Después, en la segunda operación n.º 2, solo el ventilador auxiliar B está encendido, y el ventilador auxiliar A y el ventilador auxiliar C restantes están apagados. Después, en la tercera operación n.º 3, solo el ventilador auxiliar C está encendido, y el ventilador auxiliar B y el ventilador auxiliar A restantes están apagados. La primera a la tercera operación n.º 1, n.º 2 y n.º 3 se repiten continuamente. Un flujo de aire Dn ilustrado en la FIG. 18B se refiere a cualquiera de los flujos de aire D1, D2 y D3 formados de acuerdo con las RPM del ventilador auxiliar 230 como se ha descrito anteriormente con referencia a las FIGS. 17A y 17B (n = 1, 2, 3). Esto es, el flujo de aire Dn formado por el ventilador auxiliar 230 que está encendido entre la pluralidad de ventiladores auxiliares 230 puede ser cualquiera de los flujos de aire D1, D2 y D3 formados de acuerdo con las RPM del ventilador auxiliar 230.  
40

Otros flujos de aire A1 ilustrados en la FIG. 18B se refieren a los flujos de aire descargado A1 cuando el ventilador auxiliar 230 no funciona. Esto es, se forma un flujo de aire igual a Dn ilustrado en la FIG. 18B cuando el ventilador auxiliar 230 está encendido, y se forman flujos de aire iguales que A1 en la FIG. 18B cuando el ventilador auxiliar 230 está apagado.

45 Como en lo anterior, el ventilador auxiliar A, el ventilador auxiliar B y el ventilador auxiliar C no se controlan de inmediato para que se enciendan o apaguen de manera uniforme, pero al menos uno del ventilador auxiliar A, el ventilador auxiliar B, y el ventilador auxiliar C se controla para apagarse o encenderse mientras el estado encendido/apagado de cada uno de los ventiladores auxiliares A, el ventilador auxiliar B, y el ventilador auxiliar C no está fijo, y pueden cambiarse a un modo rotativo cada intervalo predeterminado.

50 Como resultado, el patrón del flujo de aire descargado a través de la parte de descarga 250b de la unidad interior 200 cambia de diversas maneras. Como se ilustra en la FIG. 18B, una combinación de flujos de aire descargado desde la parte de descarga 250b de la unidad interior 200 cambia en cada operación. Esto es, se puede reconocer que el flujo de aire descargado forma una combinación Dn-A1-A1 en la operación n.º 1, el flujo de aire descargado forma una combinación A1-Dn-Ai en la operación n.º 2, y el flujo de aire descargado forma una combinación A1-A1-Dn en la operación n.º 3.  
55

De esta manera, el acondicionador de aire puede controlar un estado de flujo de aire descargado generado desde al menos una parte de descarga de la pluralidad de partes de descarga 250b para diferenciarse de los estados de flujos

de aire descargado generados desde las partes de descarga restantes mientras controla la pluralidad de ventiladores auxiliares 230 de tal manera que se genera una posición en la que circula el flujo de aire descargado diferenciado entre la pluralidad de partes de descarga 250b. Por esto, puede obtenerse un efecto de descargar un flujo de aire mientras gira la unidad interior 200.

- 5 La duración del tiempo para cada una de la primera a tercera operaciones n.º 1, n.º 2, y n.º 3 depende de una cantidad de tiempo predeterminada. Para aumentar la velocidad a la que se cambian los patrones de flujo de aire variables, la duración del tiempo para cada una de las operaciones n.º 1, n.º 2 y n.º 3 pueden acortarse (por ejemplo, tres segundos). Por el contrario, para disminuir relativamente la velocidad a la que se modifican los patrones variables de flujo de aire, la duración del tiempo para cada una de las operaciones n.º 1, n.º 2 y n.º 3 puede ampliarse relativamente (por ejemplo, siete segundos).

Volviendo a la FIG. 16, el acondicionador de aire comprueba si el modo de trabajo cambia del modo de circulación de flujo de aire al modo normal mientras se realiza el modo de circulación de flujo de aire (operación S409).

Cuando el modo de trabajo cambia del modo de circulación de flujo de aire al modo normal ("Sí" a S409), el acondicionador de aire continúa con la operación S402 para realizar el modo normal.

- 15 A diferencia de lo anterior, cuando el modo de trabajo se mantiene continuamente como el modo de circulación de flujo de aire ("NO" a S409), el acondicionador de aire continúa con la operación S408 de control variable del estado de rotación del ventilador auxiliar 230.

- 20 En las FIGS. 17A y 17B se ilustra la formación de patrones de flujo de aire variables controlando las RPM del ventilador auxiliar 230, y en las FIGS. 18A y 18B se ilustra la formación de patrones de flujo de aire variables controlando un estado encendido/apagado del ventilador auxiliar 230.

- 25 El acondicionador de aire según la realización de la presente divulgación no se limita a realizar uno cualquiera de controlar las RPM del ventilador auxiliar 230 y controlar el estado encendido/apagado del ventilador auxiliar 230 y puede formar otra forma de flujos de aire variables combinando el control de las RPM y el control del estado encendido/apagado del ventilador auxiliar 230. Por ejemplo, alguno del ventilador auxiliar A, el ventilador auxiliar B, y el ventilador auxiliar C pueden tener su estado encendido/apagado controlado y los ventiladores auxiliares restantes pueden tener sus RPM controladas. En otro ejemplo, alguno del ventilador auxiliar A, el ventilador auxiliar B, y el ventilador auxiliar C pueden tener su estado encendido/apagado controlado y los ventiladores auxiliares restantes pueden tener las RPM de los mismos controladas y, después de que pase una cantidad predeterminada de tiempo, los roles pueden intercambiarse entre sí y alguno del ventilador auxiliar A, el ventilador auxiliar B, y el ventilador auxiliar C pueden tener sus RPM controladas y los ventiladores auxiliares restantes pueden tener el estado encendido/apagado del mismo controlado.

- 35 Además, aunque no se ilustra en la FIG. 16, cuando se genera la orden de apagado mientras se realiza el modo de circulación del flujo de aire, las rotaciones del ventilador principal 220 y del ventilador auxiliar 230 pueden detenerse como en la operación S412 descrita anteriormente. En este punto, el acondicionador de aire también puede detener las operaciones del compresor y del ventilador exterior.

La FIG. 19 es un diagrama de flujo de control de la operación de descongelación del acondicionador de aire según la realización, y la FIG. 20 es una vista ejemplar del ajuste de un flujo de aire durante la operación de descongelación del acondicionador de aire según la realización.

El orden de control de la operación de descongelación se describirá con referencia a las FIGS. 19 y 20.

- 40 El acondicionador de aire realiza la operación de calentamiento (operación S801).

- 45 Cuando se introduce una señal de encendido a través de la unidad de entrada 270 o el control remoto (no mostrado) de la unidad interior, el acondicionador de aire comprueba un modo de operación y controla los pasos de flujo de la válvula de cuatro vías 160 cuando el modo de operación es la operación de calentamiento. Asimismo, el acondicionador de aire acciona el compresor 110 y ajusta la abertura de la válvula de expansión 130 para permitir que el refrigerante comprimido por el compresor 110 se mueva al intercambiador de calor interior 210 a través de la válvula de cuatro vías 160.

En este punto, el refrigerante del intercambiador de calor interior 210 se suministra al intercambiador de calor exterior 120 a través de la válvula de expansión 130. De esta manera, el acondicionador de aire puede permitir que el refrigerante circule en el ciclo de calentamiento para realizar la operación de calentamiento.

- 50 En este punto, el intercambiador de calor exterior 120 de la unidad exterior sirve como evaporador. A medida que aumenta el tiempo de realización de la operación de calentamiento, se forma rocío y se genera escarcha en la superficie del intercambiador de calor exterior 120.

El acondicionador de aire realiza la operación de calentamiento en el modo normal o en el modo de alta velocidad. El acondicionador de aire puede ajustar la dirección del flujo de aire descargado a través de la parte de descarga mientras

controla las RPM del ventilador principal 220 de la unidad interior 200 en función de un modo de trabajo seleccionado y controla las RPM del ventilador auxiliar 230 en función de las RPM del ventilador principal 220.

Como en lo anterior, el acondicionador de aire determina el inicio de la operación de descongelación para eliminar la escarcha en el intercambiador de calor exterior 120 mientras realiza la operación de calentamiento (operación S802).

5 La determinación del inicio de la operación de descongelación incluye comprobar una temperatura de descongelación correspondiente a una temperatura exterior detectada y comparar la temperatura de descongelación comprobada con la temperatura detectada del intercambiador de calor exterior para determinar como el inicio de la operación de descongelación cuando la temperatura del intercambiador de calor exterior es igual o inferior a la temperatura de descongelación.

10 La comprobación de la temperatura de descongelación tiene en cuenta que la temperatura del intercambiador de calor exterior puede variar de acuerdo con la temperatura exterior y si se forma escarcha, y comprueba la temperatura del intercambiador de calor exterior cuando la escarcha se forma a cada temperatura exterior para reconocer con precisión si se forma la escarcha.

15 Además, la determinación del inicio de la operación de descongelación también puede incluir contar el tiempo de operación del compresor mientras se realiza la operación de calentamiento, y determinar como el inicio de la operación de descongelación cuando el tiempo de operación contado del compresor es igual o mayor que una cantidad de tiempo preestablecida.

20 Cuando se determina el inicio de la operación de descongelación ("Sí" a S802), el acondicionador de aire cambia los pasos de flujo de la válvula de cuatro vías 160 para realizar el ciclo de enfriamiento para realizar la operación de descongelación (operación S803).

En este punto, el intercambiador de calor exterior de la unidad exterior sirve como condensador, y el intercambiador de calor interior de la unidad interior sirve como evaporador.

25 Después, el acondicionador de aire detiene la rotación del ventilador principal 220 (operación S804) y hace girar el ventilador auxiliar 230 (operación S805). Como resultado, el aire que fluye hacia el espacio interior se aspira nuevamente.

30 Como se ilustra en la FIG. 20, un procedimiento, en el que el aire del espacio interior se aspira de manera forzada y el aire sometido a intercambio de calor en el intercambiador de calor interior se descarga de manera forzada, no ocurre porque el ventilador principal 220 de la unidad interior está detenido, sin embargo, un estado, en el que el aire sometido a intercambio natural de calor en el intercambiador de calor interior 210 que sirve como evaporador se descarga al espacio interior, ocurre durante la operación de descongelación.

Por consiguiente, la unidad interior 200 hace girar el ventilador auxiliar 230 para ajustar la dirección del flujo de aire descargado a través de la parte de descarga hacia arriba. Por esto, se puede evitar que el aire sometido a intercambio natural de calor en el intercambiador de calor interior 210 se mueva al espacio interior.

35 La rotación del ventilador auxiliar 230 incluye comprobar las RPM del ventilador principal 220 durante la operación de calentamiento justo antes de la operación de descongelación y controlar las RPM del ventilador auxiliar 230 en función de las RPM comprobadas del ventilador principal 220.

El acondicionador de aire determina el final de la operación de descongelación mientras realiza la operación de descongelación (operación S806).

40 En este punto, la determinación del final de la operación de descongelación incluye la detección de la temperatura del intercambiador de calor exterior mientras se realiza la operación de descongelación, determinar si la temperatura detectada del intercambiador de calor exterior es igual o superior a una temperatura preestablecida y determinar como el final de la operación de descongelación cuando se determina que la temperatura detectada del intercambiador de calor exterior es igual o superior a la temperatura preestablecida.

45 Además, la determinación del final de la operación de descongelación también puede incluir contar el tiempo de operación de la descongelación mientras se realiza la operación de descongelación y determinar si el tiempo de operación contado de la descongelación ha excedido una cantidad de tiempo preestablecida.

Cuando se determina que el final de la operación de descongelación ha llegado ("Sí" a S806), el acondicionador de aire detiene el ventilador auxiliar 230 (operación S807).

50 Además, el acondicionador de aire cambia los pasos de flujo de la válvula de cuatro vías 160 y hace girar el ventilador principal 220 nuevamente para realizar la operación de calentamiento.

El acondicionador de aire puede realizar la operación de calentamiento en un modo de trabajo que se realizó justo antes de la operación de descongelación. Cuando sin embargo, el usuario cambia el modo de trabajo, el ventilador principal 220 y el ventilador auxiliar 230 giran en función del modo de trabajo modificado.



La FIG. 21 es un diagrama de flujo de control de un acondicionador de aire según una realización.

Cuando se introduce una señal de encendido a través de la unidad de entrada 270 o el control remoto (no mostrado) de la unidad interior 200, el acondicionador de aire comprueba un modo de operación, y cuando el modo de operación es la operación de enfriamiento, acciona el compresor 110 y abre la válvula de expansión 130 para permitir que el refrigerante comprimido por el compresor 110 se mueva al intercambiador de calor interior 210 a través del intercambiador de calor exterior 120 y la válvula de expansión 130. De esta manera, El acondicionador de aire permite que el refrigerante circule en el ciclo de enfriamiento para realizar la operación de enfriamiento. Adicionalmente, cuando la válvula de cuatro vías está dispuesta, el acondicionador de aire controla los pasos de flujo de la válvula de cuatro vías 160 para realizar la operación de enfriamiento.

- 5 El acondicionador de aire puede realizar la operación de enfriamiento en diversos modos de trabajo. En este punto, los modos de trabajo pueden incluir el modo normal y el modo de alta velocidad.

Cuando se introduce un modo de trabajo a través de la unidad de entrada 270 o el control remoto (no mostrado) de la unidad interior 200, el acondicionador de aire determina si el modo de trabajo de entrada es el modo normal o el modo de alta velocidad (operación S501).

- 15 Cuando el modo de trabajo comprobado es el modo normal ("SÍ" a S501), el acondicionador de aire realiza las operaciones S502, S503, S504, S505, S506, S512 y S513. Debido a que las operaciones S502, S503, S504, S505, S506, S512 y S513 son las mismas que las operaciones S302, S303, S304, S305, S306, S311 y S312 descritas anteriormente con referencia a la FIG. 10, se omitirá su descripción.

- 20 Cuando se introduce el modo de alta velocidad ("NO" a S501), el acondicionador de aire activa el funcionamiento de la tercera unidad de detección 244 para detectar un cuerpo humano en el espacio interior (operación S507).

Cuando se detecta un cuerpo humano, el acondicionador de aire comprueba la posición del cuerpo humano (operación S508) y comprueba un ángulo del flujo de aire correspondiente a la posición comprobada.

- 25 Además, el acondicionador de aire hace girar el ventilador principal 220 a las RPM preestablecidas (operación S509), comprueba las RPM del ventilador auxiliar 230 correspondientes a las RPM del ventilador principal 220 y el ángulo del flujo de aire (operación S510), y hace girar el ventilador auxiliar 230 a las RPM comprobadas (operación S511).

Como en lo anterior, cuando se realiza en el modo de alta velocidad, el acondicionador de aire hace girar el ventilador principal 220 a las RPM preestablecidas para aspirar el aire del espacio interior, intercambia calor con el aire aspirado y descarga el aire sometido a intercambio de calor a través de la parte de descarga. En este punto, el ventilador principal 220 también puede girar a las RPM máximas.

- 30 Después, el acondicionador de aire controla las RPM del ventilador auxiliar 230 para ajustar la dirección del flujo de aire descargado desde la unidad interior 200 para dirigirse hacia la posición del usuario, generando así un flujo de aire directo de aire frío que entra directamente en contacto con el usuario.

- 35 Después, el acondicionador de aire determina si se ha introducido la orden de apagado (operación S512) y, detiene el ventilador principal 220 y el ventilador auxiliar 230 (operación S513) cuando se determina que se ha introducido la orden de apagado ("SÍ" en S512).

Además, el acondicionador de aire también detiene las operaciones del compresor y del ventilador exterior.

La FIG. 22 es un diagrama de flujo de control de un acondicionador de aire según una realización.

- 40 Cuando se introduce una señal de encendido a través de la unidad de entrada 270 o el control remoto (no mostrado) de la unidad interior, el acondicionador de aire suministra energía de funcionamiento a diversos tipos de cargas en la unidad interior y la unidad exterior.

Cuando se recibe una orden de operación ("SÍ" a S601), el acondicionador de aire determina si la orden de operación recibida es una orden de operación inicial (operación S602).

- 45 Cuando se determina que la orden de operación recibida es una orden de operación inicial ("SÍ" a S602), el acondicionador de aire comprueba la cantidad de polvo en la parte de filtro basándose en la información detectada por la cuarta unidad de detección 245 y almacena la cantidad de polvo comprobada como una primera cantidad de polvo (operación S603).

El acondicionador de aire acciona los diversos tipos de cargas en la unidad interior y la unidad exterior para realizar un modo de operación, es decir, la operación de calentamiento o la operación de enfriamiento (operación S604).

- 50 El acondicionador de aire puede realizar la operación de enfriamiento en diversos modos de trabajo. En este punto, los modos de trabajo pueden incluir el modo normal y el modo de alta velocidad, y debido a que las operaciones para controlar el modo normal y el modo de alta velocidad son las mismas que en la realización anterior, se omitirá su descripción.

Mientras realiza un modo de operación, el acondicionador de aire comprueba las RPM del ventilador principal 220 y el ventilador auxiliar 230 en función de un modo de trabajo, información sobre la dirección del flujo de aire e información sobre la velocidad del flujo de aire y hace girar cada uno del ventilador principal 220 y el ventilador auxiliar 230 a las RPM comprobadas (operación S605).

- 5 El acondicionador de aire comprueba una segunda cantidad de polvo en la parte del filtro en un ciclo predeterminado durante la operación (operación S606).

En este punto, la comprobación de la cantidad de polvo en la parte de filtro puede incluir el uso de un sensor óptico para detectar la cantidad de luz y la cantidad de polvo correspondiente a la cantidad de luz detectada, puede incluir el uso de un sensor de presión de aire para detectar la presión de aire y comprobar la cantidad de polvo correspondiente a la presión de aire detectada, o puede incluir detectar la corriente del primer motor y comprobar la cantidad de polvo correspondiente a la corriente detectada.

- 10

Además, la comprobación de la cantidad de polvo en la parte de filtro puede incluir una relación de trabajo del PWM para hacer girar el primer motor 221 a las RPM máximas.

- 15 El acondicionador de aire comprueba un valor para compensar las RPM del ventilador auxiliar 230 correspondientes a la primera cantidad de polvo y la segunda cantidad de polvo para compensar las RPM del ventilador auxiliar 230 (operación S607).

Cuando la velocidad del flujo de aire disminuye debido a que las RPM del ventilador principal 220 disminuyen debido al polvo en la parte del filtro, el acondicionador de aire puede reducir las RPM del ventilador auxiliar 230 para mantener la dirección del flujo de aire.

- 20 Además, cuando la cantidad de polvo comprobada es igual o mayor que una cantidad de referencia de polvo, el acondicionador de aire emite información de limpieza para realizar la limpieza.

Cuando se introduce información de limpieza a la unidad de entrada (operación S608), el acondicionador de aire inicializa el valor de compensación del ventilador auxiliar 230 (operación S609).

- 25 El acondicionador de aire determina si la orden de apagado se ha introducido (operación S610), y detiene el ventilador principal y el ventilador auxiliar (operación S611) cuando se determina que la orden de apagado se ha introducido ("SI" a S610). Además, el acondicionador de aire también detiene las operaciones del compresor y del ventilador exterior.

La FIG. 23 es una vista ejemplar de las unidades AP3 de control del flujo de aire dispuestas en el acondicionador de aire según una realización. Adicionalmente, se darán números de referencia similares a elementos similares que son los mismos que los de la FIG. 2 descrita anteriormente, y se omitirá su descripción.

- 30 Las unidades AP3 de control del flujo de aire pueden incluir, al menos, un ventilador auxiliar 230 para generar una fuerza de succión para succionar el aire alrededor de la parte de descarga 250b, el segundo motor 231 aplica una fuerza impulsora a cada uno de los ventiladores auxiliares 230, y la parte de paso de flujo 260 para formar un paso de flujo para guiar el aire aspirado por cada uno de los ventiladores auxiliares 230.

- 35 La parte de paso de flujo 260 incluye la parte de entrada 260a para aspirar el aire alrededor de la parte de descarga 250b, una primera parte de salida 260b para descargar el aire aspirado hacia la parte de descarga, y una segunda parte de salida 260c para descargar el aire aspirado hacia el intercambiador de calor interior.

Además, la parte de paso de flujo 260 puede incluir, además, el primer paso de flujo 261 formado en la parte externa del alojamiento 250 en la dirección circunferencial para comunicarse con la parte de entrada 260a, el segundo paso de flujo 262 configurado para extenderse desde el primer paso de flujo 261 a la parte interna radial, y el tercer paso de flujo 263 formado en la carcasa 232. En consecuencia, el aire aspirado a través de la parte de entrada 260a puede pasar a través del primer paso de flujo 261, el segundo paso de flujo 262 y el tercer paso de flujo 263 se descargan a través de la primera parte de salida 260b o la segunda parte de salida 260c.

- 40

Adicionalmente, la parte de paso de flujo 260 puede incluir, además, un primer miembro de abertura y cierre 265 dispuesto en el tercer paso de flujo 263 para abrir y cerrar la primera parte de salida 260b y un segundo miembro de abertura y cierre 266 dispuesto en el segundo paso de flujo 262 para abrir y cerrar la segunda parte de salida 260c. En este punto, el primer miembro de abertura y cierre 265 y el segundo miembro de abertura y cierre 266 pueden ser amortiguadores.

- 45

Las unidades AP3 de control del flujo de aire pueden descargar el aire aspirado en la dirección opuesta a la dirección A1 en la que fluye el aire descargado, pueden aumentar el ángulo del flujo de aire descargado y pueden facilitar aún más el control del flujo de aire. Esto es, cuando la dirección del flujo de aire descargado es la dirección A1 cuando la pluralidad de ventiladores auxiliares 230 de las unidades AP3 de control del flujo de aire no funcionan, la pluralidad de ventiladores auxiliares 230 de las unidades AP3 de control del flujo de aire pueden funcionar para aspirar aire de una dirección distinta de la dirección A1, cambiando así la dirección del flujo de aire descargado a la dirección A2.

- 50

En este punto, la conmutación del ángulo del flujo de aire descargado puede ajustarse de acuerdo con la cantidad de

aire aspirado por el ventilador auxiliar 230. Esto es, el ángulo del flujo de aire descargado puede cambiarse a un ángulo pequeño cuando la cantidad de aire aspirado por el ventilador auxiliar 230 es grande, y el ángulo del flujo de aire descargado puede cambiarse a un ángulo grande cuando la cantidad de aire aspirado por el ventilador auxiliar 230 es pequeño. En este punto, el ángulo del flujo de aire descargado se basa en la superficie del techo. Esto es, el ángulo del flujo de aire descargado es de 0° en la dirección horizontal correspondiente a la superficie del techo y de 90° en la dirección perpendicular a la superficie del techo.

La estructura de la parte de paso de flujo 260 de la realización es simplemente un ejemplo, y la parte de paso de flujo 260 puede tener cualquier estructura, forma y disposición siempre que la parte de paso de flujo 260 conecte la parte de entrada 260a, la primera parte de salida 260b, y la segunda parte de salida 260c.

La FIG. 24 es un diagrama de bloques de control de un acondicionador de aire según una realización.

El acondicionador de aire según una realización incluye la unidad exterior 100 y la unidad interior 200, y la unidad exterior 100 y la unidad interior 200 se comunican entre sí. Esto es, la unidad exterior 100 y la unidad interior 200 transmiten y reciben información entre sí, es decir, información de la unidad exterior 100 e información de la unidad interior 200.

La unidad exterior 100 del acondicionador de aire incluye el primer módulo de accionamiento 190 para controlar diversos tipos de dispositivos, tales como la primera unidad de detección 150, el compresor y la válvula de expansión, etc. Debido a que la primera unidad de detección 150 y el primer módulo de accionamiento 190 son los mismos que los incluidos en la unidad exterior 100 en la realización ilustrada en la FIG. 9, se omitirá su descripción.

La unidad interior 200 del acondicionador de aire incluye la segunda unidad de detección 240, la unidad de entrada 270, la unidad de visualización 280 y el segundo módulo de accionamiento 290. Debido a que la segunda unidad de detección 240, la unidad de entrada 270 y la unidad de visualización 280 son las mismas que las incluidas en la unidad interior 200 en la realización ilustrada en la FIG. 9, se omitirá su descripción.

El segundo módulo de accionamiento 290 controla las rotaciones del ventilador principal 220 y el ventilador auxiliar 230 en función de la entrada de información a la unidad de entrada 270 y la información detectada por la segunda unidad de detección 240 e incluye la segunda unidad de control 291, la segunda unidad de almacenamiento 292, la segunda unidad de comunicación 293, la segunda unidad de accionamiento 294, y la tercera unidad de accionamiento 294c. Debido a que la segunda unidad de almacenamiento 292, la segunda unidad de comunicación 293 y la segunda unidad de accionamiento 294 son las mismas que las incluidas en la unidad interior 200 en la realización ilustrada en la FIG. 9, se omitirá su descripción.

La segunda unidad de control 291 controla las operaciones del ventilador principal 220, el ventilador auxiliar 230, etc., en función de la entrada de información a la unidad de entrada 270 y la información recibida por la segunda unidad de comunicación 293.

Cuando se selecciona el modo normal, la segunda unidad de control 291 controla que el primer miembro de abertura y cierre 265 se abra para abrir la primera parte de salida 260b y controla el segundo miembro de abertura y cierre 266 se cierre para cerrar la segunda parte de salida 260c. Por esto, la segunda unidad de control 291 permite que el aire introducido por el ventilador auxiliar 230 sea descargado a la parte de descarga.

Además, cuando se selecciona el modo normal, la segunda unidad de control 291 controla el ventilador principal 220 y el ventilador auxiliar 230 de manera que se descarga un flujo de aire que tiene una velocidad del flujo de aire de referencia y una dirección del flujo de aire de referencia. En el modo normal, cuando se introduce información sobre la velocidad del flujo de aire y la dirección del flujo de aire, la segunda unidad de control 291 comprueba las RPM del ventilador principal 220 correspondientes a la información sobre la velocidad del flujo de aire de entrada, comprueba un ángulo del flujo de aire correspondiente a la información sobre la dirección del flujo de aire, y controla las RPM del ventilador auxiliar 230 basándose en las RPM comprobadas del ventilador principal 220 y el ángulo del flujo de aire.

Cuando se selecciona el modo de alta velocidad, la segunda unidad de control 291 controla el ventilador principal 220 a las RPM preestablecidas y controla las RPM del ventilador auxiliar 230 en función de las RPM del ventilador principal 220.

La FIG. 25 es un diagrama de flujo de control del acondicionador de aire según una realización, y las FIGS. 26 y 27 son vistas ejemplares de flujos de aire en la unidad interior dispuestos en el acondicionador de aire según una realización.

Cuando se introduce una señal de encendido a través de la unidad de entrada 270 o el control remoto (no mostrado) de la unidad interior, el acondicionador de aire comprueba un modo de operación y realiza el modo de operación comprobado.

El acondicionador de aire puede realizar la operación de calentamiento o la operación de enfriamiento en diversos modos de trabajo. En este punto, los modos de trabajo pueden incluir el modo normal y el modo de alta velocidad.

Cuando se introduce un modo de trabajo a través de la unidad de entrada 270 o el control remoto (no mostrado) de la unidad interior, el acondicionador de aire determina si el modo de trabajo de entrada es el modo normal o el modo de alta velocidad (operación S701).

- 5 Cuando el modo de trabajo comprobado es el modo normal ("SI" a S701), el acondicionador de aire abre el primer miembro de abertura y cierre 265 y cierra el segundo miembro de abertura y cierre 266 (operación S702).

Cuando el modo de operación comprobado es el modo normal, como se ilustra en la FIG. 26, el acondicionador de aire controla que el primer miembro de abertura y cierre 265 se abra para abrir la primera parte de salida 260b y controla que el segundo miembro de abertura y cierre 266 se cierre para cerrar la segunda parte de salida 260c. Por esto, el aire introducido por el ventilador auxiliar 230 puede descargarse a la parte de descarga.

- 10 Además, el acondicionador de aire determina si la información sobre la velocidad del flujo de aire y la dirección del flujo de aire se introduce en el modo normal (operación S703), y hace girar el ventilador principal 220 y el ventilador auxiliar 230 a las RPM de referencia (operación S704) cuando se determina que no hay información de entrada sobre la velocidad del flujo de aire y la dirección del flujo de aire ("NO" a S703).

- 15 Específicamente, el acondicionador de aire hace girar el ventilador principal 220 a las RPM de referencia para aspirar el aire del espacio interior, somete a intercambio de calor el aire aspirado y descarga el aire sometido a intercambio de calor a través de la parte de descarga a una velocidad del flujo de aire de referencia. Además, la unidad interior del acondicionador de aire hace girar el ventilador auxiliar 230 a las RPM de referencia para aplicar una fuerza de succión al flujo de aire descargado a través de la parte de descarga y ajusta la dirección del flujo de aire para que sea una dirección de referencia. En este punto, el aire aspirado por la rotación del ventilador auxiliar 230 se descarga nuevamente al exterior de la unidad interior a través de la parte de paso de flujo 260.

De esta manera, la unidad interior 200 del acondicionador de aire puede hacer girar el ventilador principal 220 a las RPM de referencia y hacer girar el ventilador auxiliar 230 a las RPM de referencia durante el modo normal para ajustar la velocidad y la dirección del flujo de aire descargado al espacio interior para que sea la velocidad del flujo de aire de referencia y la dirección del flujo de aire de referencia.

- 25 Cuando se determina que la información sobre la velocidad del flujo de aire y la información sobre la dirección del flujo de aire se han introducido mientras se selecciona el modo normal ("SI" a S703), el acondicionador de aire comprueba las RPM del ventilador principal 220 correspondientes a la información sobre la velocidad del flujo de aire y el ángulo del flujo de aire correspondiente a la información sobre la dirección del flujo de aire (operación S705), y comprueba las RPM del ventilador auxiliar 230 en función de las RPM del ventilador principal 220 y el ángulo del flujo de aire comprobado (operación S706).

- 30 Después, el acondicionador de aire hace girar el ventilador principal 220 y el ventilador auxiliar 230 a las RPM comprobadas (operación S707). Adicionalmente, la velocidad del flujo de aire de referencia se aplica como información sobre la velocidad del flujo de aire cuando no se introduce la información sobre la velocidad del flujo de aire, y la dirección del flujo de aire de referencia se aplica como información sobre la dirección del flujo de aire cuando no se introduce la información sobre la dirección del flujo de aire.

Cuando se introduce el modo de alta velocidad ("NO" a S701), el acondicionador de aire cierra el primer miembro de abertura y cierre 265 y abre el segundo miembro de abertura y cierre 266 (operación S708).

- 40 Como se ilustra en la FIG. 27, la unidad interior 200 controla el primer miembro de abertura y cierre 265 que se cerrará para cerrar la primera parte de salida 260b y controla el segundo miembro de abertura y cierre 266 que se abrirá para abrir la segunda parte de salida 260c. De este modo, el aire introducido por el ventilador auxiliar 230 puede descargarse al intercambiador de calor interior. De esta manera, la unidad interior 200 vuelve a succionar el aire descargado, compensando así la temperatura del aire descargado en una etapa inicial de las operaciones de enfriamiento y calentamiento y mejorando las temperaturas de enfriamiento y calentamiento detectadas por el usuario.

- 45 Además, el acondicionador de aire hace girar el ventilador principal 220 a las RPM preestablecidas, comprueba las RPM del ventilador auxiliar 230 correspondientes a las RPM del ventilador principal y el ángulo del flujo de aire, y hace girar el ventilador auxiliar 230 según las RPM comprobadas. En este punto, el acondicionador de aire también puede girar el ventilador principal 220 a las RPM máximas.

- 50 Adicionalmente, el acondicionador de aire puede determinar si la información sobre la dirección del flujo de aire y la información sobre la velocidad del flujo de aire se han introducido incluso en el modo de alta velocidad y, cuando la información sobre la dirección del flujo de aire y la información sobre la velocidad del flujo de aire han sido introducidas, puede controlar las RPM del ventilador principal 220 y el ventilador auxiliar 230 basándose en la información sobre la dirección del flujo de aire y la información sobre la velocidad del flujo de aire.

El acondicionador de aire determina si se ha introducido la orden de apagado (operación S709) y, cuando se determina que se ha introducido la orden de apagado, detiene el ventilador principal y el ventilador auxiliar (operación S710).

- 55 En lo anterior, se ha descrito una operación para controlar una dirección del flujo de aire basada en la unidad interior

circular montada en el techo. Sin embargo, la estructura de la unidad interior no se limita a formarse en forma circular e instalarse en el techo.

5 En otras palabras, la unidad interior puede tener cualquier forma siempre que la unidad interior incluya un ventilador principal que genere un flujo de aire y un ventilador auxiliar que cambie la dirección del flujo de aire, y la forma de la unidad interior se puede cambiar de diversas maneras.

Por ejemplo, la unidad interior puede ser una unidad interior cuadrilátera montada en el techo, una unidad interior montada en la pared o una unidad interior de pie.

A continuación, en el presente documento, se describirá otro ejemplo entre diversas estructuras de una unidad interior.

10 Las FIGS. 28 y 29 son vistas ejemplares de una unidad interior de un acondicionador de aire según una realización. Se darán números de referencia similares a elementos similares superpuestos con los de las realizaciones mencionadas anteriormente, y se omitirá su descripción.

Como se ilustra en la FIG. 28, una unidad interior 200-2 de un acondicionador de aire incluye el alojamiento 250 que tiene una forma casi cuadrilátera cuando se ve en dirección vertical.

15 La parte de succión 250a a través de la cual se aspira el aire puede formarse en una parte central de una superficie inferior del alojamiento 250, y la parte de descarga 250b a través de la cual se descarga el aire puede formarse en una parte externa radial de la superficie inferior de la parte de succión.

La parte de descarga 250b puede tener una forma casi cuadrilátera cuando se ve en la dirección vertical y las partes de esquina de la misma se pueden formar con una forma redonda.

20 Aunque la parte de descarga de la unidad interior del acondicionador de aire convencional solo puede tener una forma recta para hacer girar el aspa, la parte de descarga 250b según la realización no tiene una estructura de aspa y, por lo tanto, puede tener las partes de esquina redondeadas.

Además, la parte de descarga 250b puede tener diversas formas poligonales que incluyen una forma triangular, una forma pentagonal, una forma hexagonal, etc. que no sea la forma cuadrilátera.

25 En el alojamiento 250, pueden estar dispuestos el intercambiador de calor interior 210 y el ventilador principal 220, el ventilador auxiliar 230, y la parte de paso de flujo 260 dispuesta en la parte interna radial del intercambiador de calor interior 210 para hacer circular el aire.

El intercambiador de calor interior 210 incluye el cabezal 211 conectado a un tubo de refrigerante externo para suministrar o recuperar refrigerante hacia o desde el tubo 212 y el tubo 212 a través del cual fluye refrigerante.

30 En este punto, el ventilador principal 220 puede generar un flujo de aire de aire sometido a intercambio de calor, y el ventilador auxiliar 230 puede cambiar la dirección del flujo de aire.

Además, a diferencia de la unidad interior ilustrada en la FIG. 28, la unidad interior 200-2 del acondicionador de aire puede tener la parte de descarga 250b formada con cada lado formado en una forma curva como se ilustra en la FIG. 29. Esto es, la parte de descarga 250b puede tener una forma casi cuadrilátera en su conjunto cuando se ve en dirección vertical, mientras que cada lado de la misma se forma en forma curva en lugar de una forma recta.

35 Las FIGS. 30 y 31 son vistas ejemplares de una unidad interior de un acondicionador de aire según una realización. Específicamente, Las FIGS. 30 y 31 ilustran una unidad interior montada en la pared 200-3, la FIG. 30 es una vista en perspectiva de la unidad interior montada en la pared 200-3, y la FIG. 31 es una vista lateral en sección transversal de la unidad interior montada en la pared 200-3. Se darán números de referencia similares a elementos similares superpuestos con los de las realizaciones mencionadas anteriormente, y se omitirá su descripción.

40 Como se ilustra en la FIG. 30, la unidad interior 200-3 puede instalarse en una pared W.

La unidad interior 200-3 del acondicionador de aire incluye el alojamiento 250 que tiene la parte de succión 250a y la parte de descarga 250b.

El alojamiento 250 incluye un alojamiento trasero 256 acoplado a la pared W y un alojamiento delantero 257 acoplado a una parte delantera del alojamiento trasero 256.

45 La parte de succión 250a a través de la cual se aspira el aire puede formarse en una superficie frontal y una superficie superior del alojamiento delantero 257, y la parte de descarga 250b a través de la cual se descarga el aire puede formarse en una parte inferior del alojamiento delantero 257.

50 Como en las realizaciones mencionadas anteriormente, la parte de descarga 250b puede tener diversas formas que incluyen una forma circular, una forma poligonal, una forma curvada, etc. En consecuencia, la unidad interior 200-3 del acondicionador de aire puede aspirar aire de la parte delantera y la parte superior, intercambiar con calor el aire y

descargar el aire sometido a intercambio de calor a través de la parte inferior. El alojamiento 250 puede tener una parte de superficie curva Coanda 257a para guiar el aire descargado a través de la parte de descarga 250b. El alojamiento 250 puede guiar el flujo de aire descargado a través de la parte de descarga 250b para que fluya mientras está en contacto cercano con la parte de superficie curva Coanda 257a.

- 5 La unidad interior 200-3 incluye el intercambiador de calor interior 210 dispuesto en el alojamiento 250 y el ventilador principal 220 para hacer circular el aire. En este punto, el ventilador principal 220 puede ser un ventilador de flujo cruzado.

- 10 La unidad interior 200-3 del acondicionador de aire incluye, además, las unidades AP de control del flujo de aire para aspirar aire alrededor de la parte de descarga 250b para cambiar la presión para controlar la dirección del flujo de aire descargado.

Las unidades AP de control del flujo de aire pueden incluir al menos un ventilador auxiliar 230 para generar una fuerza de succión para succionar el aire alrededor de la parte de descarga 250b, el segundo motor 231 aplica una fuerza impulsora a cada uno de los ventiladores auxiliares 230, y la parte de paso de flujo 260 para formar un paso de flujo para guiar el aire aspirado por cada uno de los ventiladores auxiliares 230.

- 15 La parte de paso de flujo 260 puede incluir la parte de entrada 260a para aspirar el aire alrededor de la parte de descarga 250b, la parte de salida 260b para descargar el aire aspirado, y un paso de flujo para conectar la parte de entrada 260a a la parte de salida 260b.

Adicionalmente, la parte de entrada 260a puede formarse en la parte de superficie curva Coanda 257a del alojamiento 250.

- 20 En este punto, el ventilador principal 220 genera un flujo de aire de aire sometido a intercambio de calor, y el ventilador auxiliar 230 puede cambiar la dirección del flujo de aire de A1 a A2 o de A2 a A1.

Las FIGS. 32 y 33 son vistas ejemplares de una unidad interior de un acondicionador de aire según una realización. Las FIGS. 32 y 33 ilustran una unidad interior de pie 200-4,

- 25 la FIG. 32 es una vista en perspectiva de la unidad interior de pie 200-4, y la FIG. 33 es una vista lateral en sección transversal de la unidad interior de pie 200-4. Se darán números de referencia similares a elementos similares superpuestos con los de las realizaciones mencionadas anteriormente, y se omitirá su descripción.

Como se ilustra en la FIG. 32, la unidad interior 200-4 del acondicionador de aire puede estar dispuesta para permanecer sobre una superficie del suelo F.

- 30 La unidad interior 200-4 del acondicionador de aire incluye el alojamiento 250 que tiene la parte de succión 250a y la parte de descarga 250b. El alojamiento 250 incluye el alojamiento trasero 256 que tiene la parte de succión 250a dispuesta en una parte superior y las superficies laterales izquierda y derecha del mismo y el alojamiento delantero 257 acoplado al alojamiento trasero 256 y que tiene la parte de descarga 250b dispuesta. En consecuencia, la unidad interior 200-4 del acondicionador de aire puede aspirar aire de la parte delantera y la parte lateral, intercambiar calor con el aire y descargar el aire sometido a intercambio de calor a través de la parte delantera. Como en las realizaciones mencionadas anteriormente, la parte de descarga 250b puede tener diversas formas que incluyen una forma circular, una forma poligonal, una forma curvada, etc.

El alojamiento 250 puede tener la parte de superficie curva Coanda 257a para guiar el aire descargado a través de la parte de descarga 250b. El alojamiento 250 puede guiar el flujo de aire descargado a través de la parte de descarga 250b para que fluya en contacto cercano con la parte de superficie curva Coanda 257a.

- 40 La unidad interior 200-4 incluye el intercambiador de calor interior 210 dispuesto en el alojamiento 250, una pluralidad de ventiladores principales 220 para hacer circular el aire, y el primer motor 221 para aplicar una fuerza impulsora a la pluralidad de ventiladores principales 220. En este punto, la pluralidad de ventiladores principales 220 puede ser un ventilador de flujo mixto o un ventilador de flujo axial.

- 45 La unidad interior 200-4 del acondicionador de aire incluye, además, las unidades AP de control del flujo de aire para aspirar aire alrededor de la parte de descarga 250b para cambiar la presión para controlar la dirección del flujo de aire descargado. En este punto, las unidades AP de control del flujo de aire pueden estar dispuestas alrededor de cada uno de la pluralidad de ventiladores principales 220. Adicionalmente, la pluralidad de unidades AP de control del flujo de aire puede disponerse alrededor de un ventilador principal 220.

- 50 Las unidades AP de control del flujo de aire pueden incluir el ventilador auxiliar 230 para generar una fuerza de succión para succionar el aire alrededor de la parte de descarga 250b, el segundo motor 231 para accionar el ventilador auxiliar 230, y la parte de paso de flujo 260 para guiar el aire aspirado por el ventilador auxiliar 230.

La parte de paso de flujo 260 puede incluir la parte de entrada 260a para aspirar el aire alrededor de la parte de descarga 250b, la parte de salida 260b para descargar el aire aspirado, y el paso de flujo 261 para conectar la parte de entrada 260a a la parte de salida 260b.

Adicionalmente, la parte de entrada 260a puede formarse en la parte de superficie curva Coanda 257a del alojamiento 250.

En este punto, el ventilador principal 220 genera un flujo de aire de aire sometido a intercambio de calor, y el ventilador auxiliar 230 puede cambiar la dirección del flujo de aire de A1 a A2 o de A2 a A1.

5 Adicionalmente, en el caso de la unidad interior que tiene la pluralidad de ventiladores principales 220, un ventilador principal 220 puede servir como ventilador principal y aspirar aire del espacio interior, someter a intercambio de calor el aire aspirado y descargar el aire sometido a intercambio de calor, y los ventiladores dispuestos adyacentes al ventilador principal pueden servir como ventiladores auxiliares y ajustar la dirección del flujo de aire descargado a través de la parte de descarga.

10 En lo anterior, se ha descrito la operación de controlar una dirección del flujo de aire basada en la unidad interior que no incluye un aspa. Sin embargo, la unidad interior no se limita a no incluir un aspa.

En otras palabras, la unidad interior puede incluir un aspa.

A continuación, en el presente documento, se describirá un ejemplo de una unidad interior que incluye un aspa.

15 Las FIGS. 34 y 35 son vistas ejemplares de una unidad interior de un acondicionador de aire según una realización. Específicamente, la FIG. 34 es una vista en sección transversal que ilustra la configuración del acondicionador de aire, y la FIG. 35 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que un panel de techo del acondicionador de aire está desmontado.

20 Como se ilustra en las FIGS. 34 y 35, un acondicionador de aire montado en el techo incluye una carcasa 910 en forma de caja insertada en un techo 901, que tiene un dispositivo de soplado 920 y un intercambiador de calor 930 dispuesto en el mismo, y que tiene una parte inferior del mismo abierta, un miembro de drenaje 940 configurado para recoger el condensado del intercambiador de calor 930 y descargar el condensado al exterior y acoplado a la parte inferior de la carcasa 910, y un panel de techo 970 acoplado al miembro de drenaje 940 y configurado para cubrir una abertura 901a del techo 901.

25 La carcasa 910 está formada casi en forma de un recinto hueco para montar el dispositivo de soplado 920 y el intercambiador de calor 930, y un miembro aislante 911 formado con poliestireno espumado está unido a una superficie interna de la carcasa 910 para aislamiento. Se puede usar un adhesivo para unir el miembro aislante 911. En la carcasa 910, están dispuestos el dispositivo de soplado 920 dispuesto en una parte central para proporcionar una fuerza de soplado forzado y el intercambiador de calor 930 dispuesto en una parte externa radial del dispositivo de soplado 920 para intercambiar calor introducido en la carcasa 910 por el dispositivo de soplado 920.

30 El dispositivo de soplado 920 incluye un ventilador de soplado 921 para aspirar aire del fondo y descargar el aire en la dirección radial y un motor de accionamiento 922 para accionar el ventilador de soplado 921, y el motor de accionamiento 922 está fijado a una superficie superior interna de la carcasa 910.

El intercambiador de calor 930 está dispuesto alrededor del ventilador de soplado 921 en una forma que abarca el ventilador de soplado 921 para intercambiar calor con el aire descargado desde el ventilador de soplado 921.

35 El miembro de drenaje 940 incluye una bandeja de drenaje 950 dispuesta en una parte inferior del intercambiador de calor 930 para recoger y descargar el condensado generado en un procedimiento de intercambio de calor, un paso de flujo de aire frío 951 formado en una parte externa de la bandeja de drenaje 950 para guiar el aire frío sometido a intercambio con calor a una parte de descarga 972, y una unidad de división 960 formada en una parte interna de la bandeja de drenaje 950 para dividir un espacio interno de la carcasa 910 en una región del dispositivo de soplado y una región externa.

40 La bandeja de drenaje 950 soporta la parte inferior del intercambiador de calor 930 y está formada en forma de una ranura para permitir que el condensado generado en la superficie externa del intercambiador de calor 930 fluya hacia abajo y se recoja en la bandeja de drenaje 950.

La unidad de división 960 está formada en forma de una placa plana que tiene una abertura 961.

45 La abertura 961 de la unidad de división 960 está formada para tener un diámetro mayor que el diámetro externo del ventilador de soplado 921 para permitir que el ventilador de soplado 921 pase a su través.

50 Esto es para permitir que el ventilador de soplado 921 se separe a través de la abertura 961 cuando se intenta separar el ventilador de soplado 921 para mantenimiento y reparación, etc. del motor de accionamiento 922. Esto es, el ventilador de soplado 921 se puede separar incluso sin separar la unidad de división 960. En este punto, la unidad de división 960 puede estar formada integralmente con la bandeja de drenaje 950, o la unidad de división 960 y la bandeja de drenaje 950 también pueden proporcionarse como miembros separados, de modo que el borde de la unidad de división 960 pueda acoplarse al lado circunferencial interno del miembro de drenaje 940.

El paso de flujo de aire frío 951 está formado en una posición correspondiente a la parte de descarga 972 para

comunicarse con la parte de descarga 972 del panel de techo 970 que se describirá a continuación en la parte externa de la bandeja de drenaje 950. En consecuencia, un espacio en el paso de flujo de aire frío 951 en la dirección de la anchura W está formado correspondientemente para ser igual o menor que un espacio de la parte de descarga 972 en la dirección de la anchura W.

- 5 Sin embargo, un espacio del paso de flujo de aire frío 951 en una dirección longitudinal L está formado para que sea más pequeño que un espacio de la parte de descarga 972 del panel de techo 970 en la dirección longitudinal L. Esto es para permitir que el miembro de drenaje 940 se instale en una parte interna de la parte de descarga 972 para cubrir un tubo de refrigerante y otras partes instaladas en una parte interna del panel de techo 970 para evitar que las partes internas de la carcasa 910 queden expuestas al exterior a través de la parte de descarga 972. Esto es, porque el
- 10 acondicionador de aire según otra realización más de la presente divulgación tiene cuatro partes de descarga 972 formadas en la misma forma para proporcionar un exterior estético, una parte interna puede estar inevitablemente dispuesta en al menos una de las partes de descarga 972. Así, el paso de flujo de aire frío 951 instalado en la parte interna de la parte de descarga 972 está formado para que sea pequeño para evitar que la parte interna quede expuesta al exterior a través de la parte de descarga 972.

- 15 Además, un miembro de boca de campana 962 está dispuesto en la parte inferior de la unidad de división 960. El miembro de boca de campana 962 incluye una abertura central 962a a través de la cual pasa el aire aspirado y una superficie de guía de aire 962b formada en la abertura 962a en forma doblada. La parte circunferencial del miembro de boca de campana 962 está acoplada de manera desmontable a la abertura 961 de la unidad de división 960. El
- 20 miembro de boca de campana 962 guía el aire introducido a través de un puerto de succión 971 del panel de techo 970 hacia un lado de succión del ventilador de soplado 921.

Una caja de control 963 en la que se integran una pluralidad de partes electrónicas para controlar una operación del acondicionador de aire está instalada en una parte de una superficie inferior de la unidad de división 960. La caja de control 963 está fijada a la superficie inferior de la unidad de división 960 cerca de la bandeja de drenaje 950.

- 25 La superficie inferior del miembro de drenaje 940 está soportada por la superficie superior del panel de techo 970. Mientras que el miembro de boca de campana 962 y la caja de control 963 están acoplados al miembro de drenaje 940 como antes, el panel de techo 970 está acoplado al miembro de drenaje 940.

- El puerto de succión 971 para succionar el aire interior está formado en una parte central del panel de techo 970, y la pluralidad de partes de descarga 972 están formadas en la parte externa del puerto de succión 971. La pluralidad de partes de descarga 972 están formadas en las posiciones correspondientes al paso de flujo de aire frío 951 del
- 30 miembro de drenaje 940.

Además, se instala un filtro (971a) para filtrar el aire introducido a través del puerto de succión 971 en el puerto de succión 971 del panel de techo 970. Asimismo, se instala un aspa 973 para guiar el aire descargado mientras gira a lo largo de una sección predeterminada en cada una de las partes de descarga 972. Un motor (no mostrado) que gira en la dirección de avance y la dirección de retroceso hace funcionar el aspa 973.

- 35 Las partes de descarga 972 se forman en la misma forma en cada uno de los cuatro lugares cerca de los cuatro lados del panel de techo 970. Las partes de descarga 972 están formadas en forma de un canal que se extiende en la dirección longitudinal L, la dirección de la anchura W, y una dirección de espesor H para tener una sección transversal rectangular y permitir que el aire frío sometido a intercambio con calor que ha pasado a través del paso de flujo de aire frío en la dirección de espesor H sea descargado al espacio interior.

- 40 La FIG. 36 es una vista que ilustra los estados de las aspas del acondicionador de aire según la realización y las formas de los flujos de aire descargado de acuerdo con los estados de las aspas.

- Como se ilustra en la FIG. 36, las operaciones de las aspas 973 pueden incluir estar abiertas, estar cerradas, estar abiertas en un ángulo predeterminado y oscilar en el ángulo predeterminado. La abertura de las aspas 973 ilustrada en (A) de la FIG. 36 es un estado en el que las aspas 973 están abiertas al ángulo máximo. El cierre de las aspas 973
- 45 ilustrado en (B) de la FIG. 36 es un estado en el que las aspas 973 están completamente cerradas. La abertura de las aspas 973 a un ángulo predeterminado es un estado en el que las aspas 973 descargan flujos de aire mientras se mantienen en cualquier ángulo entre estar abiertas y cerradas. La oscilación de las aspas 973 ilustrada en (D) de la FIG. 36 es un estado en el que las aspas 973 oscilan hacia delante y hacia atrás dentro de un intervalo de cualquier ángulo entre estar abiertas y estar cerradas.

- 50 Las FIGS. 37A y 37B son una vista que ilustra una realización de la formación de patrones de flujo de aire variables controlando de manera variable la oscilación/fijación de la pluralidad de aspas dispuestas en la unidad interior del acondicionador de aire. La FIG. 37A es una tabla que ilustra formas de control variable de la oscilación/fijación de las aspas 973. En la FIG. 37B, Los flujos de aire formados por el control variable de las aspas en cada una de las operaciones n.º 1, n.º 2, n.º 3 y n.º 4 ilustrados en la tabla de la FIG. 37A se muestran por separado. La pluralidad de
- 55 aspas 973 se diferencian cada una como un aspa A, un aspa B, un aspa C y un aspa D.

En la operación inicial, toda la pluralidad de aspas 973 comienza desde un estado cerrado.



En la primera operación n.º 1 para realizar patrones de flujo de aire variables, el aspa A oscila dentro de un intervalo de ángulo predeterminado, y las restantes aspa B, aspa C y aspa D son fijas. En este punto, "fijar" se refiere a estar fija sin oscilar mientras está abierta a un ángulo predeterminado. Después, en la segunda operación n.º 2, el aspa B oscila dentro del intervalo del ángulo predeterminado, y las restantes aspa A, aspa C y aspa D son fijas. Después, en la tercera operación n.º 3, el aspa C oscila dentro del intervalo del ángulo predeterminado, y las restantes aspa A, aspa B y aspa D son fijas. Después, en la cuarta operación n.º 4, el aspa D oscila dentro del intervalo del ángulo predeterminado, y las restantes aspa A, aspa B y aspa C son fijas. La primera a la cuarta operación n.º 1, n.º 2, n.º 3 y n.º 4 se repiten continuamente.

Como en lo anterior, el aspa A, el aspa B, el aspa C y el aspa D no funcionan en el mismo estado fijo, pero cualquiera del aspa A, el aspa B, el aspa C, y el aspa D pueden oscilar y las aspas restantes se pueden fijar a un ángulo predeterminado mientras el orden de oscilación de cada una del aspa A, el aspa B, el aspa C y el aspa D pueden cambiarse secuencialmente de manera rotativa cada intervalo predeterminado.

Como resultado, el patrón del flujo de aire descargado a través de las partes de descarga 972 puede cambiarse de diversas maneras. Como se puede reconocer de la FIG. 37B, una combinación de flujos de aire descargado de las partes de descarga 972 de la unidad interior cambia en cada operación. Esto es, se puede reconocer que el flujo de aire descargado forma una combinación oscilante-fija-fija-fija en la operación n.º 1, el flujo de aire descargado forma una combinación fija-oscilante-fija-fija en la operación n.º 2, el flujo de aire descargado forma una combinación fija-oscilante-fija-fija en la operación n.º 3, y el flujo de aire descargado forma una combinación fija-fija-oscilante-fija en la operación n.º 4.

De esta manera, el acondicionador de aire puede controlar un estado de flujo de aire descargado generado desde al menos una de la pluralidad de partes de descarga 972 para diferenciarse de los estados de los flujos de aire descargado generados desde las partes de descarga restantes mientras controla la pluralidad de aspas 973 de tal manera que una posición en la que el flujo de aire descargado diferenciado se genera entre la pluralidad de partes de descarga de 972 cambia cíclicamente. Por esto, se puede obtener el efecto de descargar un flujo de aire mientras se hace girar la unidad interior.

La duración del tiempo para cada una de las operaciones primera a cuarta n.º 1, n.º 2, n.º 3, y n.º 4 depende de una cantidad de tiempo predeterminada. Para aumentar la velocidad a la que se cambian los patrones de flujo de aire variables, la duración del tiempo para cada una de las operaciones n.º 1, n.º 2, n.º 3 y n.º 4 se acorta (por ejemplo, tres segundos). Por el contrario, para disminuir relativamente la velocidad a la que se modifican los patrones variables de flujo de aire, la duración del tiempo para cada una de las operaciones n.º 1, n.º 2, n.º 3 y n.º 4 puede ampliarse relativamente (por ejemplo, siete segundos).

Como en lo anterior, los estados de las aspas 973 pueden cambiarse cíclicamente para formar diversas formas de los flujos de aire descargado de modo que el aire frío pueda descargarse en múltiples direcciones del espacio interior, enfriando así rápidamente el espacio interior y generando un flujo directo de aire frío que entra directamente en contacto con el usuario.

Adicionalmente, la unidad interior también puede abrir o cerrar las aspas 973 para controlar un flujo de aire para descargar o no descargar de cada una de la pluralidad de partes de descarga 972. Esto se describirá con referencia a las FIGS. 38A y 38B.

Las FIGS. 38A y 38B son una vista que ilustra una realización de la formación de patrones de flujo de aire variables controlando de forma variable la abertura/cierre de la pluralidad de aspas 973 dispuestas en la unidad interior del acondicionador de aire. La FIG. 38A es una tabla que ilustra formas de controlar de forma variable la abertura/cierre de la pluralidad de aspas 973. En la FIG. 38B, las formas de los flujos de aire descargado en cada una de las operaciones n.º 1, n.º 2, n.º 3 y n.º 4 ilustrados en la tabla de la FIG. 38A se muestran por separado. La pluralidad de aspas 973 se diferencian cada una como un aspa A, un aspa B, un aspa C y un aspa D.

En la operación inicial, toda la pluralidad de aspas 973 comienza desde un estado cerrado.

En la primera operación n.º 1 para realizar patrones de flujo de aire variables, solo el aspa A está abierta, y las restantes aspa B, aspa C y aspa D están cerradas. Después, en la segunda operación n.º 2, solo el aspa B está abierta, y las restantes aspa A, aspa C y aspa D están cerradas. Después, en la tercera operación n.º 3, solo el aspa C está abierta, y las restantes aspa A, aspa B y aspa D están cerradas. Después, en la cuarta operación n.º 4, solo el aspa D está abierta, y las restantes aspa A, aspa B y aspa C están cerradas. La primera a la cuarta operación n.º 1, n.º 2, n.º 3 y n.º 4 se repiten continuamente.

Como en lo anterior, el aspa A, el aspa B, el aspa C y el aspa D no se controlan de inmediato para que se abran/cierren uniformemente, sino que al menos una del aspa A, el aspa B, el aspa C, y el aspa D pueden controlarse para cerrarse o abrirse mientras que el estado abierto/cerrado del aspa A, el aspa B, el aspa C, y el aspa D puede cambiarse de manera rotativa cada intervalo predeterminado en lugar de ser fijo.

Como resultado, el patrón del flujo de aire descargado a través de las partes de descarga 972 de la unidad interior puede cambiarse de diversas maneras. Como se puede reconocer de la FIG. 38B, una combinación de flujos de aire

descargado de las partes de descarga 972 de la unidad interior cambia para cada operación. Esto es, se puede reconocer que el flujo de aire descargado forma una combinación abierta-cerrada-cerrada-cerrada en la operación n.º 1, el flujo de aire descargado forma una combinación cerrada-abierta-cerrada-cerrada en la operación n.º 2, el flujo de aire descargado forma una combinación cerrada-cerrada-abierta-cerrada en la operación n.º 3, y el flujo de aire descargado forma una combinación cerrada-cerrada-cerrada-abierta en la operación n.º 4.

De esta manera, el acondicionador de aire puede controlar un estado del flujo de aire descargado generado desde al menos una parte de descarga de la pluralidad de partes de descarga 972 para diferenciarse de los estados de los flujos de aire descargado generados desde las partes de descarga restantes mientras controla la pluralidad de aspas 973 de modo que cambia una posición en la que el flujo de aire descargado diferenciado se genera entre la pluralidad de partes de descarga 972. Por esto, se puede obtener el efecto de descargar un flujo de aire mientras se hace girar la unidad interior.

La duración del tiempo para cada una de las operaciones primera a cuarta n.º 1, n.º 2, n.º 3, y n.º 4 depende de una cantidad de tiempo predeterminada. Para aumentar la velocidad a la que se cambian los patrones de flujo de aire variables, la duración del tiempo para cada una de las operaciones n.º 1, n.º 2, n.º 3 y n.º 4 se acorta (por ejemplo, tres segundos). Por el contrario, para disminuir relativamente la velocidad a la que se modifican los patrones variables de flujo de aire, la duración del tiempo para cada una de las operaciones n.º 1, n.º 2, n.º 3, y n.º 4 está relativamente ampliado (por ejemplo, siete segundos).

En las FIGS. 37A y 37B se ilustra la formación de patrones de flujo de aire variables controlando los estados oscilantes/fijos de las aspas 973, y en las FIGS. 38A y 38B se ilustra la formación de patrones de flujo de aire variables controlando los estados abiertos/cerrados de las aspas 973. El acondicionador de aire no se limita a realizar uno cualquiera de controlar los estados oscilantes/fijos de las aspas 973 y controlar los estados abiertos/cerrados de las aspas 973, y puede formar aún otra forma de flujos de aire variables combinando el control de los estados oscilantes/fijos de las aspas 973 y el control de los estados abiertos/cerrados de las aspas 973. Asimismo, se pueden formar formas más diversas de los flujos de aire variables mediante combinaciones de intervalos de oscilación o combinaciones de ángulos de aspa fijos.

Las FIGS. 39A y 39B son una vista que ilustra los efectos del modo de circulación del flujo de aire del acondicionador de aire según la realización. La FIG. 39A ilustra un caso de una unidad interior circular que no incluye un aspa, y la FIG. 39B ilustra un caso de una unidad cuadrilátera interior que incluye un aspa. En cada caso, se supone que se ve un acondicionador de aire montado en el techo en el espacio climatizado.

En las FIGS. 39A y 39B, las flechas gruesas representan flujos de aire descargado que se descargan mediante partes de conmutación de flujo de aire tales como el ventilador auxiliar 230 o el aspa 973, y las flechas finas representan una dirección en la que un patrón de flujo de aire cambia cíclicamente en cada una de las partes de descarga. Asimismo, las flechas sombreadas entre las flechas gruesas representan un flujo de aire descargado diferenciado generado en al menos una de la pluralidad de partes de descarga.

Como se ilustra en la FIG. 39A, en la unidad interior circular que no incluye un aspa, un estado de un flujo de aire descargado generado desde al menos una de la pluralidad de partes de descarga 250b puede controlarse para diferenciarse de los estados de los flujos de aire descargado generados desde las partes de descarga restantes mientras se controla la pluralidad de ventiladores auxiliares 230 de tal manera que cambia una posición en la cual se genera el flujo de aire descargado entre la pluralidad de partes de descarga 250b. Por esto, se puede obtener el efecto de descargar un flujo de aire mientras se hace girar la unidad interior.

Además, como se ilustra en la FIG. 39B, en la unidad interior cuadrilátera que incluye un aspa, un estado de un flujo de aire descargado generado desde al menos una de la pluralidad de partes de descarga 972 puede controlarse para diferenciarse de los estados de flujos de aire descargado generados desde las partes de descarga restantes mientras se controla la pluralidad de aspas 973 de tal manera que cambia una posición en la que se genera el flujo de aire descargado entre la pluralidad de partes de descarga 972. Por esto, se puede obtener el efecto de descargar un flujo de aire mientras se hace girar la unidad interior.

Además, aparte de controlar un flujo de aire para que circule en cualquier dirección de la dirección de avance y la dirección de retroceso como se ilustra en las FIGS. 39A y 39B, el flujo de aire puede controlarse para circular alternativamente en la dirección hacia delante y en la dirección hacia atrás. Adicionalmente, el flujo de aire también puede controlarse para que circule asimétricamente, por ejemplo, circulando dos veces en la dirección hacia delante y luego circulando una vez en la dirección inversa, o viceversa.

En caso de que el acondicionador de aire no incluya un aspa, es difícil para un usuario comprobar la dirección de un flujo de aire descargado. Para resolver esto, puede disponerse en el acondicionador de aire una pantalla con una lámpara o un diodo emisor de luz (LED), etc. para mostrar visualmente la dirección de un flujo de aire.

La FIG. 40 es una vista en perspectiva de un acondicionador de aire según una realización, y la FIG. 41 es una vista posterior del acondicionador de aire según la realización vista desde la parte inferior. Asimismo, la FIG. 42 es una vista posterior de un estado en el que un alojamiento inferior de una unidad interior del acondicionador de aire según la realización se ha retirado, y la FIG. 43 es una vista en perspectiva despiezada del acondicionador de aire según la

realización. Asimismo, la FIG. 44 es una vista lateral en sección transversal tomada a lo largo de la línea II-II marcada en la FIG. 41, y la FIG. 45 es una vista ampliada de una parte 'O' marcada en la FIG. 44.

Con referencia a las FIGS. 40 a 45, se describirá una unidad interior 1000 del acondicionador de aire según la realización.

- 5 La unidad interior 1000 puede instalarse en el techo C. Al menos una parte de la unidad interior 1000 del acondicionador de aire puede estar empotrada en el techo C.

La unidad interior 1000 puede incluir un alojamiento 1010 que tiene un puerto de succión 1020 y un puerto de descarga 1021, un intercambiador de calor 1030 dispuesto en el alojamiento 1010 y un ventilador principal 1040 para hacer circular el aire.

- 10 El alojamiento 1010 puede tener una forma casi circular cuando la superficie del techo se ve en la dirección vertical. El alojamiento 1010 puede incluir un alojamiento superior 1011 instalado en el techo C, un alojamiento intermedio 1012 acoplado a una parte inferior del alojamiento superior 1011, un alojamiento inferior 1013 acoplado a una parte inferior del alojamiento intermedio 1012, y una cubierta de descarga 1017 acoplada a una parte inferior interna del alojamiento inferior 1013.

- 15 El puerto de succión 1020 que penetra desde el exterior hasta el ventilador principal 1040 para permitir la extracción del aire exterior puede formarse en una parte central del alojamiento inferior 1013, y el puerto de descarga 1021 a través del cual se descarga el aire puede formarse en la parte externa radial del puerto de succión 1020. El puerto de descarga 1021 puede tener una forma casi circular cuando la superficie del techo C se ve en la dirección vertical.

- 20 Por la estructura anterior, la unidad interior 1000 puede aspirar aire del fondo, enfriar o calentar el aire y descargar el aire de vuelta al fondo.

El alojamiento inferior 1013 puede tener una parte de superficie curva Coanda 1014 para guiar el aire descargado a través del puerto de descarga 1021. La parte de superficie curva Coanda 1014 puede guiar el aire descargado a través del puerto de descarga 1021 para que fluya en contacto cercano con la parte de superficie curva Coanda 1014.

- 25 La cubierta de descarga 1017, que forma el puerto de succión 1020 y la parte de descarga 1021 junto con el alojamiento inferior 1013, puede estar acoplada a la parte inferior interna del alojamiento inferior 1013. Asimismo, puede acoplarse una rejilla 1015 a la superficie inferior del alojamiento inferior 1013 para filtrar el polvo del aire aspirado a través del puerto de succión 1020, y puede disponerse un filtro (no mostrado) para filtrar sustancias extrañas tal como el polvo contenido en el aire aspirado a través del puerto de succión 1020 en una parte interna de la rejilla 1015.

- 30 El intercambiador de calor 1030 está dispuesto en el alojamiento y puede disponerse en un paso de flujo de aire que conecta el puerto de succión 1020 con el puerto de descarga 1021. El intercambiador de calor 1030 puede configurarse con un tubo (no mostrado) a través del cual fluye refrigerante y un colector (no mostrado) conectado a un tubo externo de refrigerante para suministrar o recuperar refrigerante hacia o desde el tubo. Se puede disponer una aleta de intercambio de calor (no mostrada) en el tubo para expandir el área de disipación de calor.

- 35 El intercambiador de calor 1030 puede tener una forma casi circular cuando se ve en dirección vertical. El intercambiador de calor 1030 puede colocarse en una bandeja de drenaje 1016 de modo que el condensado generado en el intercambiador de calor 1030 pueda recogerse en la bandeja de drenaje 1016.

- 40 El ventilador principal 1040 puede estar dispuesto en la parte radial interna del intercambiador de calor 1030. El ventilador principal 1040 puede ser un ventilador centrífugo que aspira el aire en la dirección axial y descarga el aire en la dirección radial. Un motor de soplado 1041 para accionar el ventilador principal 1040 puede estar dispuesto en la unidad interior 1000. Asimismo, la unidad interior 1000 puede incluir una boca de campana para guiar el aire aspirado a través del puerto de succión 1020 para ser introducido en el ventilador principal 1040.

Por la configuración anterior, la unidad interior 1000 puede aspirar el aire interior, enfriar el aire y descargar el aire al espacio interior, o puede aspirar el aire interior, calentar el aire y descargar el aire al espacio interior.

- 45 La unidad interior 1000 puede incluir, además, un tubo intercambiador de calor 1085 conectado al intercambiador de calor 1030 para permitir que el refrigerante fluya a su través y una bomba de drenaje 1086 para descargar el condensado recogido en la bandeja de drenaje 1016 al exterior. El tubo intercambiador de calor 1085 y la bomba de drenaje 1086 pueden estar dispuestos en un puente 1080 que se describirá a continuación para no cubrir el puerto de succión.

- 50 La unidad interior 1000 puede incluir, además, el puente 1080 dispuesto adyacente al puerto de descarga 1021 y que se extiende por una longitud predeterminada en la dirección circunferencial del puerto de descarga 1021. Se pueden disponer tres puentes 1080 que están separados entre sí mediante intervalos preestablecidos a lo largo de la dirección circunferencial.

Cuando el puerto de descarga 1021 se forma en forma circular y el aire se descarga desde todas las direcciones, se forma una presión relativamente alta alrededor del puerto de descarga 1021, y se forma una presión relativamente

más baja alrededor del puerto de succión 1020. Asimismo, debido a que el aire se descarga desde todas las direcciones del puerto de descarga 1021 y se forma una cortina de aire, el aire que debe ser aspirado a través del puerto de succión 1020 no puede ser suministrado al puerto de succión 1020. En este estado, el aire descargado desde el puerto de descarga 1021 se aspira nuevamente a través del puerto de succión 1020, el aire aspirado nuevamente hace que se forme rocío en el alojamiento 1010, y se pierde el aire descargado, degradando así un rendimiento que puede ser percibido por el usuario.

El puente 1080 está dispuesto en el puerto de descarga 1021 para bloquear el puerto de descarga 1021 en una longitud predeterminada. Por consiguiente, el puerto de descarga 1021 está dividido en una primera sección S1 a través de la cual se descarga el aire y una segunda sección S2 bloqueada por el puente 1080 y a través del cual casi no se descarga aire. Esto es, el puente 1080 puede formar la segunda sección S2 desde la cual se suministra el aire que debe aspirarse a través del puerto de succión 1020. Asimismo, el puente 1080 puede disminuir una diferencia de presión entre la baja presión alrededor del puerto de succión 1020 y la alta presión alrededor del puerto de descarga 1021.

El puente 1080 puede incluir un par de superficies de guía de descarga 1081 que se acercan gradualmente hacia la dirección en la que es descargado el aire para minimizar la segunda sección S2 formada por el puente 1080. El aire descargado desde el puerto de descarga 1021 por las superficies de guía de descarga 1081 puede descargarse mientras se extiende más ampliamente desde el puerto de descarga 1021.

Aunque se ilustra que tres puentes 1080 están dispuestos en la unidad interior 1000 en los mismos intervalos, es decir, 120°, las realizaciones no están limitadas a esto. Puede estar dispuesto solo un puente 1080, pueden estar dispuestos dos puentes 1080 en intervalos de 180°, o pueden estar dispuestos cuatro puentes 1080 en intervalos de 90°. También puede estar dispuesta una pluralidad de puentes 1080 en diferentes intervalos angulares a lo largo de la dirección circunferencial del puerto de descarga 1021. Adicionalmente, pueden estar dispuestos también cinco o más puentes. Esto es, el número de puentes no está limitado.

Sin embargo, para formar la segunda sección S2 y facilitar el suministro de aire a través del puerto de succión 1020, la suma de las longitudes de los puentes 1080 puede ser 5% o más y 40% o menos que la longitud circunferencial general del puerto de descarga.

Esto es, una relación de la segunda sección S2 con respecto a la suma de la primera sección S1 y la segunda sección S2 puede ser 5% o más y 40% o menos.

La unidad interior 1000 puede incluir, además, una unidad de control del flujo de aire 1050 para controlar un flujo de aire descargado.

La unidad de control del flujo de aire 1050 puede aspirar el aire alrededor del puerto de descarga 1021 y cambiar la presión para controlar la dirección del flujo de aire descargado. Asimismo, la unidad de control del flujo de aire 1050 puede controlar la cantidad de aire aspirado alrededor del puerto de descarga 1021. Esto es, la unidad de control del flujo de aire 1050 puede controlar la cantidad de aire aspirado alrededor del puerto de descarga 1021 para controlar la dirección del flujo de aire descargado.

En este punto, el control de la dirección del flujo de aire descargado incluye controlar el ángulo del flujo de aire descargado.

Cuando aspira el aire alrededor del puerto de descarga 1021, la unidad de control del flujo de aire 1050 puede aspirar el aire de una dirección distinta de una dirección del flujo de aire descargado. Esto es, como se ilustra en la FIG. 45, suponiendo que la dirección del flujo de aire descargado cuando la pluralidad de ventiladores auxiliares 230 de las unidades AP de control del flujo de aire no está funcionando es la dirección A1, la unidad de control del flujo de aire 1050 puede funcionar para aspirar aire de una dirección distinta de la dirección A1, cambiando así la dirección del flujo de aire descargado a la dirección A2.

En este punto, de acuerdo con la cantidad de aire aspirado por un ventilador auxiliar 1060, se puede ajustar la conmutación del ángulo del flujo de aire descargado. Esto es, el ángulo del flujo de aire descargado puede cambiarse a un ángulo pequeño cuando la cantidad de aire aspirado es pequeña, y el ángulo del flujo de aire descargado puede cambiarse a un ángulo grande cuando la cantidad de aire aspirado por el ventilador auxiliar 230 es grande.

En este punto, el ángulo del flujo de aire descargado se basa en la superficie del techo C.

Esto es, el ángulo del flujo de aire descargado es 0° en la dirección horizontal correspondiente a la superficie del techo C y es 90° en una dirección perpendicular a la superficie del techo C. En consecuencia, la dirección del flujo de aire descargado se controla para que sea horizontal cuando el ángulo del flujo de aire descargado es 0°, la dirección del flujo de aire descargado se controla para que sea vertical cuando el ángulo del flujo de aire descargado es de 90°, y la dirección del flujo de aire descargado se controla en el medio, que es el punto medio entre el flujo de aire horizontal y el flujo de aire vertical cuando el ángulo del flujo de aire descargado es de aproximadamente 45°.

La unidad de control del flujo de aire 1050 puede descargar el aire aspirado en la dirección opuesta a la dirección A1

en la que fluye el aire descargado. Por esto, el ángulo del flujo de aire descargado puede ampliarse, y el control del flujo de aire puede facilitarse aún más.

La unidad de control del flujo de aire 1050 puede aspirar aire de la parte externa radial del puerto de descarga 1021. Debido a que la unidad de control del flujo de aire 1050 aspira el aire desde la parte externa radial del puerto de descarga 1021, el flujo de aire descargado puede extenderse ampliamente desde la parte central radial a la parte externa radial del puerto de descarga 1021.

La unidad de control del flujo de aire 1050 puede incluir el ventilador auxiliar 1060 para generar una fuerza de succión para succionar el aire alrededor del puerto de descarga 1021, un motor de control del flujo de aire 1061 para accionar el ventilador auxiliar 1060, y un paso de flujo de guía 1070 para guiar el aire aspirado por el ventilador auxiliar 1060.

El ventilador auxiliar 1060 puede estar dispuesto en una superficie interna del alojamiento inferior 1013. Por ejemplo, el ventilador auxiliar 1060 puede estar acomodado en una carcasa de ventilador 1062 dispuesta en una parte de extremo adyacente al puerto de succión 1020 del puente 1080. Se pueden disponer tres ventiladores auxiliares 1060 correspondientes al número de puentes 1080, pero las realizaciones no están limitadas a esto, y el número y la disposición de los ventiladores auxiliares 1060 también pueden diseñarse de diversas maneras como el número y la disposición de los puentes 1080.

Aunque se ilustra un ventilador centrífugo como el ventilador auxiliar 1060, las realizaciones no están limitadas a esto, y diversos ventiladores, incluyendo un ventilador de flujo axial, un ventilador de flujo cruzado, un ventilador de flujo mixto, etc., se pueden usar como ventilador auxiliar 1060 según las especificaciones de diseño.

El paso de flujo de guía 1070 conecta una entrada 1071 para aspirar el aire alrededor del puerto de descarga 1021 a una salida 1072 para descargar el aire aspirado. Puede formarse una parte del paso de flujo de guía 1070 en el puente 1080.

La entrada 1071 puede formarse en la parte de la superficie curva Coanda 1014 del alojamiento inferior 1013. En consecuencia, el flujo de aire descargado que se dirige hacia la entrada 1071 del alojamiento inferior 1013 por la fuerza de succión del ventilador auxiliar 1060 puede fluir a lo largo de la superficie de la parte de superficie curva Coanda 1014.

La salida 1072 puede estar dispuesta alrededor del puerto de descarga 21 en el lado opuesto de la entrada 1071. Específicamente, la salida 1072 puede formarse en la carcasa del ventilador 1062. La salida 1072 puede formarse en la cubierta de descarga 1017.

Por la configuración anterior, como se ha mencionado anteriormente, la unidad de control del flujo de aire 1050 puede descargar aire aspirado en la dirección opuesta a la dirección A1 del flujo de aire descargado, ampliar el ángulo del flujo de aire descargado y facilitar aún más el control del flujo de aire.

El paso de flujo de guía 1070 puede incluir un primer paso de flujo 1070a formado en la parte externa del alojamiento 1010 en la dirección circunferencial y configurado para comunicarse con la entrada 1071, un segundo paso de flujo 1070b configurado para extenderse desde el primer paso de flujo 1070a hacia la parte interna radial, y un tercer paso de flujo 1070c formado en la carcasa del ventilador 1062.

En consecuencia, el aire aspirado a través de la entrada 1071 puede pasar a través del primer paso de flujo 1070a, el segundo paso de flujo 1070b, y el tercer paso de flujo 1070c y se descargarán a través de la salida 1072.

Sin embargo, la estructura anterior del paso de flujo de guía 1070 es simplemente un ejemplo, y el paso de flujo de guía 1070 puede tener cualquier estructura, forma y disposición, siempre que el paso de flujo de guía 1070 conecte la entrada 1071 a la salida 1072.

Además, cuando una unidad de visualización 1100 que se describirá a continuación está dispuesta en una parte inferior del puente 1080, la salida 1072 se vuelve incapaz de descargar aire hacia una superficie inferior 1083 del puente 1080. En consecuencia, se puede disponer un material aislante (no mostrado) entre la unidad de visualización 1100 y el puente 1080 para evitar que pueda ocurrir un problema de formación de rocío en la unidad de visualización 1100.

Por la configuración anterior, en comparación con una estructura convencional en la que se proporciona un aspa en un puerto de descarga y un flujo de aire descargado se controla mediante la rotación del aspa, la unidad interior 1000 del acondicionador de aire según la realización puede controlar un flujo de aire descargado incluso sin una estructura de aspa. Por consiguiente, debido a que el aire descargado no es interferido por un aspa, se puede aumentar la cantidad de aire descargado y se puede reducir el ruido del aire que fluye.

Aunque un puerto de descarga de una unidad interior de un acondicionador de aire convencional solo puede tener una forma recta para hacer girar el aspa, la unidad interior 1000 del acondicionador de aire según la realización de la presente divulgación puede formarse en forma circular. Por consiguiente, el alojamiento 1010, el intercambiador de calor 1030, etc. también pueden formarse en forma circular, por lo tanto, no solo mejora un sentido estético por el

diseño diferenciado sino que también permite un flujo de aire natural y reduce la pérdida de presión cuando se considera que el ventilador principal 1040 generalmente tiene una forma circular, mejorando así como resultado el rendimiento de enfriamiento o calentamiento del acondicionador de aire.

5 Como en lo anterior, la unidad interior 1000 del acondicionador de aire según la realización de la presente divulgación puede controlar el flujo de aire descargado de diversas maneras incluso sin una estructura de aspa.

Sin embargo, en caso de que el acondicionador de aire no incluya un aspa, es difícil para el usuario comprobar la dirección de un flujo de aire descargado. Para resolver esto, la unidad de visualización 1100 capaz de expresar visualmente una dirección del flujo de aire usando una lámpara o un LED, etc. está instalada en la unidad interior 1000 del acondicionador de aire.

10 A continuación, en el presente documento, se describirá en detalle la configuración de la unidad de visualización 1100. La FIG. 46 es una vista en perspectiva despiezada de una unidad de visualización de un acondicionador de aire según una realización, y la FIG. 47 es una vista ampliada de la unidad de visualización del acondicionador de aire según la realización. Asimismo, la FIG. 48 es un ejemplo de una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea II marcada en la FIG. 41, y la FIG. 49 es una vista despiezada de una parte del acondicionador de aire según la realización.

15 La unidad de visualización 1100 puede mostrar al usuario un estado de funcionamiento del acondicionador de aire e información sobre el acondicionador de aire. Específicamente, la unidad de visualización 1100 puede mostrar si el acondicionador de aire está funcionando, muestra una dirección del flujo de aire descargado y muestra si el acondicionador de aire está funcionando actualmente en modo refrigeración o en modo calentamiento, pero las realizaciones no están limitadas a esto, y pueden mostrarse diversos tipos de información relacionados con el acondicionador de aire en la unidad de visualización 1100.

La unidad de visualización 1100 puede incluir, además, una unidad de comunicación (no mostrada) capaz de transmitir y recibir información hacia y desde un dispositivo externo y/o una unidad de entrada (no mostrada) capaz de recibir una entrada de orden por parte del usuario.

25 La unidad de visualización 1100 puede estar dispuesta en una parte inferior del puente 1080 y puede estar dispuesta aproximadamente en una superficie circunferencial externa del alojamiento inferior 1013 cuando la superficie del techo C se ve en la dirección vertical.

30 Aunque la unidad de visualización 1100 está dispuesta en al menos uno de los tres puentes 1080 en la realización, las realizaciones no están limitadas a esto. Por ejemplo, la unidad de visualización 1100 puede estar dispuesta en cada uno de los tres puentes 1080. De esta manera, el número y la disposición de la unidad de visualización 1100 pueden diseñarse de diversas maneras.

La unidad de visualización 1100 puede incluir una pantalla 1101 para mostrar información al usuario y una cubierta de la pantalla 1106 para rodear y proteger la pantalla 1101.

35 La cubierta de la pantalla 1106 puede estar dispuesta en una parte inferior de la pantalla 1101 para rodear y proteger la pantalla 1101, y un orificio 1106a para exponer la pantalla 1101 al exterior puede estar dispuesto en una parte central de la cubierta de la pantalla 1106.

La configuración de la cubierta de la pantalla 1106 se describirá con más detalle a continuación.

40 La pantalla 1101 muestra información al usuario y puede implementarse con diversos tipos de pantallas, incluida una pantalla de cristal líquido (LCD), una pantalla LED, una pantalla plana, una pantalla curva, una pantalla flexible, etc. Sin embargo, para ayudar a comprender la presente divulgación, la pantalla 1101 se describirá a continuación mientras se supone que la pantalla 1101 incluye una pluralidad de LED.

La pantalla 1101 puede insertarse en el orificio 1106a formado en la cubierta de la pantalla 1106.

45 La pantalla 1101 es un dispositivo de iluminación hemisférica que tiene una pluralidad de partes emisoras de luz formadas en forma de banda circular y puede incluir una cubierta hemisférica emisora de luz 1105, un sustrato 1102 del conjunto de placa impresa (PBA) en el que se instalan una pluralidad de fuentes de luz (LED), una base emisora de luz 1103 para transmitir luz irradiada desde la pluralidad de fuentes de luz (LED) a través de un espacio formado en forma de banda circular, y un reflector 1104 para reflejar la luz que ha pasado a través de la base emisora de luz 1103 hacia una superficie frontal de la cubierta emisora de luz 1105 en un patrón óptico formado en forma de banda circular.

50 Por la estructura anterior, la pantalla 1101 puede mostrar la dirección del flujo de aire descargado controlado para ir en diversas direcciones. Esto es, la pantalla 1101 incluye una primera unidad emisora de luz 1110 para mostrar un estado en el que se controla que la dirección del flujo de aire descargado sea vertical (concentrada), una segunda unidad emisora de luz 1120 para mostrar un estado en el que se controla que la dirección del flujo de aire descargado sea horizontal (amplia), y una tercera unidad emisora de luz 1130 para mostrar un estado en el que se controla la

dirección del flujo de aire descargado para estar medio (medio), que es el punto medio entre el flujo de aire horizontal y el flujo de aire vertical.

5 Para mostrar el estado en el que se controla la dirección del flujo de aire descargado para que sea vertical, la primera unidad emisora de luz 1110 puede incluir una pluralidad (aproximadamente seis) de fuentes de luz 1110a, 1110b, 1110c, 1110d, 1110e y 1110f para expresar visualmente un patrón óptico en la forma de una banda circular dispuesta en una parte interna de la pantalla 1101. Por ejemplo, la primera unidad emisora de luz 1110 puede incluir una primera fuente de luz A (1110a), una primera fuente de luz B (1110b), una primera fuente de luz C (1110c), una primera fuente de luz D (1110d), una primera fuente de luz E (1110e) y una primera fuente de luz F (1110f).

10 Para mostrar el estado en el que se controla la dirección del flujo de aire descargado para que sea horizontal, la segunda unidad emisora de luz 1120 puede incluir una pluralidad (aproximadamente nueve) de fuentes de luz 1120a, 1120b, 1120c, 1120d, 1120e, 1120f, 1120g, 1120h, y 1120i para expresar visualmente un patrón óptico en forma de una banda circular dispuesta en una parte de borde de la pantalla 1101. Por ejemplo, la segunda unidad emisora de luz 1120 puede incluir una segunda fuente de luz A (1120a), una segunda fuente de luz B (1120b), una segunda fuente de luz C (1120c), una segunda fuente de luz D (1120d), una segunda fuente de luz E (1120e), una segunda fuente de luz F (1120f), una segunda fuente de luz G (1120g), una segunda fuente de luz H (1120h) y una segunda fuente de luz I (1120i).

20 Para mostrar el estado en el que se controla la dirección del flujo de aire descargado para que esté en el medio, que es el punto medio entre el flujo de aire horizontal y el flujo de aire vertical, la tercera unidad emisora de luz 1130 puede incluir una pluralidad (aproximadamente seis) de fuentes de luz 1130a, 1130b, 1130c, 1130d, 1130e, y 1130f para expresar visualmente un patrón óptico en forma de banda circular dispuesta en el medio entre la primera unidad emisora de luz 1110 y la segunda unidad emisora de luz 1120. Por ejemplo, la tercera unidad emisora de luz 1130 puede incluir una tercera fuente de luz A (1130a), una tercera fuente de luz B (1130b), una tercera fuente de luz C (1130c), una tercera fuente de luz D (1130d), una tercera fuente de luz E (1130e) y una tercera fuente de luz F (1130f).

25 En este punto, por supuesto, el número y la disposición de las fuentes de luz 1110a, 1110b, 1110c, 1110d, 1110e y 1110f, 1120a, 1120b, 1120c, 1120d, 1120e, 1120f, 1120g, 1120h, y 1120i, y 1130a, 1130b, 1130c, 1130d, 1130e, y 1130f dispuestas en cada una de la primera unidad emisora de luz 1110 a la tercera unidad emisora de luz 1130 pueden diseñarse de diversas maneras.

30 Por la estructura anterior, la primera unidad emisora de luz 1110, la segunda unidad emisora de luz 1120 y la tercera unidad emisora de luz 1130 pueden encender o apagar la pluralidad de fuentes de luz 1110a, 1110b, 1110c, 1110d, 1110e y 1110f, 1120a, 1120b, 1120c, 1120d, 1120e, 1120f, 1120g, 1120h, y 1120i, y 1130a, 1130b, 1130c, 1130d, 1130e y 1130f dispuestas en cada una de las primeras unidades emisoras de luz 1110, la segunda unidad emisora de luz 1120 y la tercera unidad emisora de luz 1130 para mostrar si la dirección del flujo de aire descargado desde la unidad interior 1000 es vertical, horizontal o intermedia.

35 Además, la pantalla 1101 también puede encender secuencialmente la primera unidad emisora de luz 1110, la segunda unidad emisora de luz 1120 y la tercera unidad emisora de luz 1130 desde la parte interna a la parte externa o desde la parte externa a la parte interna para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire se controla para que sea automático.

40 Además, la pantalla 1101 puede incluir, además, una cuarta unidad de emisión de luz 1140 para mostrar un estado de funcionamiento o un estado de error del acondicionador de aire. La cuarta unidad de emisión de luz 1140 puede incluir una fuente de luz circular 1140a dispuesta en el centro de la unidad de visualización 1100 y mostrar un estado de encendido/apagado o un estado de error operativo de la unidad interior 1000 del acondicionador de aire usando LED de diversos colores.

Como se ha descrito anteriormente, la cubierta de la pantalla 1106 está dispuesta en la parte inferior de la pantalla 1101 para rodear y proteger la pantalla 1101.

45 La cubierta de la pantalla 1106 puede incluir un par de partes de superficie 1106b curva de guía para guiar el aire descargado desde el puerto de descarga 1021 para descargar mientras se extiende a lo largo de la dirección circunferencial del puerto de descarga 1021. El par de partes de superficie 1106b curva de guía puede disponerse para tener anchuras de las mismas que se estrechan gradualmente en la dirección en la que es descargado el aire. Por el par de partes de superficie 1106b curva de guía, el aire descargado desde el puerto de descarga 1021 adyacente a la unidad de visualización 1100 puede entrar en contacto con una superficie externa de la cubierta de visualización 1106 a lo largo de las partes de superficie 1106b curva de guía, enfriar el calor generado desde la unidad de visualización 1100 y ser descargado.

55 Una parte de extremo 1106c de la cubierta de la pantalla 1106 adyacente al puerto de succión 1020 puede estar dispuesta para solapar la parte superior de la cubierta de la pantalla 1017 para ser soportada por la cubierta de descarga 1017 sin un miembro de fijación separado. Una de las partes de extremo 1106c de la cubierta de la pantalla 1106 puede formarse en la forma correspondiente a la de una superficie circunferencial externa 1017a de la cubierta de descarga 1017 para ser soportada al entrar en contacto con la superficie circunferencial externa 1017a de la cubierta de descarga 1017.

Una parte 1017b de la superficie circunferencial externa 1017a de la cubierta de descarga 1017 puede formarse para doblarse hacia la parte externa radial del puerto de descarga 1021 para soportar la cubierta de la pantalla 1106 contra la gravedad. Una de las partes 1017b de la superficie circunferencial externa 1017a de la cubierta de descarga 1017 puede doblarse desde la superficie circunferencial externa 1017a de la cubierta de descarga 1017 para extenderse en una dirección casi horizontal. Por consiguiente, una de las partes 1017b de la superficie circunferencial externa 1017a de la cubierta de descarga 1017 puede soportar la cubierta de la pantalla 1106 contra la gravedad.

Una de las partes de extremo 1106c de la cubierta de la pantalla 1106 puede formarse para corresponder a las formas de la superficie circunferencial externa 1017a de la cubierta de descarga 1017 y la parte 1017b de la superficie circunferencial externa 1017a para superponerse con las partes superiores de la superficie circunferencial externa 1017a de la cubierta de descarga 1017 y una de las partes 1017b de la superficie circunferencial externa 1017a. Por consiguiente, una de las partes de extremo 1106c de la cubierta de la pantalla 1106 puede estar soportada por la superficie circunferencial externa 1017a de la cubierta de descarga 1017 y la parte 1017b de la superficie circunferencial externa 1017a.

La cubierta de la pantalla 1106 puede incluir una ranura rebajada 1106f para permitir que la pantalla 1101 se asiente y se fije. La ranura 1106f puede formarse para corresponder a la forma de una parte de esquina 1101a de la pantalla 1101. Una de las partes de esquina 1101a de la pantalla 1101 puede estar asentada en la ranura 1106f de la cubierta de la pantalla 1106, de manera que la posición de la pantalla 1101 se puede fijar dentro de la cubierta de la pantalla 1106.

La otra parte final 1106d, que es opuesta a una de las partes de extremo 1106c de la cubierta de la pantalla 1106, puede estar dispuesta para apoyarse en una parte de acoplamiento 1013c de la cubierta de la pantalla dispuesta en una parte de extremo externo del alojamiento inferior 1013. La otra parte de extremo 1106d de la cubierta de la pantalla 1106 se puede fijar mediante un miembro de fijación 1109a mientras está dispuesta para solapar con la parte de acoplamiento 1013c de la cubierta de la pantalla. Las partes de alojamiento 1106e y 1013d de los miembros de fijación, que están formadas para corresponder al miembro de fijación 1109a para ser acopladas al miembro de fijación 1109a, pueden estar dispuestos respectivamente en la otra parte de extremo 1106d de la cubierta de la pantalla 1106 y la parte de acoplamiento 1013c de la cubierta de la pantalla del alojamiento inferior 1013.

El miembro de fijación 1109a puede ser un tornillo macho que tiene roscas de tornillo formadas en la superficie circunferencial externa del mismo y, en este caso, la parte de alojamiento del miembro de fijación 1106e de la cubierta de la pantalla 1106 y la parte de alojamiento 1013d del miembro de fijación de la parte de acoplamiento 1013c de la cubierta de la pantalla pueden ser tornillos hembra.

Para un soporte más firme, el miembro de fijación 1109a puede no solo fijar la cubierta de la pantalla 1106 y el alojamiento inferior 1013 sino también fijar el alojamiento intermedio 1012 juntos. En este caso, una parte de alojamiento del miembro de fijación 1012d también puede estar dispuesta en el alojamiento intermedio 1012. Adicionalmente, la parte de alojamiento del miembro de fijación 1012d del alojamiento intermedio 1012 puede ser un tornillo hembra.

En la presente divulgación, la unidad de visualización 1100 puede estar firmemente acoplada al alojamiento 1010 acoplando la unidad de visualización 1100 al alojamiento 1010 y fijando la unidad de visualización 1100 mediante la estructura descrita anteriormente. Asimismo, la unidad de visualización 1100 se puede fijar al alojamiento 1010 usando el menor número posible de miembros de fijación 1109a separados, reduciendo así el coste unitario del acondicionador de aire. Adicionalmente, debido a que la unidad de visualización 1100 puede separarse fácilmente del alojamiento 1010 debido a la estructura descrita anteriormente, La unidad interior 1000 se puede mantener y reparar fácilmente.

Con referencia a la FIG. 49, se describirá un procedimiento de acoplamiento de la unidad de visualización 1100.

El usuario coloca la unidad de visualización 1100 en el puerto de descarga del alojamiento inferior 1013 mientras la pantalla 1101 está asentada en la parte superior de la cubierta de la pantalla 1106. Mientras que la unidad de visualización 1100 está dispuesta en la parte inferior del alojamiento inferior 1013, el usuario acopla la cubierta de descarga 1017 al alojamiento inferior 1013. Mediante este procedimiento, una de las partes de extremo 1106c de la cubierta de la pantalla 1106 puede estar fijada en primer lugar al alojamiento inferior 1013.

En este punto, la otra parte de extremo 1106d de la cubierta de la pantalla 1106 está dispuesta en la parte inferior de la parte de acoplamiento 1013c de la cubierta de la pantalla para solapar la parte de acoplamiento 1013c de la cubierta de la pantalla del alojamiento inferior 1013. Esto es, la otra parte de extremo 1106d de la cubierta de la pantalla 1106 linda con la parte de acoplamiento 1013c de la cubierta de la pantalla. En este estado, el usuario usa el miembro de fijación 1109a para fijar la cubierta de la pantalla 1106 al alojamiento inferior 1013.

Específicamente, cuando el miembro de fijación 1109a es un tornillo macho, el usuario puede acoplar el tornillo macho a las partes de alojamiento del miembro de fijación 1106e y 1013d formadas respectivamente en la cubierta de la pantalla 1106 y el alojamiento inferior 1013 para acoplar y fijar la cubierta de la pantalla 1106 al alojamiento inferior 1013.

Como se ha descrito anteriormente, el miembro de fijación 1109a también puede estar acoplado a la parte de



alojamiento del miembro de fijación 1012d dispuesta en el alojamiento intermedio 1012 para acoplar y fijar simultáneamente la cubierta de la pantalla 1106, el alojamiento inferior 1013 y el alojamiento intermedio 1012.

Aunque el acoplamiento de la unidad de visualización 1100 al alojamiento 1010 por el miembro de fijación 1109a implementado con un tornillo se ha descrito anteriormente, las formas de implementar el miembro de fijación 1109a no se limitan al tornillo.

A continuación, en el presente documento, se describirán diversas formas de implementar el miembro de fijación 1109a.

La FIG. 50 es un ejemplo de una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea II marcada en la FIG. 41.

Se describirá un ejemplo de la cubierta de la pantalla con referencia a la FIG. 50. Sin embargo, se pueden dar números de referencia similares a elementos similares de la realización ilustrada en la FIG. 48, y su descripción puede omitirse.

Una de las partes de extremo 1106c de la cubierta de la pantalla 1106 adyacente al puerto de succión 1020 puede estar dispuesta para solapar la parte superior de la cubierta de la pantalla 1017 para ser soportada por la cubierta de descarga 1017 sin un miembro de fijación separado. Una de las partes de extremo 1106c de la cubierta de la pantalla 1106 puede estar soportada una de las partes 1017b de la superficie circunferencial externa 1017a de la cubierta de descarga 1017 contra la gravedad.

La otra parte de extremo 1106d que es opuesta a una de las partes de extremo 1106c de la cubierta de la pantalla 1106 puede estar dispuesta para colindar con la parte de acoplamiento 1013c de la cubierta de la pantalla dispuesta en la parte de extremo externo del alojamiento inferior 1013. La otra parte de extremo 1106d de la cubierta de la pantalla 1106 se puede fijar mediante un miembro de fijación 1109b que sobresale de la otra parte de extremo 1106d de la cubierta de la pantalla 1106 mientras está dispuesta para solapar con la parte de acoplamiento 1013c de la cubierta de la pantalla. La parte de alojamiento 1013d del miembro de fijación formada para corresponder al miembro de fijación 1109b que se va a acoplar al miembro de fijación 1109b puede estar dispuesta en la parte de acoplamiento 1013c de la cubierta de la pantalla del alojamiento inferior 1013. El miembro de fijación 1109b y la parte de alojamiento 1013d del miembro de fijación pueden estar dispuestos para acoplarse por encaje a presión.

Específicamente, el miembro de fijación 1109b puede incluir dos partes de extensión 1109b-1 y partes de bloqueo 1109b-2 dispuestas en cada una de las partes de extensión 1109b-1.

Las partes de extensión 1109b-1 se extienden en una longitud predeterminada desde la otra parte de extremo 1106d de la cubierta de la pantalla 1106 hacia el alojamiento inferior 1013. Para permitir que la cubierta de la pantalla 1106 y el alojamiento inferior 1013 colinden entre sí en lugar de estar separados por un intervalo predeterminado cuando la cubierta de la pantalla 1106 está acoplada al alojamiento inferior 1013, la longitud de las partes de extensión 1109b-1 puede formarse para corresponder a la profundidad de un orificio pasante 1013e dispuesto por la parte de alojamiento 1013d del miembro de fijación.

Las partes de extensión 1109b-1 pueden formarse con un material elástico para poder doblarse cuando las partes de bloqueo 1109b-2 que se describen a continuación pasan a través del orificio pasante 1013e dispuesto en la parte de alojamiento 1013d del miembro de fijación.

Por consiguiente, las partes de extensión 1109b-1 pueden doblarse en la dirección de acercarse entre sí para permitir que las partes de bloqueo 1109b-2 que sobresalen de las partes finales de las partes de extensión 1109b-1 tengan una anchura más ancha que el orificio pasante 1013e para pasar a través del orificio pasante 1013e. Después de que las partes de bloqueo 1109b-2 pasan a través del orificio pasante 1013e, las partes de extensión 1109b-1 se restauran para ser separadas por el intervalo original por una fuerza elástica y, en consecuencia, las partes de bloqueo 1109b-2 se fijan a una ranura de bloqueo 1013f dispuesta en la parte de alojamiento 1013d del miembro de fijación del alojamiento inferior 1013.

Las partes de bloqueo 1109b-2 sobresalen de las partes de extremo de las partes de extensión 1109b-1. Las partes de bloqueo 1109b-2 están dispuestas para tener una anchura mayor que el orificio pasante 1013e dispuesto en la parte de alojamiento 1013d del miembro de fijación. Las partes de bloqueo 1109b-2 pueden pasar a través del orificio pasante 1013e mediante la fuerza elástica de las partes de extensión 1109b-1. Después de que las partes de bloqueo 1109b-2 pasan a través del orificio pasante 1013e, las partes de bloqueo 1109b-2 se pueden fijar a la ranura de bloqueo 1013f dispuesta en la parte de alojamiento 1013d del miembro de fijación del alojamiento inferior 1013.

Una de las partes de esquina 1101a de la pantalla 1101 puede estar fijada a la ranura 1106f de la cubierta de la pantalla 1106.

En la unidad interior 1000 ilustrada en la FIG. 50, el miembro de fijación 1109b dispuesto en la otra parte de extremo 1106d de la cubierta de la pantalla 1106 puede fijarse en primer lugar solo insertándose en la parte de alojamiento 1013d del miembro de fijación dispuesto en el alojamiento inferior 1013.

La FIG. 51 es un ejemplo de una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea II marcada en la FIG. 41.

Se describirá un ejemplo de la cubierta de la pantalla con referencia a la FIG. 51.

Sin embargo, se pueden dar números de referencia similares a elementos similares de la realización ilustrada en la FIG. 48, y su descripción puede omitirse.

5 La otra parte de extremo 1106d de la cubierta de la pantalla 1106 puede estar acoplada y fijada a la salida 1072 dispuesta en el alojamiento inferior 1013.

Específicamente, la otra parte de extremo 1106d de la cubierta de la pantalla 1106 incluye un miembro de fijación 1109c que se extiende hacia el alojamiento inferior 1013 como la otra parte de extremo 1106d de la cubierta de la pantalla 1106 ilustrada en la FIG. 50. El miembro de fijación 1109c puede incluir una parte de extensión 1109c-1 y una parte de bloqueo 1109c-2.

10 La parte de extensión 1109c-1 puede tener una longitud correspondiente a la profundidad de la salida 1072 dispuesta en el alojamiento inferior 1013. La parte de bloqueo 1109c-2 pasa a través de la salida 1072 para ser fijada a la ranura de bloqueo 1013f del alojamiento inferior 1013.

Una de las partes de extremo 1106c de la cubierta de la pantalla 1106 puede estar soportada una de las partes 1017b de la superficie circunferencial externa 1017a de la cubierta de descarga 1017 contra la gravedad.

15 Una de las partes de esquina 1101a de la pantalla 1101 puede estar fijada a la ranura 1106a de la cubierta de la pantalla 1106.

En el caso de la unidad interior 1000 ilustrada en la FIG. 51, debido a que la unidad de visualización 1100 puede estar acoplada a la salida 1072 existente sin requerir una parte de alojamiento del miembro de fijación separada, el coste unitario del acondicionador de aire puede disminuir.

20 La FIG. 52 es un ejemplo de una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea II marcada en la FIG. 41.

Se describirá un ejemplo de la cubierta de la pantalla con referencia a la FIG. 52.

Sin embargo, se pueden dar números de referencia similares a elementos similares de la realización ilustrada en la FIG. 48, y su descripción puede omitirse.

La cubierta de la pantalla 1106 puede estar formada integralmente con la cubierta de descarga 1017.

25 La cubierta de descarga 1017 puede incluir la cubierta de la pantalla 1106 que se extiende desde una parte en la que la pantalla 1101 está dispuesta a lo largo de la dirección radial del puerto de descarga 1021. La cubierta de la pantalla 1106 está dispuesta para rodear la pantalla 1101 desde la parte inferior.

30 La parte de alojamiento del miembro de fijación 1106e para acomodar un miembro de fijación 1109d puede estar dispuesta en la parte de extremo externo 1106d de la cubierta de la pantalla 1106 separada de la cubierta de descarga 1017. La parte de alojamiento 1013d del miembro de fijación para acomodar el miembro de fijación 1109d junto con la parte de alojamiento del miembro de fijación 1106e puede estar dispuesta en el alojamiento inferior 1013. El miembro de fijación 1109d puede ser un tornillo macho insertado en la parte de alojamiento del miembro de fijación 1106e de la cubierta de la pantalla 1106 y la parte de alojamiento 1013d del miembro de fijación del alojamiento inferior 1013 para acoplar y fijar la cubierta de descarga 1017 al alojamiento inferior 1013. En este caso, las partes de alojamiento del miembro de fijación 1106e y 1013d pueden ser tornillos hembra.

35 Una de las partes de esquina 1101a de la pantalla 1101 puede estar fijada a la ranura 1106a de la cubierta de la pantalla 1106.

40 En el caso de la unidad interior 1000 ilustrada en la FIG. 52, la cubierta de descarga 1017 y la cubierta de la pantalla 1016 están formadas integralmente de manera que la pantalla 1101 puede estar acoplada y fijada al alojamiento 1010 sin un miembro de fijación separado.

La FIG. 53 es una vista que ilustra una realización del acondicionador de aire ilustrado en la FIG. 40.

45 Aunque la unidad de visualización 1100 descrita anteriormente se ilustra como aplicada a la unidad interior 1000 que incluye la unidad de control del flujo de aire 1050 como se ilustra en la FIG. 40, la unidad de visualización 1100 descrita anteriormente puede aplicarse también, por supuesto, a la unidad interior 1000 simplemente incluyendo solo el puerto de descarga circular 1021 sin la unidad de control del flujo de aire 1050 como se ilustra en la FIG. 53.

Como se ha descrito anteriormente, en la unidad interior 1000 según la presente divulgación, la unidad de visualización 1100 puede estar firmemente fijada al alojamiento 1010 usando el menor número de miembros de fijación separados y, en consecuencia, la unidad de visualización 1100 puede separarse fácilmente del alojamiento 1010 de modo que se pueda facilitar el mantenimiento y la reparación de la unidad interior 1000.

50 En lo anterior, se ha descrito la configuración del acondicionador de aire, incluida la unidad de visualización 1100.

A continuación, en el presente documento, se describirán las operaciones del acondicionador de aire, incluida la unidad de visualización 1100.

La FIG. 54 es un diagrama de bloques de control de una unidad interior de un acondicionador de aire según una realización.

- 5 En la FIG. 54, la unidad interior 1000 del acondicionador de aire incluye, además, un dispositivo de entrada 1090, una unidad de detección 1092, una unidad de control 1094, una memoria 1096, una unidad de accionamiento 1098 y la unidad de visualización 1100.

10 El dispositivo de entrada 1090 se usa para introducir una orden para configurar información de operación, tal como un modo de operación (por ejemplo, operación de enfriamiento o calentamiento) de la unidad interior 1000 del acondicionador de aire, una temperatura interior objetivo, una dirección del flujo de aire y una intensidad del flujo de aire por la manipulación del usuario. El dispositivo de entrada 1090 puede configurarse con una tecla, un botón, un interruptor, un panel táctil, etc. y puede ser cualquier dispositivo que genere datos de entrada predeterminados mediante manipulaciones tales como presionar, tocar, girar, etc.

15 Por ejemplo, el dispositivo de entrada 1090 es un controlador remoto para transmitir de forma inalámbrica una orden de control para configurar el funcionamiento de la unidad interior 1000 del acondicionador de aire o controlar la dirección del flujo de aire y puede incluir un teléfono móvil, un teléfono de servicio de comunicaciones personales (PCS), un teléfono inteligente, un terminal de asistentes digitales personales (PDA), un reproductor multimedia portátil (PMP), una computadora portátil, un terminal de radiodifusión digital, un netbook, una tableta, un navegador, etc.

20 Aparte de lo anterior, el dispositivo de entrada 1090 incluye todos los dispositivos tales como una cámara digital y una videocámara que tienen una función de comunicación por cable/inalámbrica capaz de implementar diversas funciones usando diferentes programas de aplicación.

Además, el dispositivo de entrada 1090 puede ser un controlador remoto general que tiene una forma sencilla. Un controlador remoto generalmente usa la asociación de datos infrarrojos (IrDA) para transmitir y recibir una señal hacia y desde la unidad interior 1000 del acondicionador de aire.

25 Además, el dispositivo de entrada 1090 puede usar diversos medios tales como radiofrecuencia (RF), fidelidad inalámbrica (Wi-Fi), Bluetooth, Zigbee, comunicación de campo cercano (NFC), comunicación de banda ultra ancha (UWB), etc. para transmitir y recibir una señal de comunicación inalámbrica hacia y desde la unidad interior 1000 del acondicionador de aire, y el dispositivo de entrada 1090 puede usar cualquier medio siempre que el dispositivo de entrada 1090 y la unidad interior 1000 puedan transmitir y recibir un señal de comunicación inalámbrica entre sí.

30 El dispositivo de entrada 1090 puede incluir un botón de encendido para controlar la alimentación de la unidad interior 1000 para encenderla o apagarla, un botón de selección de operación para seleccionar el modo de operación de la unidad interior 1000, un botón de dirección del flujo de aire para controlar la dirección de un flujo de aire, un botón de volumen de flujo de aire para controlar la intensidad del flujo de aire, un botón de temperatura para controlar la temperatura, un dial, etc.

35 La unidad de detección 1092 detecta una temperatura del espacio interior y transmite la temperatura detectada a la unidad de control 1094.

40 La unidad de control 1094 es un microprocesador que controla el funcionamiento general de la unidad interior 1000 del acondicionador de aire. La unidad de control 1094 recibe diversos tipos de modos de operación e información de temperatura del dispositivo de entrada 1090 y la unidad de detección 1092 y, en función de los diversos tipos de modos de operación y la información de temperatura recibida, transmite una orden de control a la unidad de accionamiento 1098 y a la unidad de visualización 1100.

45 En la memoria 1096, los datos de control para controlar el funcionamiento de la unidad interior 1000 del acondicionador de aire, los datos de referencia utilizados mientras se controla el funcionamiento de la unidad interior 1000 del acondicionador de aire, los datos de operación generados mientras la unidad interior 1000 realiza una operación predeterminada, configuran la información tal como configurar la entrada de datos por el dispositivo de entrada 1090 para que la unidad interior 1000 realice una operación predeterminada, si está programada una operación reservada, y la información de fallo, incluyendo una causa de mal funcionamiento o una ubicación en la que se produjo el mal funcionamiento cuando la unidad interior 1000 funciona mal, puede almacenarse.

50 Además, la memoria 1096 puede almacenar información del patrón óptico visualizado por la unidad de visualización 1100. Por ejemplo, la información de patrón óptico para la cual la pluralidad de fuentes de luz (LED) emite luz en forma de bandas circulares triples a lo largo de una dirección del flujo de aire establecida puede almacenarse en la memoria 1096 y, cuando lo solicite la unidad de control 1094, la información del patrón óptico almacenado puede transmitirse a la unidad de control 1094.

55 Además, la memoria 1096 puede implementarse con un dispositivo de memoria no volátil tal como una ROM, una PROM, una EPROM y una memoria flash, un dispositivo de memoria volátil tal como una RAM o un medio de

almacenamiento tal como un disco duro, una memoria de tipo tarjeta (por ejemplo, una memoria Secure Digital (SD) o eXtreme Digital (XD), etc.), y un disco óptico. Sin embargo, la memoria 1096 no está limitada a la misma, y diversos medios de almacenamiento que pueden ser considerados por el diseñador pueden usarse como la memoria 1096.

5 La unidad de accionamiento 1098 acciona el ventilador principal 1040, el ventilador auxiliar 1060, etc. en relación con el funcionamiento de la unidad interior 1000 del acondicionador de aire de acuerdo con una señal de control de accionamiento de la unidad de control 1094.

10 Esto es, la unidad de accionamiento 1098 puede controlar el accionamiento y la velocidad del motor de control del flujo de aire 1061 de acuerdo con la señal de control de accionamiento de la unidad de control 1094. En consecuencia, se puede controlar la cantidad de aire aspirado alrededor del puerto de succión 1021 y se puede controlar la dirección del flujo de aire descargado.

Además, la unidad de accionamiento 1098 puede controlar el accionamiento y la velocidad del motor de soplado 1041 de acuerdo con la señal de control de accionamiento de la unidad de control 1094. En consecuencia, puede controlarse la intensidad del flujo de aire descargado desde el puerto de descarga 1021.

15 La unidad de visualización 1100 se utiliza para visualizar información de entrada del usuario y el estado de funcionamiento de la unidad interior 1000 del acondicionador de aire de acuerdo con una señal de control visualizada de la unidad de control 1094. La unidad de visualización 1100 puede usar la primera unidad emisora de luz 1110, la segunda unidad emisora de luz 1120, la tercera unidad emisora de luz 1130 y la cuarta unidad emisora de luz 1140 para visualizar la dirección del flujo de aire descargado de acuerdo con diversos tipos de información de operación recibida desde el dispositivo de entrada 1090.

20 Esto es, la unidad de visualización 1100 puede mostrar si la dirección del flujo de aire seleccionada por el usuario a través del dispositivo de entrada 1090 es vertical, horizontal, Intermedia o automático.

El acondicionador de aire según la realización de la presente divulgación puede incluir, además, una unidad de salida de sonido para emitir el estado de funcionamiento de la unidad interior 1000 y el estado de manipulación del usuario mediante un sonido (por ejemplo, un pitido).

25 A continuación, en el presente documento, se describirá un acondicionador de aire sin aspa, un procedimiento para controlar el mismo y sus efectos.

30 La FIG. 55 es un diagrama de flujo de operación que ilustra un algoritmo de control para expresar visualmente una dirección de un flujo de aire descargado en un acondicionador de aire según una realización. Las FIGS. 56A, 56B y 56C ilustran un ejemplo de una dirección de un flujo de aire descargado expresado visualmente por el acondicionador de aire según la realización.

35 En la FIG. 55, el usuario manipula el dispositivo de entrada 1090 para configurar la información de operación, que incluye un modo de operación (por ejemplo, operación de enfriamiento o calentamiento) de la unidad interior 1000 del acondicionador de aire, una temperatura interior objetivo, una dirección de un flujo de aire descargado, etc. (operación S1200). La información de operación configurada por el usuario a través del dispositivo de entrada 1090 se transmite a la unidad de control 1094.

En consecuencia, la unidad de control 1094 recibe los diversos tipos de información de funcionamiento del dispositivo de entrada 1090 y determina si la alimentación de la unidad interior 1000 está encendida para controlar el funcionamiento general de la unidad interior 1000 en función de la información recibida (operación S1202).

40 Cuando se determina que la alimentación de la unidad interior 1000 se enciende como resultado de la operación S1202, la unidad de control 1094 transmite una señal de control de accionamiento a la unidad de accionamiento 1098 para controlar la dirección del flujo de aire descargado de acuerdo con la dirección establecida.

45 La unidad de accionamiento 1098 puede controlar el accionamiento y la velocidad del motor de control del flujo de aire 1061 de acuerdo con la señal de control de accionamiento de la unidad de control 1094 para controlar la cantidad de aire aspirado alrededor del puerto de descarga 1021 y controlar la dirección del flujo de aire descargado (operación S1204).

La unidad de control 1094 determina si la dirección del flujo de aire es vertical para visualizar visualmente la dirección del flujo de aire descargado (operación S1206).

50 Cuando se determina que la dirección del flujo de aire es vertical como resultado de la operación S1206, la unidad de control 1094 enciende las fuentes de luz 1110a, 1110b, 1110c, 1110d, 1110e y 1110f de la primera unidad emisora de luz 1110 para mostrar el patrón óptico en forma de una banda circular dispuesta en la parte interna de la unidad de visualización 1100 (operación S1208). Por ejemplo, encendiendo las fuentes de luz 1110a, 1110b, 1110c, 1110d, 1110e y 1110f de la primera unidad emisora de luz 1110, puede mostrarse una primera imagen circular 1111 en la parte central de la unidad de visualización 1100 como se ilustra en la FIG. 56A.

En consecuencia, el usuario puede reconocer intuitivamente que la dirección del flujo de aire descargado se controla

para que sea vertical.

Por otra parte, cuando no se determina que la dirección del flujo de aire sea vertical como resultado de la operación S1206, la unidad de control 1094 determina si la dirección del flujo de aire es horizontal (operación S1210).

5 Cuando se determina que la dirección del flujo de aire es horizontal como resultado de la operación S1210, la unidad de control 1094 enciende las fuentes de luz 1120a, 1120b, 1120c, 1120d, 1120e, 1120f, 1120g, 1120h, y 1120i de la segunda unidad emisora de luz 1120 para visualizar el patrón óptico en forma de una banda circular dispuesta en la parte de borde de la unidad de visualización 1100 (operación S1212). Por ejemplo, encendiendo las fuentes de luz 1120a, 1120b, 1120c, 1120d, 1120e, 1120f, 1120g, 1120h, y 1120i de la segunda unidad emisora de luz 1120, puede mostrarse una segunda imagen circular 1121 en la parte de borde de la unidad de visualización 1100 como se ilustra en la FIG. 56B.

En consecuencia, el usuario puede reconocer intuitivamente que la dirección del flujo de aire descargado se controla para que sea horizontal.

Por otra parte, cuando no se determina que la dirección del flujo de aire sea horizontal como resultado de la operación S1210, la unidad de control 1094 determina si la dirección del flujo de aire es intermedia (operación S1214).

15 Cuando se determina que la dirección del flujo de aire es intermedia como resultado de la operación S1214, la unidad de control 1094 enciende las fuentes de luz 1130a, 1130b, 1130c, 1130d, 1130e, y 1130f de la tercera unidad emisora de luz 1130 para mostrar el patrón óptico en forma de una banda circular dispuesta en la parte media de la unidad de visualización 1100 (operación S1216). Por ejemplo, encendiendo las fuentes de luz 1130a, 1130b, 1130c, 1130d, 1130e y 1130f de la tercera unidad emisora de luz 1130, puede mostrarse una tercera imagen circular 1131 entre la primera imagen circular 1111 y la segunda imagen circular 1121 en la unidad de visualización 1100 como se ilustra en la FIG. 56C.

En consecuencia, el usuario puede reconocer intuitivamente que la dirección del flujo de aire descargado se controla para que sea intermedia.

25 Por otra parte, cuando no se determina que la dirección del flujo de aire es intermedia como resultado de la operación S1214, la unidad de control 1094 determina si la dirección del flujo de aire es automática (operación S1218).

30 Cuando se determina que la dirección del flujo de aire es automática como resultado de la operación S1218, la unidad de control 1094 enciende secuencialmente las fuentes de luz 1110a, 1110b, 1110c, 1110d, 1110e y 1110f de la primera unidad emisora de luz 1110, las fuentes de luz 1120a, 1120b, 1120c, 1120d, 1120e, 1120f, 1120g, 1120h, y 1120i de la segunda unidad emisora de luz 1120, y las fuentes de luz 1130a, 1130b, 1130c, 1130d, 1130e, y 1130f de la tercera unidad emisora de luz 1130 desde la parte interna a la parte externa o desde la parte externa a la parte interna, para estimular una progresión del patrón óptico en forma de una banda circular desde la parte interna de la unidad de visualización 1100 hacia el patrón óptico en forma de una banda circular en la parte de borde de la unidad de visualización 1100 (operación S1220).

35 En consecuencia, el usuario puede reconocer intuitivamente que la dirección del flujo de aire descargado se está controlando para que sea automática.

De esta manera, la unidad de visualización 1100 visualiza la dirección del flujo de aire descargado de acuerdo con la dirección del flujo de aire para permitir al usuario reconocer intuitivamente la dirección del flujo de aire descargado incluso en la unidad interior 1000 del acondicionador de aire sin un aspa.

40 Después, la unidad de control 1094 determina si la alimentación está apagada (operación S1222), y cuando la alimentación no está apagada, controla el ventilador auxiliar 1060 para controlar la dirección del flujo de aire descargado de acuerdo con la dirección establecida y controla la unidad de visualización 1100 para visualizar visualmente la dirección del flujo de aire descargado.

45 Cuando se determina que la alimentación está apagada como resultado de la operación S1222, la unidad de control 1094 finaliza la operación deteniendo las operaciones de todas las cargas en la unidad interior 1000 del acondicionador de aire.

50 Mientras tanto, aunque la dirección del flujo de aire se ha descrito en la realización de la presente divulgación como implementada con un flujo de aire vertical, un flujo de aire horizontal, un flujo de aire medio, o un flujo de aire automático, la presente divulgación no se limita a las mismas y se pueden disponer más unidades emisoras de luz en la unidad de visualización 1100 para expresar visualmente las direcciones del flujo de aire cuando las direcciones del flujo de aire se subdividen adicionalmente. El número y la disposición de las unidades emisoras de luz dispuestas en la unidad de visualización 1100 pueden diseñarse de diversas maneras.

Además, la unidad de visualización 1100 puede visualizar el modo de circulación de flujo de aire descrito anteriormente. Por ejemplo, cuando la pluralidad de ventiladores auxiliares 1060 incluye un ventilador auxiliar A, un ventilador auxiliar B y un ventilador auxiliar C, la unidad de visualización 1100 puede mostrar una dirección del flujo

de aire debido a cada uno de los ventiladores auxiliares A, el ventilador auxiliar B y el ventilador auxiliar C.

Las FIGS. 57A, 57B y 57C ilustran un ejemplo de una dirección de un flujo de aire descargado expresado visualmente por un acondicionador de aire según una realización. Como se ilustra en las FIGS. 57A, 57B y 57C, para visualizar el modo de circulación del flujo de aire, la primera, segunda y tercera imágenes circulares 1111, 1121 y 1131 mostradas en la unidad de visualización 1100 pueden dividirse en una pluralidad de imágenes en forma de arco 1111a, 1111b, 1111c, 1121a, 1121b, 1121c, 1131a, 1131b y 1131c.

La primera imagen circular 1111 puede dividirse en la primera imagen en forma de arco A (1111a), la primera imagen en forma de arco B (1111b), y la primera imagen en forma de arco C (1111c), y la segunda imagen circular 1121 puede dividirse en la segunda imagen en forma de arco A (1121a), la segunda imagen en forma de arco B (1121b), y la segunda imagen en forma de arco C (1121c). Asimismo, la tercera imagen circular 1131 puede dividirse en la tercera imagen en forma de arco A (1131a), la tercera imagen en forma de arco B (1131b), y la tercera imagen en forma de arco C (1131c).

En este punto, la primera imagen en forma de arco A (1111a), la primera imagen en forma de arco B (1111b), y la primera imagen en forma de arco C (1111c) puede representar un flujo de aire vertical, la segunda imagen en forma de arco A (1121a), la segunda imagen en forma de arco B (1121b), y la segunda imagen en forma de arco C (1121c) puede representar un flujo de aire horizontal, y la tercera imagen en forma de arco A (1131a), la tercera imagen en forma de arco B (1131b), y la tercera imagen en forma de arco C (1131c) puede representar un flujo de aire medio.

Además, la primera imagen en forma de arco A (1111a), la segunda imagen en forma de arco A (1121a), y la tercera imagen en forma de arco A (1131a) pueden visualizar una dirección del flujo de aire debido al ventilador auxiliar A, y la primera imagen en forma de arco B (1111b), la segunda imagen en forma de arco B (1121b), y la tercera imagen en forma de arco B (1131b) pueden visualizar una dirección del flujo de aire debido al ventilador auxiliar B. La primera imagen en forma de arco C (1111c), la segunda imagen en forma de arco C (1121c), y la tercera imagen en forma de arco C (1131c) pueden visualizar una dirección del flujo de aire debido al ventilador auxiliar C.

Cuando el ventilador auxiliar A genera un flujo de aire vertical, el ventilador auxiliar B genera un flujo de aire horizontal y el ventilador auxiliar C genera un flujo de aire medio, como se ilustra en la FIG. 57A, la primera imagen en forma de arco A (1111a) que representa el flujo de aire vertical debido al ventilador auxiliar A, la segunda imagen en forma de arco B (1121b) que representa el flujo de aire horizontal debido al ventilador auxiliar B, y la tercera imagen en forma de arco C (1131c) que representa el flujo de aire medio debido al ventilador auxiliar C puede mostrarse en la unidad de visualización 1100. Además, la primera fuente de luz A (1110a) y la primera fuente de luz B (1110b) de la primera unidad emisora de luz 1110 ilustrada en la FIG. 46 puede activarse para mostrar la primera imagen en forma de arco A (1111a), la segunda fuente de luz C (1120c) y la segunda fuente de luz D (1120d) de la segunda unidad emisora de luz 1120 pueden encenderse para mostrar la segunda imagen en forma de arco B (1121b), y la tercera fuente de luz E (1130e) y la tercera fuente de luz F (1130f) de la tercera unidad emisora de luz 1130 puede encenderse para mostrar la tercera imagen en forma de arco C (1131c).

Cuando el ventilador auxiliar A genera un flujo de aire medio, el ventilador auxiliar B genera un flujo de aire vertical, y el ventilador auxiliar C genera un flujo de aire horizontal, como se ilustra en la FIG. 57B, la tercera imagen en forma de arco A (1131a) que representa el flujo de aire medio debido al ventilador auxiliar A, la primera imagen en forma de arco B (1111b) que representa el flujo de aire vertical debido al ventilador auxiliar B, y la segunda imagen en forma de arco C (1121c) que representa el flujo de aire horizontal debido al ventilador auxiliar C pueden mostrarse en la unidad de visualización 1100. Además, la tercera fuente de luz A (1130a) y la tercera fuente de luz B (1130b) de la tercera unidad de emisión de luz 1130 ilustrada en la FIG. 46 puede activarse para mostrar la tercera imagen en forma de arco A (1131a), la primera fuente de luz C (1110c) y la primera fuente de luz D (1110d) de la primera unidad emisora de luz 1110 pueden encenderse para mostrar la primera imagen en forma de arco B (1111b), y la segunda fuente de luz E (1120e) y la segunda fuente de luz F (1120f) de la segunda unidad emisora de luz 1120 puede encenderse para mostrar la segunda imagen en forma de arco C (1121c).

Cuando el ventilador auxiliar A genera un flujo de aire horizontal, el ventilador auxiliar B genera un flujo de aire medio y el ventilador auxiliar C genera un flujo de aire vertical, como se ilustra en la FIG. 57C, la segunda imagen en forma de arco A (1121a) que representa el flujo de aire horizontal debido al ventilador auxiliar A, la tercera imagen en forma de arco B (1131b) representa el flujo de aire medio debido al ventilador auxiliar B, y la primera imagen en forma de arco C (1111c) que representa el flujo de aire vertical debido al ventilador auxiliar C pueden mostrarse en la unidad de visualización 1100. Además, la segunda fuente de luz A (1120a) y la segunda fuente de luz B (1120b) de la segunda unidad de emisión de luz 1120 ilustrada en la FIG. 46 pueden activarse para mostrar la segunda imagen en forma de arco A (1121a), la tercera fuente de luz C (1130c) y la tercera fuente de luz D (1130d) de la tercera unidad de emisión de luz 1130 pueden encenderse para mostrar la tercera imagen en forma de arco B (1131b), y la primera fuente de luz E (1110e) y la primera fuente de luz F (1110f) de la primera unidad emisora de luz 1110 puede encenderse para mostrar la primera imagen en forma de arco C (1111c).

Como se ha descrito anteriormente, en el modo de circulación de flujo de aire, la unidad de visualización 1100 puede mostrar las primeras imágenes en forma de arco A, B y C (1111a, 1111b y 1111c), las segundas imágenes en forma de arco A, B y C (1121a, 1121b y 1121c), y las terceras imágenes en forma de arco A, B y C (1131a, 1131b y 1131c)

de acuerdo con las direcciones del flujo de aire debido a los ventiladores auxiliares A, B y C.

Sin embargo, la visualización del modo de circulación del flujo de aire no se limita al procedimiento descrito anteriormente. Por ejemplo, para visualizar el modo de circulación del flujo de aire en lugar de visualizar las direcciones del flujo de aire debido a los ventiladores auxiliares A, B y C, la primera, segunda y tercera imágenes en forma de arco A (1111a, 1121a, 1131a) pueden mostrarse en primer lugar, la primera, segunda y tercera imágenes en forma de arco B (1111b, 1121b, 1131b) pueden mostrarse a continuación, y luego la primera, segunda y tercera imágenes en forma de arco C (1111c, 1121c, 1131c) pueden mostrarse. Como resultado, la unidad de visualización 1100 puede mostrar una imagen giratoria en forma de abanico.

A continuación, se describirá un procedimiento para expresar visualmente la intensidad de un flujo de aire descargado.

La FIG. 58 es una vista en perspectiva que ilustra una unidad interior de un acondicionador de aire según una realización, y la FIG. 59 es un diagrama de flujo de operación que ilustra un algoritmo de control para expresar visualmente la intensidad de un flujo de aire descargado en el acondicionador de aire según la realización. Se usarán números de referencia similares y nombres similares para partes que son las mismas que las de la FIG. 40 para omitir la descripción superpuesta de las mismas. En la FIG. 58, la unidad de visualización 1100 puede incluir, además, una pantalla auxiliar 1150 capaz de expresar visualmente la intensidad de un flujo de aire descargado usando un LED, etc.

La pantalla auxiliar 1150 puede incluir la primera fuente 1150a, la segunda fuente de luz 1150b, la tercera fuente de luz 1150c, la cuarta fuente de luz 1150d, y la quinta fuente de luz 1150e dispuestas en forma de arco en una superficie externa de la unidad de visualización 1100 y usar las fuentes de luz primera a quinta 1150a, 1150b, 1150c, 1150d y 1150e para expresar visualmente la intensidad de un flujo de aire descargado.

Por ejemplo, cuando la intensidad de un flujo de aire es fuerte, todas las fuentes de luz primera a quinta 1150a, 1150b, 1150c, 1150d, y 1150e de la pantalla auxiliar 1150 pueden encenderse para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea fuerte. Además, cuando la intensidad de un flujo de aire es media, la primera fuente de luz 1150a, la segunda fuente de luz 1150b, y la tercera fuente de luz 1150c entre las fuentes de luz primera a quinta 1150a, 1150b, 1150c, 1150d, y 1150e de la pantalla auxiliar 1150 se pueden encender para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea media. Además, cuando la intensidad de un flujo de aire es débil, solo la primera fuente de luz 1150a entre las fuentes de luz primera a quinta 1150a, 1150b, 1150c, 1150d y 1150e de la pantalla auxiliar 1150 se puede encender para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea débil.

Mientras tanto, aunque se ha descrito como un ejemplo en esta realización expresar visualmente la intensidad de un flujo de aire descargado controlando el número de fuentes de luz encendidas hasta la quinta fuente de luz 1150e desde la primera fuente de luz 1150a de la pantalla auxiliar 1150, las realizaciones no están limitadas a esto, y la intensidad de un flujo de aire descargado puede expresarse visualmente también controlando el número de las fuentes de luz 1150a, 1150b, 1150c, 1150d y 1150e encendidas hasta la primera fuente de luz 1150a o la quinta fuente de luz 1150e desde la tercera fuente de luz 1150c de la pantalla auxiliar 1150.

Esto puede describirse con más detalle de la siguiente manera.

En primer lugar, cuando la intensidad de un flujo de aire es fuerte, todas las fuentes de luz primera a quinta 1150a, 1150b, 1150c, 1150d, y 1150e de la pantalla auxiliar 1150 pueden encenderse para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea fuerte.

Además, cuando la intensidad de un flujo de aire es media, la segunda fuente de luz 1150b, la tercera fuente de luz 1150c, y la cuarta fuente de luz 1150d entre las fuentes de luz primera a quinta 1150a, 1150b, 1150c, 1150d, y 1150e de la pantalla auxiliar 1150 se pueden encender para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea media.

Además, cuando la intensidad de un flujo de aire es débil, solo la tercera fuente de luz 1150c entre las fuentes de luz primera a quinta 1150a, 1150b, 1150c, 1150d y 1150e de la pantalla auxiliar 1150 se puede encender para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea débil.

En la FIG. 59, el usuario manipula el dispositivo de entrada 1090 para configurar la información de operación, que incluye un modo de operación (por ejemplo, operación de enfriamiento o calentamiento) de la unidad interior 1000 del acondicionador de aire, una temperatura interior objetivo, la intensidad de un flujo de aire descargado, etc. (operación S1300). La información de operación configurada por el usuario a través del dispositivo de entrada 1090 se transmite a la unidad de control 1094.

En consecuencia, la unidad de control 1094 recibe los diversos tipos de información de funcionamiento del dispositivo de entrada 1090 y determina si la alimentación de la unidad interior 1000 está encendida para controlar el funcionamiento general de la unidad interior 1000 en función de la información recibida (operación S1302).

Cuando se determina que la alimentación de la unidad interior 1000 se enciende como resultado de la operación S1302, la unidad de control 1094 transmite una señal de control de accionamiento a la unidad de accionamiento 1098

para controlar la intensidad del flujo de aire descargado de acuerdo con la intensidad establecida.

La unidad de accionamiento 1098 puede controlar el accionamiento y la velocidad del motor de soplado 1041 de acuerdo con la señal de control de accionamiento de la unidad de control 1094 para controlar la cantidad de aire aspirado alrededor del puerto de descarga 1021 y controlar la intensidad del flujo de aire descargado (operación S1304).

La unidad de control 1094 determina si la intensidad del flujo de aire es fuerte para mostrar visualmente la intensidad del flujo de aire descargado (operación S1306).

Cuando se determina que la intensidad del flujo de aire es fuerte como resultado de la operación S1306, la unidad de control 1094 enciende todas las fuentes de luz primera a quinta 1150a, 1150b, 1150c, 1150d, y 1150e de la pantalla auxiliar 1150 para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se controla para que sea fuerte (operación S1308).

En consecuencia, el usuario puede reconocer intuitivamente que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea fuerte.

Por otra parte, cuando no se determina que la intensidad del flujo de aire sea fuerte como resultado de la operación S1306, la unidad de control 1094 determina si la intensidad del flujo de aire es media (operación S1310).

Cuando se determina que la intensidad del flujo de aire es media como resultado de la operación S1310, la unidad de control 1094 enciende la primera fuente de luz 1150a, la segunda fuente de luz 1150b, y la tercera fuente de luz 1150c de la pantalla auxiliar 1150 para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea media (operación S1312).

En consecuencia, el usuario puede reconocer intuitivamente que la intensidad del flujo de aire descargado se controla para que sea media.

Por otra parte, cuando no se determina que la intensidad del flujo de aire sea media como resultado de la operación S1310, la unidad de control 1094 determina si la intensidad del flujo de aire es débil (operación S1314).

Cuando se determina que la intensidad del flujo de aire es débil como resultado de la operación S1314, la unidad de control 1094 enciende solo la primera fuente de luz 1150a de la pantalla auxiliar 1150 para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea débil (operación S1316).

En consecuencia, el usuario puede reconocer intuitivamente que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea débil.

De esta manera, la pantalla auxiliar 1150 visualiza la intensidad del flujo de aire descargado de acuerdo con la intensidad del flujo de aire para permitir que el usuario reconozca intuitivamente la intensidad del flujo de aire descargado incluso en la unidad interior 1000 del acondicionador de aire sin un aspa.

Después, la unidad de control 1094 determina si la alimentación está apagada (operación S1322), y cuando la alimentación no está apagada, controla el ventilador principal 1040 para controlar la intensidad del flujo de aire descargado de acuerdo con la intensidad establecida y controla la pantalla auxiliar 1150 para mostrar visualmente la intensidad del flujo de aire descargado.

Cuando se determina que la alimentación está apagada como resultado de la operación S1322, la unidad de control 1094 finaliza la operación mientras detiene las operaciones de todas las cargas en la unidad interior 1000 del acondicionador de aire.

Mientras tanto, aunque la intensidad del flujo de aire se ha descrito en la realización de la presente divulgación como implementada con un flujo de aire fuerte, un flujo de aire medio, o un flujo de aire débil, la presente divulgación no se limita a esto y se pueden disponer más fuentes de luz (LED) en la pantalla auxiliar 1150 para expresar visualmente las intensidades del flujo de aire cuando las intensidades del flujo de aire se subdividen adicionalmente. El número y la disposición de las fuentes de luz (LED) dispuestas en la pantalla auxiliar 1150 pueden diseñarse de diversas maneras.

A continuación, se describirá un procedimiento para expresar visualmente no solo la dirección de un flujo de aire descargado, sino también la intensidad del flujo de aire descargado.

Las FIGS. 60A y 60B son diagramas de flujo de operación que ilustran un primer algoritmo de control para expresar visualmente la dirección y la intensidad de un flujo de aire descargado en el acondicionador de aire según una realización.

En las FIGS. 60A y 60B, el usuario manipula el dispositivo de entrada 1090 para configurar la información de operación, que incluye un modo de operación (por ejemplo, operación de enfriamiento o calentamiento) de la unidad interior 1000 del acondicionador de aire, una temperatura interior objetivo, la dirección y la intensidad de un flujo de aire descargado, etc. (operación S1400). La información de operación configurada por el usuario a través del dispositivo de entrada



1090 se transmite a la unidad de control 1094.

En consecuencia, la unidad de control 1094 recibe los diversos tipos de información de funcionamiento del dispositivo de entrada 1090 y determina si la alimentación de la unidad interior 1000 está encendida para controlar el funcionamiento general de la unidad interior 1000 en función de la información recibida (operación S1402).

- 5 Cuando se determina que la alimentación de la unidad interior 1000 se enciende como resultado de la operación S1402, la unidad de control 1094 transmite una señal de control de accionamiento a la unidad de accionamiento 1098 para controlar la dirección y la intensidad del flujo de aire descargado de acuerdo con la dirección y la intensidad establecidas.

- 10 La unidad de accionamiento 1098 puede controlar el accionamiento y la velocidad del motor de soplado 1041 y el motor de control del flujo de aire 1061 de acuerdo con la señal de control de accionamiento de la unidad de control 1094 para controlar la cantidad de aire aspirado alrededor del puerto de descarga 1021 y controlar la dirección y la intensidad del flujo de aire descargado (operación S1404).

En primer lugar, la unidad de control 1094 determina si la dirección del flujo de aire es vertical para visualizar visualmente la dirección del flujo de aire descargado (operación S1406).

- 15 Cuando se determina que la dirección del flujo de aire es vertical como resultado de la operación S1406, la unidad de control 1094 enciende las fuentes de luz 1110a, 1110b, 1110c, 1110d, 1110e y 1110f de la primera unidad emisora de luz 1110 para mostrar el patrón óptico en forma de una banda circular dispuesta en la parte interna de la unidad de visualización 1100 (operación S1408).

- 20 Por otra parte, cuando no se determina que la dirección del flujo de aire sea vertical como resultado de la operación S1406, la unidad de control 1094 determina si la dirección del flujo de aire es horizontal (operación S1410).

Cuando se determina que la dirección del flujo de aire es horizontal como resultado de la operación S1410, la unidad de control 1094 enciende las fuentes de luz 1120a, 1120b, 1120c, 1120d, 1120e, 1120f, 1120g, 1120h, y 1120i de la segunda unidad emisora de luz 1120 para visualizar el patrón óptico en forma de una banda circular dispuesta en la parte de borde de la unidad de visualización 1100 (operación S1412).

- 25 Por otra parte, cuando no se determina que la dirección del flujo de aire sea horizontal como resultado de la operación S1410, la unidad de control 1094 determina si la dirección del flujo de aire es intermedia (operación S1414).

Cuando se determina que la dirección del flujo de aire es intermedia como resultado de la operación S1414, la unidad de control 1094 enciende las fuentes de luz 1130a, 1130b, 1130c, 1130d, 1130e, y 1130f de la tercera unidad emisora de luz 1130 para mostrar el patrón óptico en forma de una banda circular dispuesta en la parte media de la unidad de visualización 1100 (operación S1416).

- 30 Por otra parte, cuando no se determina que la dirección del flujo de aire es intermedia como resultado de la operación S1414, la unidad de control 1094 determina si la dirección del flujo de aire es automática (operación S1418).

Cuando se determina que la dirección del flujo de aire es automática como resultado de la operación S1418, la unidad de control 1094 enciende secuencialmente las fuentes de luz 1110a, 1110b, 1110c, 1110d, 1110e y 1110f de la primera unidad emisora de luz 1110, las fuentes de luz 1120a, 1120b, 1120c, 1120d, 1120e, 1120f, 1120g, 1120h, y 1120i de la segunda unidad emisora de luz 1120, y las fuentes de luz 1130a, 1130b, 1130c, 1130d, 1130e, y 1130f de la tercera unidad emisora de luz 1130 desde la parte interna a la parte externa o desde la parte externa a la parte interna, para estimular una progresión del patrón óptico en forma de una banda circular desde la parte interna de la unidad de visualización 1100 hacia el patrón óptico en forma de una banda circular en la parte de borde de la unidad de visualización 1100 (operación S1420).

- 35 De esta manera, la unidad de visualización 1100 visualiza la dirección del flujo de aire descargado de acuerdo con la dirección del flujo de aire para permitir al usuario reconocer intuitivamente la dirección del flujo de aire descargado incluso en la unidad interior 1000 del acondicionador de aire sin un aspa.

- 45 Después, la unidad de control 1094 determina si la intensidad del flujo de aire es fuerte para mostrar visualmente la intensidad del flujo de aire descargado (operación S1422).

Cuando se determina que la intensidad del flujo de aire es fuerte como resultado de la operación S1422, la unidad de control 1094 enciende todas las fuentes de luz primera a quinta 1150a, 1150b, 1150c, 1150d, y 1150e de la pantalla auxiliar 1150 para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se controla para que sea fuerte (operación S1424).

- 50 Por otra parte, cuando no se determina que la intensidad del flujo de aire sea fuerte como resultado de la operación S1422, la unidad de control 1094 determina si la intensidad del flujo de aire es media (operación S1426).

Cuando se determina que la intensidad del flujo de aire es media como resultado de la operación S1426, la unidad de control 1094 enciende la primera fuente de luz 1150a, la segunda fuente de luz 1150b, y la tercera fuente de luz 1150c

de la pantalla auxiliar 1150 para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea media (operación S1428).

Por otra parte, cuando no se determina que la intensidad del flujo de aire sea media como resultado de la operación S1428, la unidad de control 1094 determina si la intensidad del flujo de aire es débil (operación S1430).

- 5 Cuando se determina que la intensidad del flujo de aire es débil como resultado de la operación S1430, la unidad de control 1094 enciende solo la primera fuente de luz 1150a de la pantalla auxiliar 1150 para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea débil (operación S1432).

10 De esta manera, la pantalla auxiliar 1150 visualiza la intensidad del flujo de aire descargado de acuerdo con la intensidad del flujo de aire para permitir que el usuario reconozca intuitivamente la intensidad del flujo de aire descargado incluso en la unidad interior 1000 del acondicionador de aire sin un aspa.

15 Después, la unidad de control 1094 determina si la alimentación está apagada (operación S1434) y, cuando la alimentación no está apagada, controla el ventilador principal 1040 y el ventilador auxiliar 1060 para controlar la dirección y la intensidad del flujo de aire descargado de acuerdo con la dirección e intensidad configuradas y controlar la unidad de visualización 1100 y la pantalla auxiliar 1150 para mostrar visualmente la dirección y la intensidad del flujo de aire descargado.

Cuando se determina que la alimentación está apagada como resultado de la operación S1434, la unidad de control 1094 finaliza la operación mientras detiene las operaciones de todas las cargas en la unidad interior 1000 del acondicionador de aire.

20 A continuación, se describirá otro procedimiento para expresar visualmente no solo la dirección de un flujo de aire descargado, sino también la intensidad del flujo de aire descargado.

Las FIGS. 61A y 61B son diagramas de flujo de operación que ilustran un segundo algoritmo de control para expresar visualmente la dirección y la intensidad de un flujo de aire descargado en el acondicionador de aire según una realización.

25 En las FIGS. 61A y 61B, el usuario manipula el dispositivo de entrada 1090 para configurar la información de operación, que incluye un modo de operación (por ejemplo, operación de enfriamiento o calentamiento) de la unidad interior 1000 del acondicionador de aire, una temperatura interior objetivo, la dirección de un flujo de aire descargado, etc. (operación S1500). La información de operación configurada por el usuario a través del dispositivo de entrada 1090 se transmite a la unidad de control 1094.

30 En consecuencia, la unidad de control 1094 recibe los diversos tipos de información de funcionamiento del dispositivo de entrada 1090 y determina si la alimentación de la unidad interior 1000 está encendida para controlar el funcionamiento general de la unidad interior 1000 en función de la información recibida (operación S1502).

Cuando se determina que la alimentación de la unidad interior 1000 se enciende como resultado de la operación S1502, la unidad de control 1094 transmite una señal de control de accionamiento a la unidad de accionamiento 1098 para controlar la dirección del flujo de aire descargado de acuerdo con la dirección establecida.

35 La unidad de accionamiento 1098 puede controlar el accionamiento y la velocidad del motor de control del flujo de aire 1061 de acuerdo con la señal de control de accionamiento de la unidad de control 1094 para controlar la cantidad de aire aspirado alrededor del puerto de descarga 1021 y controlar la dirección del flujo de aire descargado (operación S1504).

40 Además, la unidad de control 1094 determina si la dirección del flujo de aire es vertical para visualizar visualmente la dirección del flujo de aire descargado (operación S1506).

Cuando se determina que la dirección del flujo de aire es vertical como resultado de la operación S1506, la unidad de control 1094 enciende las fuentes de luz 1110a, 1110b, 1110c, 1110d, 1110e y 1110f de la primera unidad emisora de luz 1110 para mostrar el patrón óptico en forma de una banda circular dispuesta en la parte interna de la unidad de visualización 1100 (operación S1508).

45 Por otra parte, cuando no se determina que la dirección del flujo de aire sea vertical como resultado de la operación S1506, la unidad de control 1094 determina si la dirección del flujo de aire es horizontal (operación S1510).

50 Cuando se determina que la dirección del flujo de aire es horizontal como resultado de la operación S1510, la unidad de control 1094 enciende las fuentes de luz 1120a, 1120b, 1120c, 1120d, 1120e, 1120f, 1120g, 1120h, y 1120i de la segunda unidad emisora de luz 1120 para visualizar el patrón óptico en forma de una banda circular dispuesta en la parte de borde de la unidad de visualización 1100 (operación S1512).

Por otra parte, cuando no se determina que la dirección del flujo de aire sea horizontal como resultado de la operación S1510, la unidad de control 1094 determina si la dirección del flujo de aire es intermedia (operación S1514).

Cuando se determina que la dirección del flujo de aire es intermedia como resultado de la operación S1514, la unidad de control 1094 enciende las fuentes de luz 1130a, 1130b, 1130c, 1130d, 1130e, y 1130f de la tercera unidad emisora de luz 1130 para mostrar el patrón óptico en forma de una banda circular dispuesta en la parte media de la unidad de visualización 1100 (operación S1516).

- 5 Por otra parte, cuando no se determina que la dirección del flujo de aire es intermedia como resultado de la operación S1514, la unidad de control 1094 determina si la dirección del flujo de aire es automática (operación S1518).

Cuando se determina que la dirección del flujo de aire es automática como resultado de la operación S1518, la unidad de control 1094 enciende secuencialmente las fuentes de luz 1110a, 1110b, 1110c, 1110d, 1110e y 1110f de la primera unidad emisora de luz 1110, las fuentes de luz 1120a, 1120b, 1120c, 1120d, 1120e, 1120f, 1120g, 1120h, y 1120i de la segunda unidad emisora de luz 1120, y las fuentes de luz 1130a, 1130b, 1130c, 1130d, 1130e, y 1130f de la tercera unidad emisora de luz 1130 desde la parte interna a la parte externa o desde la parte externa a la parte interna, para estimular una progresión del patrón óptico en forma de una banda circular desde la parte interna de la unidad de visualización 1100 hacia el patrón óptico en forma de una banda circular en la parte de borde de la unidad de visualización 1100 (operación S1520).

- 15 De esta manera, cuando el usuario manipula el dispositivo de entrada 1090 para establecer la intensidad del flujo de aire descargado mientras comprueba visualmente la dirección del flujo de aire descargado a través de la unidad de visualización 1100 (operación S1522), la unidad de control 1094 transmite una señal de control de accionamiento a la unidad de accionamiento 1098 para controlar la intensidad del flujo de aire descargado de acuerdo con la intensidad establecida.

- 20 La unidad de accionamiento 1098 puede controlar el accionamiento y la velocidad del motor de soplado 1041 de acuerdo con la señal de control de accionamiento de la unidad de control 1094 para controlar la cantidad de aire aspirado alrededor del puerto de descarga 1021 y controlar la intensidad del flujo de aire descargado (operación S1524).

- 25 Después, la unidad de control 1094 determina si la intensidad del flujo de aire es fuerte para mostrar visualmente la intensidad del flujo de aire descargado (operación S1526).

Cuando se determina que la intensidad del flujo de aire es fuerte como resultado de la operación S1526, la unidad de control 1094 enciende todas las fuentes de luz primera a quinta 1150a, 1150b, 1150c, 1150d, y 1150e de la pantalla auxiliar 1150 para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se controla para que sea fuerte (operación S1528).

- 30 Por otra parte, cuando no se determina que la intensidad del flujo de aire sea fuerte como resultado de la operación S1526, la unidad de control 1094 determina si la intensidad del flujo de aire es media (operación S1530).

Cuando se determina que la intensidad del flujo de aire es media como resultado de la operación S1530, la unidad de control 1094 enciende la primera fuente de luz 1150a, la segunda fuente de luz 1150b, y la tercera fuente de luz 1150c de la pantalla auxiliar 1150 para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea media (operación S1532).

- 35 Por otra parte, cuando no se determina que la intensidad del flujo de aire sea media como resultado de la operación S1530, la unidad de control 1094 determina si la intensidad del flujo de aire es débil (operación S1534).

Cuando se determina que la intensidad del flujo de aire es débil como resultado de la operación S1534, la unidad de control 1094 enciende solo la primera fuente de luz 1150a de la pantalla auxiliar 1150 para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea débil (operación S1536).

- 40 De esta manera, cuando el usuario manipula el dispositivo de entrada 1090 para establecer la intensidad del flujo de aire mientras comprueba visualmente la dirección del flujo de aire descargado a través de la unidad de visualización 1100, el usuario también puede comprobar visualmente la intensidad del flujo de aire descargado a través de la pantalla auxiliar 1150.

- 45 Después, la unidad de control 1094 determina si la alimentación está apagada (operación S1538) y, cuando la alimentación no está apagada, controla el ventilador principal 1040 y el ventilador auxiliar 1060 para controlar la dirección y la intensidad del flujo de aire descargado de acuerdo con la dirección e intensidad configuradas y controlar la unidad de visualización 1100 y la pantalla auxiliar 1150 para mostrar visualmente la dirección y la intensidad del flujo de aire descargado.

- 50 Cuando se determina que la alimentación está apagada como resultado de la operación S1538, la unidad de control 1094 finaliza la operación mientras detiene las operaciones de todas las cargas en la unidad interior 1000 del acondicionador de aire.

A continuación, se describirá todavía otro procedimiento para expresar visualmente no solo la dirección de un flujo de aire descargado, sino también la intensidad del flujo de aire descargado.

Las FIGS. 62A y 62B son diagramas de flujo de operación que ilustran un tercer algoritmo de control para expresar visualmente la dirección y la intensidad de un flujo de aire descargado en el acondicionador de aire según otra realización.

5 En las FIGS. 62A y 62B, el usuario manipula el dispositivo de entrada 1090 para configurar la información de operación, que incluye un modo de operación (por ejemplo, operación de enfriamiento o calentamiento) de la unidad interior 1000 del acondicionador de aire, una temperatura interior objetivo, la intensidad de un flujo de aire descargado, etc. (operación S1600). La información de operación configurada por el usuario a través del dispositivo de entrada 1090 se transmite a la unidad de control 1094.

10 En consecuencia, la unidad de control 1094 recibe los diversos tipos de información de funcionamiento del dispositivo de entrada 1090 y determina si la alimentación de la unidad interior 1000 está encendida para controlar el funcionamiento general de la unidad interior 1000 en función de la información recibida (operación S1602).

Cuando se determina que la alimentación de la unidad interior 1000 se enciende como resultado de la operación S1602, la unidad de control 1094 transmite una señal de control de accionamiento a la unidad de accionamiento 1098 para controlar la intensidad del flujo de aire descargado de acuerdo con la intensidad establecida.

15 La unidad de accionamiento 1098 puede controlar el accionamiento y la velocidad del motor de soplado 1041 de acuerdo con la señal de control de accionamiento de la unidad de control 1094 para controlar la cantidad de aire aspirado alrededor del puerto de descarga 1021 y controlar la intensidad del flujo de aire descargado (operación S1604).

20 La unidad de control 1094 determina si la intensidad del flujo de aire es fuerte para mostrar visualmente la intensidad del flujo de aire descargado (operación S1606).

Cuando se determina que la intensidad del flujo de aire es fuerte como resultado de la operación S1606, la unidad de control 1094 enciende todas las fuentes de luz primera a quinta 1150a, 1150b, 1150c, 1150d, y 1150e de la pantalla auxiliar 1150 para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se controla para que sea fuerte (operación S1608).

25 Por otra parte, cuando no se determina que la intensidad del flujo de aire sea fuerte como resultado de la operación S1606, la unidad de control 1094 determina si la intensidad del flujo de aire es media (operación S1610).

30 Cuando se determina que la intensidad del flujo de aire es media como resultado de la operación S1610, la unidad de control 1094 enciende la primera fuente de luz 1150a, la segunda fuente de luz 1150b, y la tercera fuente de luz 1150c de la pantalla auxiliar 1150 para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea media (operación S1612).

Por otra parte, cuando no se determina que la intensidad del flujo de aire sea media como resultado de la operación S1610, la unidad de control 1094 determina si la intensidad del flujo de aire es débil (operación S1614).

35 Cuando se determina que la intensidad del flujo de aire es débil como resultado de la operación S1614, la unidad de control 1094 enciende solo la primera fuente de luz 1150a de la pantalla auxiliar 1150 para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea débil (operación S1616).

De esta manera, cuando el usuario manipula el dispositivo de entrada 1090 para establecer la dirección del flujo de aire descargado mientras comprueba visualmente la intensidad del flujo de aire descargado a través de la pantalla auxiliar 1150 (operación S1618), la unidad de control 1094 transmite una señal de control de accionamiento a la unidad de accionamiento 1098 para controlar la dirección del flujo de aire descargado de acuerdo con la dirección establecida.

40 La unidad de accionamiento 1098 puede controlar el accionamiento y la velocidad del motor de control del flujo de aire 1061 de acuerdo con la señal de control de accionamiento de la unidad de control 1094 para controlar la cantidad de aire aspirado alrededor del puerto de descarga 1021 y controlar la dirección del flujo de aire descargado (operación S1620).

45 Además, la unidad de control 1094 determina si la dirección del flujo de aire es vertical para visualizar visualmente la dirección del flujo de aire descargado (operación S1622).

Cuando se determina que la dirección del flujo de aire es vertical como resultado de la operación S1622, la unidad de control 1094 enciende las fuentes de luz 1110a, 1110b, 1110c, 1110d, 1110e y 1110f de la primera unidad emisora de luz 1110 para mostrar el patrón óptico en forma de una banda circular dispuesta en la parte interna de la unidad de visualización 1100 (operación S1624).

50 Por otra parte, cuando no se determina que la dirección del flujo de aire sea vertical como resultado de la operación S1622, la unidad de control 1094 determina si la dirección del flujo de aire es horizontal (operación S1626).

Cuando se determina que la dirección del flujo de aire es horizontal como resultado de la operación S1626, la unidad de control 1094 enciende las fuentes de luz 1120a, 1120b, 1120c, 1120d, 1120e, 1120f, 1120g, 1120h, y 1120i de la

segunda unidad emisora de luz 1120 para visualizar el patrón óptico en forma de una banda circular dispuesta en la parte de borde de la unidad de visualización 1100 (operación S1628).

Por otra parte, cuando no se determina que la dirección del flujo de aire sea horizontal como resultado de la operación S1626, la unidad de control 1094 determina si la dirección del flujo de aire es intermedia (operación S1630).

- 5 Cuando se determina que la dirección del flujo de aire es intermedia como resultado de la operación S1630, la unidad de control 1094 enciende las fuentes de luz 1130a, 1130b, 1130c, 1130d, 1130e, y 1130f de la tercera unidad emisora de luz 1130 para mostrar el patrón óptico en forma de una banda circular dispuesta en la parte media de la unidad de visualización 1100 (operación S1632).

- 10 Por otra parte, cuando no se determina que la dirección del flujo de aire es intermedia como resultado de la operación S1630, la unidad de control 1094 determina si la dirección del flujo de aire es automática (operación S1634).

- 15 Cuando se determina que la dirección del flujo de aire es automática como resultado de la operación S1634, la unidad de control 1094 enciende secuencialmente las fuentes de luz 1110a, 1110b, 1110c, 1110d, 1110e y 1110f de la primera unidad emisora de luz 1110, las fuentes de luz 1120a, 1120b, 1120c, 1120d, 1120e, 1120f, 1120g, 1120h, y 1120i de la segunda unidad emisora de luz 1120, y las fuentes de luz 1130a, 1130b, 1130c, 1130d, 1130e, y 1130f de la tercera unidad emisora de luz 1130 desde la parte interna a la parte externa o desde la parte externa a la parte interna, para estimular una progresión del patrón óptico en forma de una banda circular desde la parte interna de la unidad de visualización 1100 hacia el patrón óptico en forma de una banda circular en la parte de borde de la unidad de visualización 1100 (operación S1636).

- 20 De esta manera, cuando el usuario manipula el dispositivo de entrada 1090 para establecer la dirección del flujo de aire mientras comprueba visualmente la intensidad del flujo de aire descargado a través de la pantalla auxiliar 1150, el usuario también puede comprobar visualmente la dirección del flujo de aire descargado a través de la unidad de visualización 1100.

- 25 Después, la unidad de control 1094 determina si la alimentación está apagada (operación S1638), y cuando la alimentación no está apagada, controla el ventilador principal 1040 y el ventilador auxiliar 1060 para controlar la dirección y la intensidad del flujo de aire descargado de acuerdo con la dirección e intensidad configuradas y controlar la unidad de visualización 1100 y la pantalla auxiliar 1150 para mostrar visualmente la dirección y la intensidad del flujo de aire descargado.

- 30 Cuando se determina que la alimentación está apagada como resultado de la operación S1638, la unidad de control 1094 finaliza la operación mientras detiene las operaciones de todas las cargas en la unidad interior 1000 del acondicionador de aire.

Aunque la implementación de la unidad de visualización 1100 que expresa visualmente una dirección de un flujo de aire descargado con un patrón óptico en forma de banda circular se ha descrito como un ejemplo anterior, las realizaciones no están limitadas a la misma y la dirección del flujo de aire descargado puede mostrarse con una forma óptica en forma de una banda en forma de barra.

- 35 A continuación, en el presente documento, se describirán diversas unidades de visualización que expresan visualmente la dirección de un flujo de aire descargado.

La FIG. 63 es una vista en perspectiva que ilustra una unidad interior de un acondicionador de aire según una realización. Se usarán números de referencia similares y nombres similares para partes que son las mismas que las de la FIG. 40 para omitir la descripción superpuesta de las mismas.

- 40 En la FIG. 63, una unidad de visualización 1160 es un dispositivo de iluminación que tiene una pluralidad de unidades emisoras de luz formadas en forma de una banda en forma de barra y puede mostrar direcciones de un flujo de aire descargado controlado en diversas direcciones.

- 45 La unidad de visualización 1160 incluye una primera unidad de emisión de luz 1161 para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire descargado se controla para que sea vertical, una segunda unidad emisora de luz 1162 para mostrar un estado en el que se controla que la dirección del flujo de aire descargado sea horizontal, y una tercera unidad emisora de luz 1163 para mostrar un estado en el que se controla la dirección del flujo de aire descargado está en el medio, que es el punto medio entre el flujo de aire horizontal y el flujo de aire vertical.

- 50 Para mostrar el estado en el que se controla la dirección del flujo de aire descargado para que sea vertical, la primera unidad emisora de luz 1161 puede incluir una pluralidad (aproximadamente tres) de fuentes de luz 1161a, 1161b, y 1161c para expresar visualmente un patrón óptico en la forma de una banda en forma de barra dispuesta en una parte interna de la unidad de visualización 1160.

Para mostrar el estado en el que se controla la dirección del flujo de aire descargado para que sea horizontal, la segunda unidad emisora de luz 1162 puede incluir una pluralidad (aproximadamente tres) de fuentes de luz 1162a, 1162b, y 1162c para expresar visualmente un patrón óptico en la forma de una banda en forma de barra dispuesta en

una parte de borde de la unidad de visualización 1160.

Para mostrar el estado en el que se controla la dirección del flujo de aire descargado para que esté en el medio, que es el punto medio entre el flujo de aire horizontal y el flujo de aire vertical, la tercera unidad emisora de luz 1163 puede incluir una pluralidad (aproximadamente tres) de fuentes de luz 1163a, 1163b, y 1163c para expresar visualmente un patrón óptico en forma de una banda en forma de barra dispuesta en el medio entre la primera unidad emisora de luz 1161 y la segunda unidad emisora de luz 1162.

En este punto, por supuesto, el número y la disposición de las fuentes de luz 1161a, 1161b y 1161c, 1162a, 1162b, y 1162c, y 1163a, 1163b, y 1163c dispuestas en cada una de la primera unidad emisora de luz 1161 a la tercera unidad emisora de luz 1163 pueden diseñarse de diversas maneras.

Por la estructura anterior, la primera unidad emisora de luz 1161 a la tercera unidad emisora de luz 1163 puede encender o apagar la pluralidad de fuentes de luz 1161a, 1161b y 1161c, 1162a, 1162b, y 1162c, y 1163a, 1163b, y 1163c dispuestas en cada una de las primeras unidades emisoras de luz 1161 a la tercera unidad emisora de luz 1163 para mostrar si la dirección del flujo de aire descargado desde la unidad interior 1000 del acondicionador de aire es vertical, horizontal o intermedia.

Además, la unidad de visualización 1160 también puede encender secuencialmente la primera unidad de emisión de luz 1161 a la tercera unidad de emisión de luz 1163 desde la parte interna a la parte externa o desde la parte externa a la parte interna para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire se controla para que sea automática.

La FIG. 64 es una vista en perspectiva que ilustra una unidad interior de un acondicionador de aire según una realización. Se usarán números de referencia similares y nombres similares para partes que son las mismas que las de la FIG. 40 para omitir la descripción superpuesta de las mismas.

En la FIG. 64, una unidad de visualización 1170 es un dispositivo de iluminación hemisférico que tiene una pluralidad de unidades emisoras de luz formadas en forma de banda circular y puede mostrar direcciones de un flujo de aire descargado controlado en diversas direcciones.

Esto es, la unidad de visualización 1170 incluye una primera unidad de emisión de luz 1171 y una segunda unidad de emisión de luz 1172 para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire descargado se controla para que sea vertical, una tercera unidad emisora de luz 1173 para mostrar un estado en el que se controla la dirección del flujo de aire descargado en el medio, y una cuarta unidad emisora de luz 1174 y una quinta unidad emisora de luz 1175 para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire descargado se controla para que sea horizontal.

Para mostrar el estado en el que se controla la dirección del flujo de aire descargado para que sea vertical, la primera unidad emisora de luz 1171 y la segunda unidad emisora de luz 1172 pueden expresar visualmente dos patrones ópticos en forma de una banda circular dispuesta en una parte interna de la unidad de visualización 1170. La primera unidad emisora de luz 1171 y la segunda unidad emisora de luz 1172 pueden incluir una pluralidad de fuentes de luz (LED).

Para mostrar el estado en el que se controla que la dirección del flujo de aire descargado está en el medio, la tercera unidad emisora de luz 1173 puede expresar visualmente un patrón óptico en la forma de una banda circular dispuesta en una parte media de la unidad de visualización 1170. La tercera unidad de emisión de luz 1173 puede incluir una pluralidad de fuentes de luz (LED).

Para mostrar el estado en el que se controla la dirección del flujo de aire descargado para que sea horizontal, la cuarta unidad emisora de luz 1174 y la quinta unidad emisora de luz 1175 pueden expresar visualmente dos patrones ópticos en forma de una banda circular dispuesta en la parte externa de la unidad de visualización 1170. La cuarta unidad emisora de luz 1174 y la quinta unidad emisora de luz 1175 pueden incluir una pluralidad de fuentes de luz (LED).

En este punto, por supuesto, el número y la disposición de las fuentes de luz (LED) dispuestas en cada una de la primera unidad emisora de luz 1171 a la quinta unidad emisora de luz 1175 pueden diseñarse de diversas maneras.

Por la estructura anterior, la primera unidad emisora de luz 1171 a la quinta unidad emisora de luz 1175 pueden encender o apagar la pluralidad de fuentes de luz (LED) dispuestas en las mismas para mostrar si la dirección del flujo de aire descargado desde la unidad interior 1000 del acondicionador de aire es vertical, horizontal o intermedia.

Además, la unidad de visualización 1170 también puede encender secuencialmente de la primera unidad de emisión de luz 1171 a la quinta unidad de emisión de luz 1175 desde la parte interna a la parte externa o desde la parte externa a la parte interna para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire se controla para que sea automática.

Además, la unidad de visualización 1170 puede incluir, además, una sexta unidad de emisión de luz 1176 para visualizar un estado de funcionamiento o un estado de error del acondicionador de aire.

La sexta unidad de emisión de luz 1176 es una fuente de luz circular dispuesta en el centro de la unidad de visualización 1170 y puede mostrar un estado de encendido/apagado o un estado de error operativo de la unidad interior 1000 del acondicionador de aire usando LED de diversos colores.

La FIG. 65 es una vista en perspectiva que ilustra una unidad interior de un acondicionador de aire según una realización. Se usarán números de referencia similares y nombres similares para partes que son las mismas que las de la FIG. 40 para omitir la descripción superpuesta de las mismas.

5 En la FIG. 65, una unidad de visualización 1180 es un dispositivo de iluminación que tiene una pluralidad de unidades emisoras de luz formadas en forma de una banda en forma de barra y puede mostrar direcciones de un flujo de aire descargado controlado en diversas direcciones.

10 La unidad de visualización 1180 incluye una tercera unidad de emisión de luz 1183 para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire descargado se controla para que sea vertical, una primera unidad de emisión de luz 1181 y una quinta unidad de emisión de luz 1185 para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire descargado se controla para que sea horizontal, y una segunda unidad de emisión de luz 1182 y una cuarta unidad de emisión de luz 1184 para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire descargado se controla para estar en el medio.

15 Para mostrar el estado en el que se controla la dirección del flujo de aire descargado para que sea vertical, la tercera unidad emisora de luz 1183 puede incluir una pluralidad (aproximadamente tres) de fuentes de luz 1183a, 1183b y 1183c para expresar visualmente un patrón óptico en la forma de una banda en forma de barra dispuesta en una parte interna de la unidad de visualización 1180.

Para mostrar el estado en el que se controla la dirección del flujo de aire descargado para que sea horizontal, la primera unidad emisora de luz 1181 y la quinta unidad emisora de luz 1185 pueden incluir cada una una pluralidad de fuentes de luz 1181a, 1181b, y 1181c, y 1185a, 1185b, y 1185c para expresar visualmente dos patrones ópticos en la forma de una banda en forma de barra dispuesta en la parte externa de la unidad de visualización 1180.

20 Para mostrar el estado en el que se controla que la dirección del flujo de aire descargado está en el medio, la segunda unidad emisora de luz 1182 y la cuarta unidad emisora de luz 1184 pueden incluir cada una una pluralidad de fuentes de luz 1182a, 1182b, y 1182c, y 1184a, 1184b, y 1184c para expresar visualmente dos patrones ópticos en forma de una banda en forma de barra dispuesta en la parte media de la unidad de visualización 1180.

25 En este punto, por supuesto, el número y la disposición de las fuentes de luz 1181a, 1181b y 1181c, 1182a, 1182b y 1182c, 1183a, 1183b y 1183c, 1184a, 1184b, y 1184c, y 1185a, 1185b, y 1185c dispuestas en cada una de la primera unidad emisora de luz 1181 a la quinta unidad emisora de luz 1185 pueden diseñarse de diversas maneras.

30 Por la estructura anterior, de la primera unidad emisora de luz 1181 a la quinta unidad emisora de luz 1185 pueden encender o apagar la pluralidad de fuentes de luz 1181a, 1181b y 1181c, 1182a, 1182b y 1182c, 1183a, 1183b y 1183c, 1184a, 1184b, y 1184c, y 1185a, 1185b, y 1185c dispuestas en cada una de la primera unidad emisora de luz 1181 a la quinta unidad emisora de luz 1185 para mostrar si la dirección del flujo de aire descargado desde la unidad interior 1000 del acondicionador de aire es vertical, horizontal o intermedia.

Además, la unidad de visualización 1180 también puede encender secuencialmente de la primera unidad de emisión de luz 1181 a la quinta unidad de emisión de luz 1185 desde la parte interna a la parte externa o desde la parte externa a la parte interna para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire se controla para que sea automática.

35 La FIG. 66 es una vista en perspectiva que ilustra una unidad interior de un acondicionador de aire según una realización. Se usarán números de referencia similares y nombres similares para partes que son las mismas que las de la FIG. 40 para omitir la descripción superpuesta de las mismas.

40 En la FIG. 66, una primera unidad de visualización 1191 es un dispositivo de iluminación que tiene una pluralidad de unidades emisoras de luz formadas en forma de una banda en forma de barra y puede mostrar las direcciones de un flujo de aire descargado controlado en diversas direcciones.

45 La primera unidad de visualización 1191 incluye una primera unidad de emisión de luz 1191a para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire descargado se controla para que sea vertical, una segunda unidad emisora de luz 1191b para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire descargado se controla para que sea horizontal, y una tercera unidad emisora de luz 1191c para mostrar un estado en el que la dirección del flujo de aire descargado se controla para que sea intermedia.

Para mostrar el estado en el que se controla la dirección del flujo de aire descargado para que sea vertical, la primera unidad emisora de luz 1191a puede incluir una fuente de luz (LED) para expresar visualmente un patrón óptico dispuesto en una parte interna de la unidad de visualización 1191.

50 Para mostrar el estado en el que se controla la dirección del flujo de aire descargado para que sea horizontal, la segunda unidad emisora de luz 1191b puede incluir una fuente de luz (LED) para expresar visualmente un patrón óptico dispuesto en una parte externa de la unidad de visualización 1191.

Para mostrar el estado en el que se controla que la dirección del flujo de aire descargado está en el medio, la tercera unidad emisora de luz 1191c puede incluir una fuente de luz (LED) para expresar visualmente un patrón óptico dispuesto en una parte media de la unidad de visualización 1191.

Una segunda unidad de visualización 1192 puede incluir fuentes de luz primera a quinta 1192a, 1192b, 1192c, 1192d, y 1192e dispuestas en forma de una banda en forma de barra en una parte de la primera unidad de visualización 1191 y usar las fuentes de luz primera a quinta 1192a, 1192b, 1192c, 1192d y 1192e para expresar visualmente la intensidad de un flujo de aire descargado.

- 5 Por ejemplo, cuando la intensidad del flujo de aire es fuerte, todas las fuentes de luz primera a quinta 1192a, 1192b, 1192c, 1192d, y 1192e de la segunda unidad de visualización 1192 pueden encenderse para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea fuerte.

- Además, cuando la intensidad del flujo de aire es media, las fuentes de luz primera a tercera 1192a, 1192b y 1192c entre las fuentes de luz primera a quinta 1192a, 1192b, 1192c, 1192d, y 1192e de la segunda unidad de visualización 1192 pueden encenderse para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea media.

Además, cuando la intensidad del flujo de aire es débil, solo la primera fuente de luz 1192a entre las fuentes de luz primera a quinta 1192a, 1192b, 1192c, 1192d, y 1192e de la segunda unidad de visualización 1192 puede encenderse para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea débil.

- 15 Mientras tanto, aunque expresar visualmente la intensidad de un flujo de aire descargado controlando el número de fuentes de luz 1192a, 1192b, 1192c, 1192d, y 1192e encendidas hasta la quinta fuente de luz 1192e basándose en la primera fuente de luz 1192a de la segunda unidad de visualización 1192 se ha descrito como un ejemplo en esta realización, la presente divulgación no está limitada a esto, y la intensidad de un flujo de aire descargado puede expresarse visualmente también controlando el número de las fuentes de luz 1192a, 1192b, 1192c, 1192d, y 1192e encendidas hasta la primera fuente de luz 1192a o la quinta fuente de luz 1192e desde la tercera fuente de luz 1192c de la segunda unidad de visualización 1192.

Esto puede describirse con más detalle de la siguiente manera.

- En primer lugar, cuando la intensidad de un flujo de aire es fuerte, todas las fuentes de luz primera a quinta 1192a, 1192b, 1192c, 1192d, y 1192e de la segunda unidad de visualización 1192 pueden encenderse para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea fuerte.

Además, cuando la intensidad de un flujo de aire es media, las fuentes de luz segunda a cuarta 1192b, 1192c y 1192d entre las fuentes de luz primera a quinta 1192a, 1192b, 1192c, 1192d, y 1192e de la segunda unidad de visualización 1192 pueden encenderse para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea media.

- Además, cuando la intensidad de un flujo de aire es débil, solo la tercera fuente de luz 1192c entre las fuentes de luz primera a quinta 1192a, 1192b, 1192c, 1192d, y 1192e de la segunda unidad de visualización 1192 puede encenderse para mostrar que la intensidad del flujo de aire descargado se está controlando para que sea débil.

- Según un aspecto de la presente divulgación, un flujo de aire se puede ajustar para que esté en la dirección solicitada por un usuario controlando las RPM de un ventilador principal y un ventilador auxiliar según la información sobre la velocidad del flujo de aire y la información sobre la dirección del flujo de aire. Así, se puede mejorar la satisfacción del usuario.

- Según un aspecto de la presente divulgación, se puede mantener una dirección del flujo de aire incluso cuando la cantidad de aire que se aspira se reduce debido al polvo acumulado en un lado de succión controlando las RPM de un ventilador auxiliar en función de la cantidad de polvo en el lado de succión y las RPM de un ventilador principal. Por consiguiente, también se puede mantener el rendimiento de climatización.

Según un aspecto de la presente divulgación, se puede mantener una temperatura objetivo sin una sensación de flujo de aire operando en un modo de alta velocidad antes de alcanzar la temperatura objetivo y operando en un modo normal cuando se alcanza la temperatura objetivo para hacer que el aire fluya hacia arriba durante una operación de enfriamiento.

- Según un aspecto de la presente divulgación, la eficacia del enfriamiento y el calentamiento puede mejorarse aspirando parte del aire descargado durante las operaciones de enfriamiento y calentamiento y guiando el aire hacia un intercambiador de calor.

- Según un aspecto de la presente divulgación, un flujo de aire descargado puede dirigirse a un usuario controlando las RPM de un ventilador auxiliar en función de la información sobre la posición del usuario durante las operaciones de enfriamiento y calentamiento. Esto es, el aire acondicionado puede llegar al usuario.

Según un aspecto de la presente divulgación, la comodidad se puede lograr aspirando el aire frío descargado utilizando un ventilador auxiliar durante una operación de descongelación para evitar que el aire frío llegue al usuario de un espacio interior.

En comparación con una estructura convencional en la que se proporciona un aspa en una parte de descarga y un



flujo de aire descargado se controla mediante la rotación del aspa, según un aspecto de la presente divulgación, una unidad interior de un acondicionador de aire puede controlar un flujo de aire descargado incluso sin una estructura de aspa. Por consiguiente, debido a que el aire descargado no es interferido por un aspa, se puede aumentar la cantidad de aire descargado y se puede reducir el ruido del aire que fluye.

- 5 Según un aspecto de la presente divulgación, aunque una parte de descarga de una unidad interior de un acondicionador de aire convencional solo puede tener una forma recta para hacer girar el aspa, según un aspecto de la presente divulgación, una parte de descarga de una unidad interior de un acondicionador de aire puede formarse en forma circular. Por consiguiente, un alojamiento, un intercambiador de calor, etc. también pueden formarse en forma circular, por lo que no solo mejora el sentido estético por el diseño diferenciado sino que también permite un flujo de  
10 aire natural y reduce la pérdida de presión cuando se considera que un primer ventilador generalmente tiene una forma circular, mejorando así como resultado el rendimiento de enfriamiento o calentamiento del acondicionador de aire.

Según un aspecto de la presente divulgación, un flujo de aire descargado desde una unidad interior de un acondicionador de aire a un espacio climatizado puede controlarse de diversas formas.

- 15 Según un aspecto de la presente divulgación, Se puede lograr el efecto de hacer girar una unidad interior incluso sin hacer girar la unidad interior controlando un flujo de aire descargado desde la unidad interior para que circule.

Según un aspecto de la presente divulgación, un acondicionador de aire puede fijar firmemente una unidad de visualización a un alojamiento.

Según un aspecto de la presente divulgación, un acondicionador de aire puede fijar una unidad de visualización a un alojamiento utilizando la menor cantidad posible de miembros de fijación separados.

- 20 Según un aspecto de la presente divulgación, una unidad de visualización se puede separar fácilmente de un alojamiento debido a la estructura sencilla de un acondicionador de aire, facilitando así el mantenimiento y la reparación de la unidad de visualización.

- 25 Según un aspecto de la presente divulgación, una dirección del flujo de aire descargado puede controlarse sin un aspa y, por lo tanto, el aspa no interfiere con el aire descargado, de modo que aumenta la cantidad de aire descargado, mejorando así el rendimiento de un acondicionador de aire y reduciendo el ruido del flujo de aire causado por un flujo turbulento.

- 30 Según un aspecto de la presente divulgación, una dirección del flujo de aire descargado se expresa visualmente usando una lámpara o un diodo emisor de luz (LED), etc., permitiendo así que un usuario reconozca intuitivamente la dirección del flujo de aire y permitiendo al usuario comprobar fácilmente la dirección del flujo de aire expresada visualmente de acuerdo con la manipulación del usuario.

Según un aspecto de la presente divulgación, no solo la dirección del flujo de aire descargado, sino también la intensidad del flujo de aire y el estado de funcionamiento, etc. se expresan visualmente, mejorando así la satisfacción del usuario hacia el acondicionador de aire.

- 35 En lo anterior, aunque se han mostrado y descrito algunas realizaciones de la presente invención, la presente invención no se limita a las realizaciones particulares mencionadas anteriormente, sino que abarca diversas modificaciones que entran dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Un acondicionador de aire que comprende:

un alojamiento (250) que incluye un puerto de succión (250a) y un puerto de descarga (250b); y  
 un ventilador principal (220) configurado para aspirar aire dentro del alojamiento (250) a través del puerto de succión (250a) y descargar aire desde el alojamiento (250) a través del puerto de descarga (250b); y  
**caracterizado porque** el acondicionador de aire comprende además un ventilador auxiliar (230) configurado para aspirar, dentro del alojamiento (250), el aire que descarga el ventilador principal (220) a través del puerto de descarga (250b); y  
 un controlador configurado para controlar una velocidad de rotación del ventilador auxiliar (230) para cambiar una dirección en la que el aire es descargado desde el alojamiento (250) a través del puerto de descarga (250b).

2. El acondicionador de aire según la reivindicación 1, en el que el controlador controla la velocidad de rotación del ventilador auxiliar (230) de acuerdo con una velocidad de rotación del ventilador principal (220).

3. El acondicionador de aire según la reivindicación 1 o 2, que comprende además una interfaz de entrada configurada para recibir información relacionada con una dirección del flujo de aire, en el que el controlador controla la velocidad de rotación del ventilador auxiliar (230) de acuerdo con la información recibida relacionada con una dirección del flujo de aire.

4. El acondicionador de aire según la reivindicación 1, 2 o 3, que comprende además una interfaz de entrada configurada para recibir información relacionada con una velocidad del flujo de aire, en el que el controlador controla una velocidad de rotación del ventilador principal (220) de acuerdo con la información recibida relacionada con la velocidad del flujo de aire y controla la velocidad de rotación del ventilador auxiliar (230) de acuerdo con la velocidad de rotación del ventilador principal (220).

5. El acondicionador de aire según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una interfaz de entrada configurada para recibir información relacionada con una dirección del flujo de aire e información relacionada con una velocidad del flujo de aire, en el que el controlador controla una velocidad de rotación del ventilador principal (220) de acuerdo con la información recibida relacionada con la velocidad del flujo de aire, y controla la velocidad de rotación del ventilador auxiliar (230) de acuerdo con la velocidad de rotación del ventilador principal (220) y la información recibida relacionada con una dirección del flujo de aire.

6. El acondicionador de aire según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un filtro (254) dispuesto para filtrar el aire aspirado dentro del alojamiento (250) a través del puerto de succión (250a) para filtrar sustancias extrañas contenidas en el aire, en el que el controlador adquiere información relacionada con un grado de bloqueo del filtro (254) y controla la velocidad de rotación del ventilador auxiliar (230) de acuerdo con la información adquirida relacionada con el grado de bloqueo del filtro (254).

7. El acondicionador de aire según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el controlador cambia cíclicamente la velocidad de rotación del ventilador auxiliar (230) para cambiar cíclicamente una dirección en la que el aire es descargado a través del puerto de descarga (250b).

8. El acondicionador de aire según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un detector de temperatura (150, 240) dispuesto para detectar una temperatura ambiente del acondicionador de aire, en el que:

en función de una temperatura detectada por el detector de temperatura (150, 240) que es mayor que la temperatura objetivo, el controlador controla la velocidad de rotación del ventilador auxiliar (230) para cambiar cíclicamente la dirección en la que es descargado el aire a través del puerto de descarga (250b); y  
 en función de una temperatura detectada por el detector de temperatura (150, 240) que es menor que la temperatura objetivo, el controlador controla la velocidad de rotación del ventilador auxiliar (230) para mantener la dirección en la que es descargado el aire a través del puerto de descarga (250b).

9. El acondicionador de aire según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un detector del cuerpo humano (244) dispuesto para detectar la posición de un cuerpo humano, en el que, al detectar una posición de un cuerpo humano por el detector del cuerpo humano (244), el controlador controla la velocidad de rotación del ventilador auxiliar (230) de acuerdo con la posición detectada de un cuerpo humano.

10. El acondicionador de aire según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, durante una operación de descongelación, el controlador detiene el ventilador principal (220) y hace girar el ventilador auxiliar (230) a una velocidad de rotación predeterminada.

11. El acondicionador de aire según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el acondicionador de aire incluye otro ventilador auxiliar (230), y

el controlador controla el ventilador auxiliar (230) para cambiar una dirección en la que el ventilador principal (220) descarga el aire a una primera dirección y controla el otro ventilador auxiliar (230) para cambiar una dirección en la que el ventilador principal (220) descarga el aire a una segunda dirección que es diferente de la primera dirección.

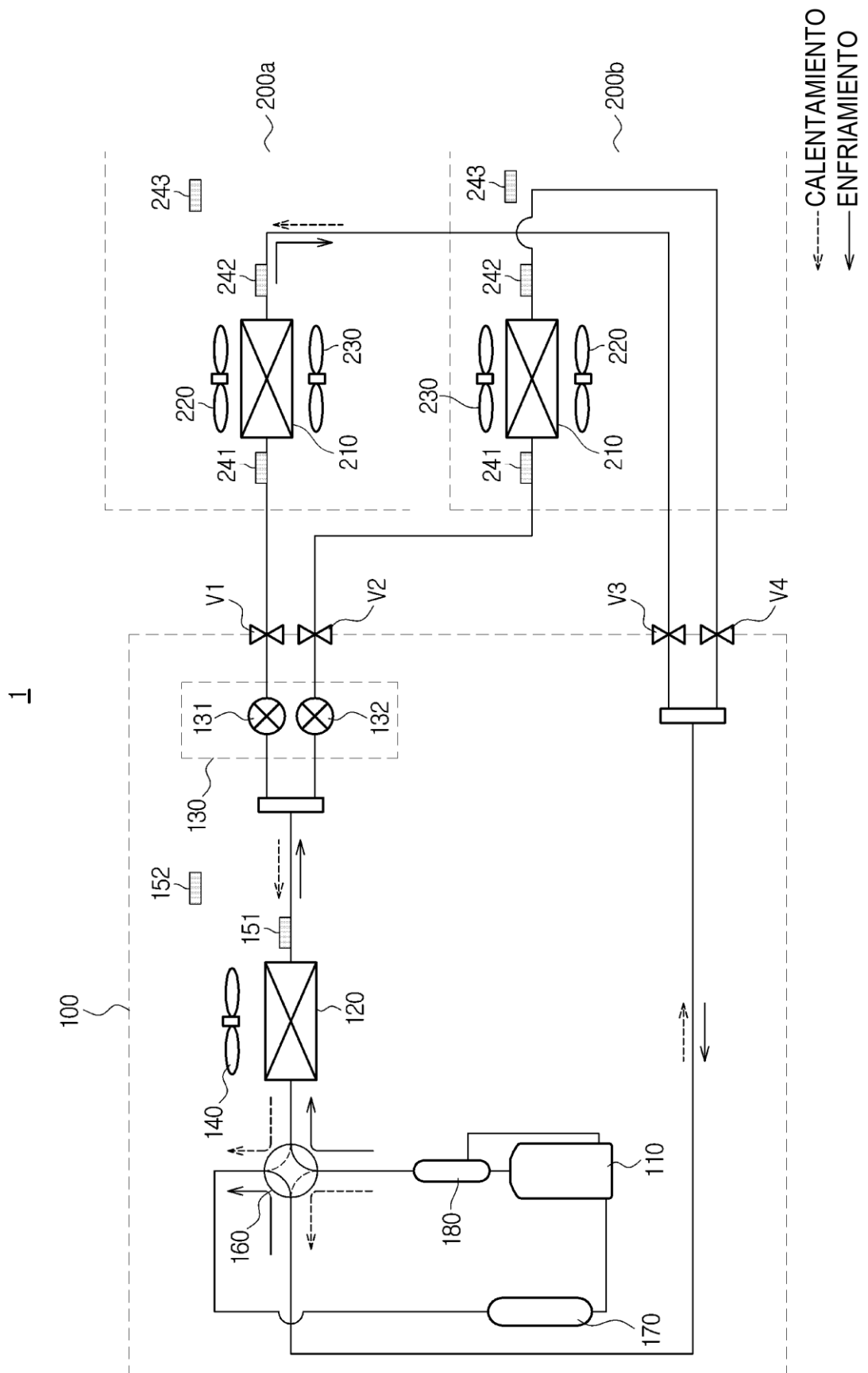
5 12. El acondicionador de aire según la reivindicación 11, en el que el controlador hace girar el ventilador auxiliar (230) a una primera velocidad de rotación para que el aire sea descargado en la primera dirección y hace girar el otro ventilador auxiliar (230) a una segunda velocidad de rotación para que el aire se descargue en la segunda dirección.

13. El acondicionador de aire según la reivindicación 11 o 12, en el que el controlador controla alternativamente el ventilador auxiliar (230) y el otro ventilador auxiliar (230) mientras cambia cíclicamente la velocidad de rotación del ventilador auxiliar (230) y cambia cíclicamente la velocidad de rotación del otro ventilador auxiliar (230).

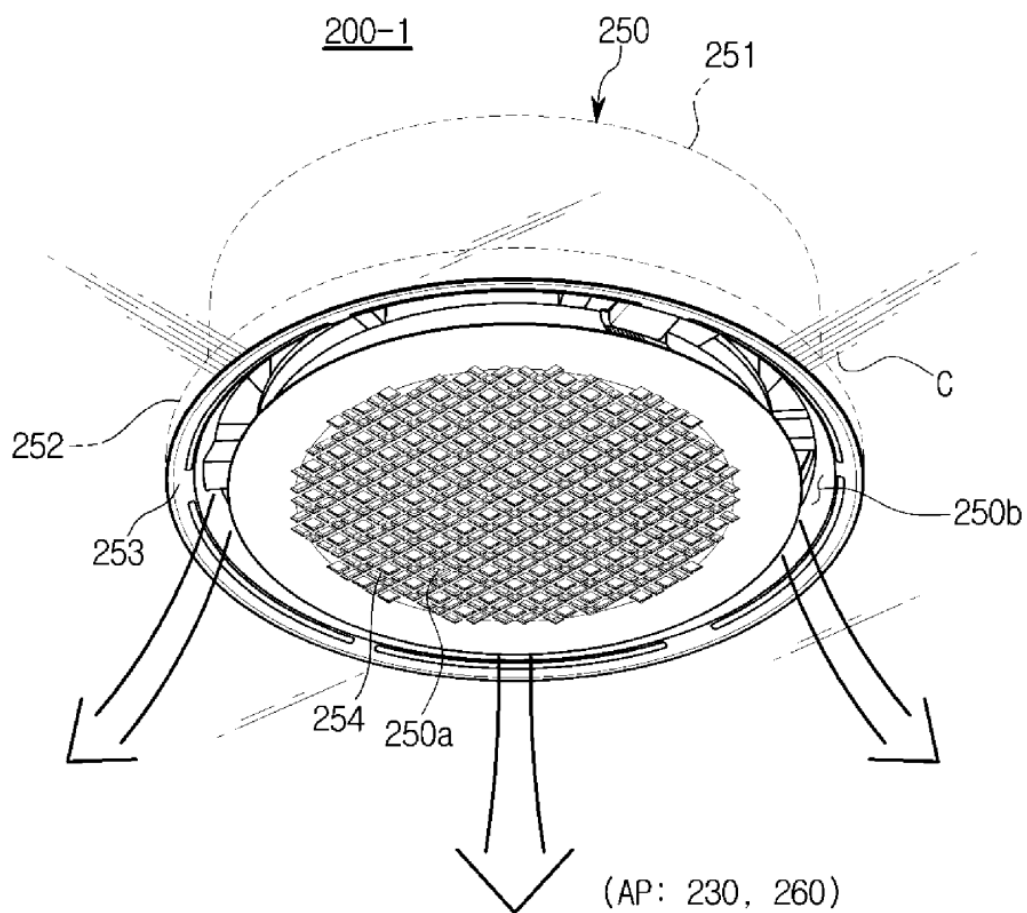
10 14. El acondicionador de aire según la reivindicación 11, 12 o 13, en el que el controlador cambia cíclicamente la velocidad de rotación del ventilador auxiliar (230) y cambia cíclicamente la velocidad de rotación del otro ventilador auxiliar (230) mientras hace girar el ventilador auxiliar (230) y el otro ventilador auxiliar (230) a velocidades de rotación diferentes.

15 15. El acondicionador de aire según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una pantalla dispuesta en el alojamiento (250), en el que el controlador controla la pantalla para indicar la dirección en la que es descargado el aire.

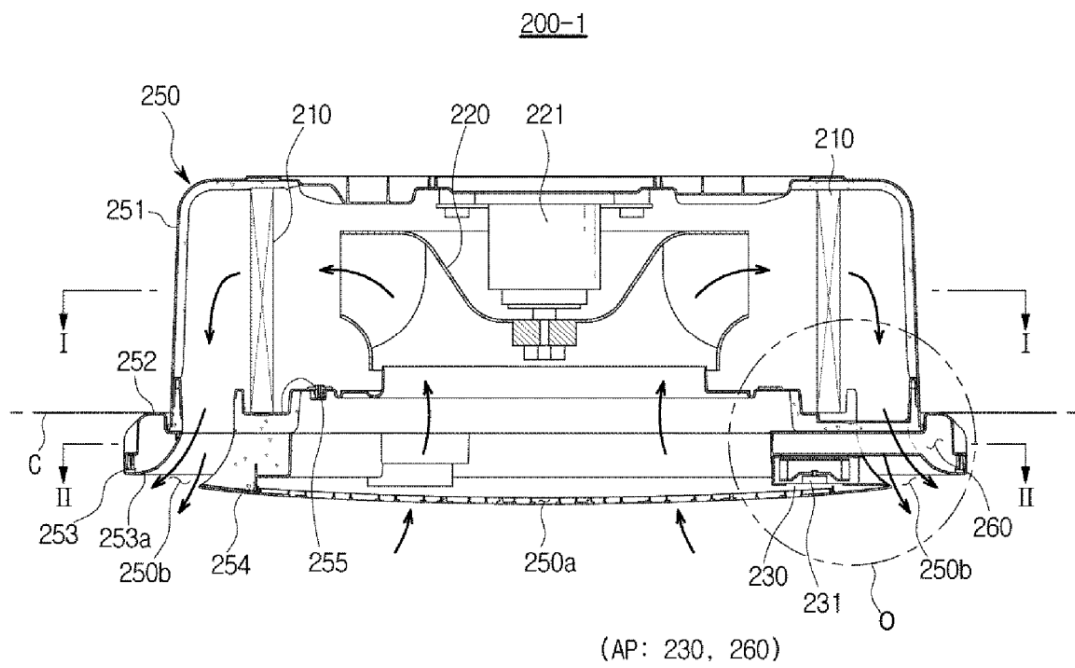
**FIG. 1**



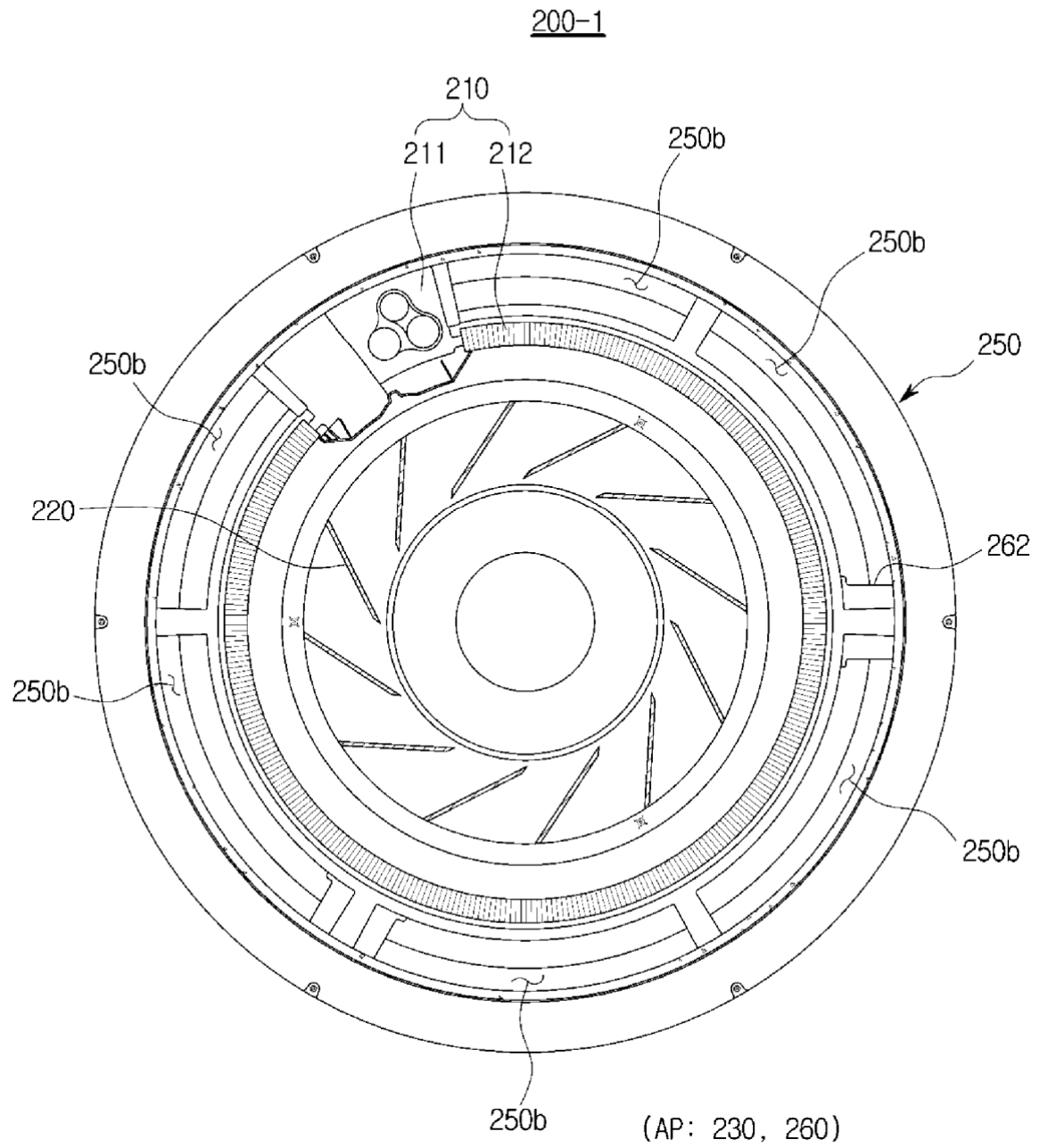
**FIG.2**



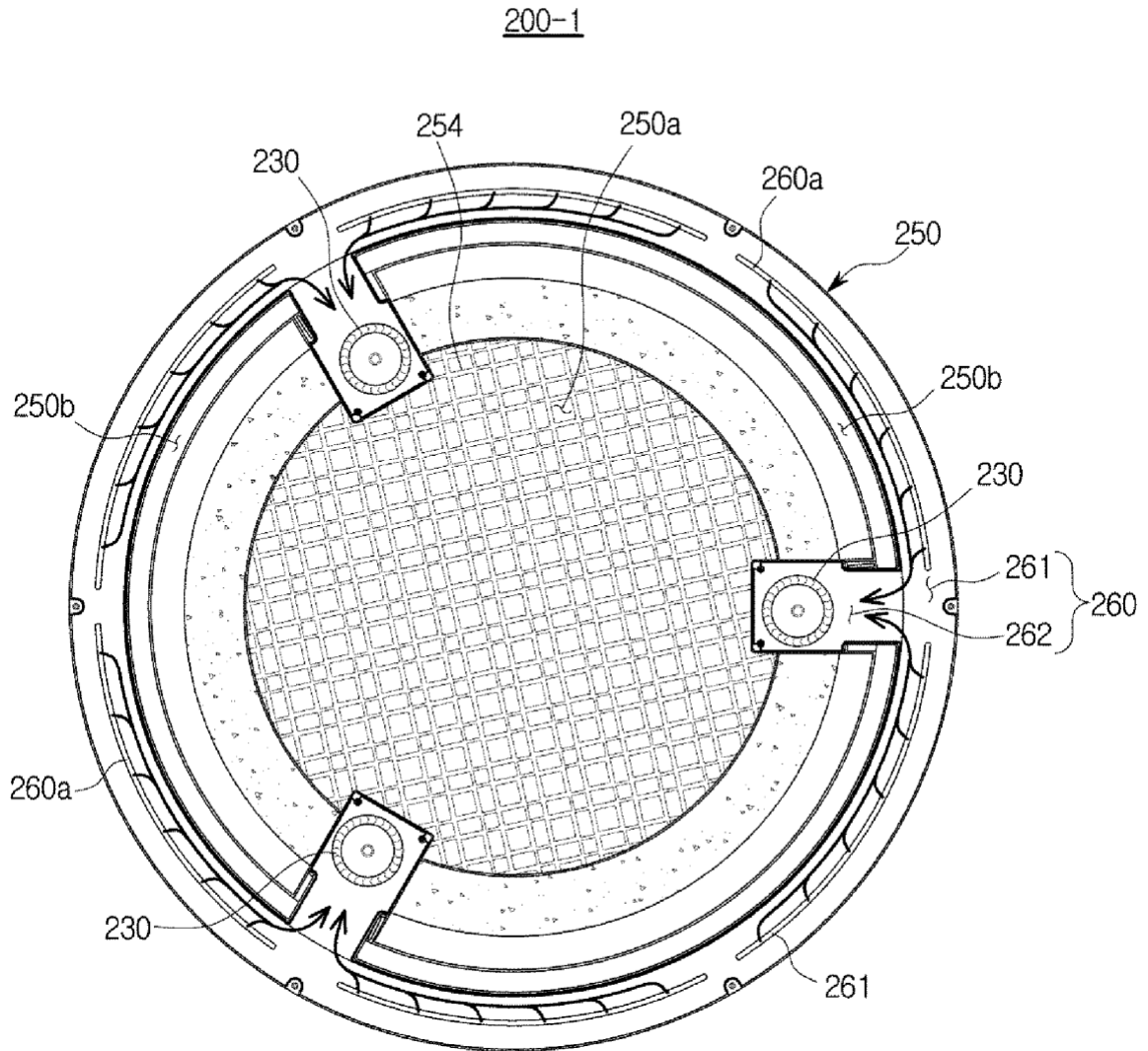
**FIG.3**



**FIG.4**



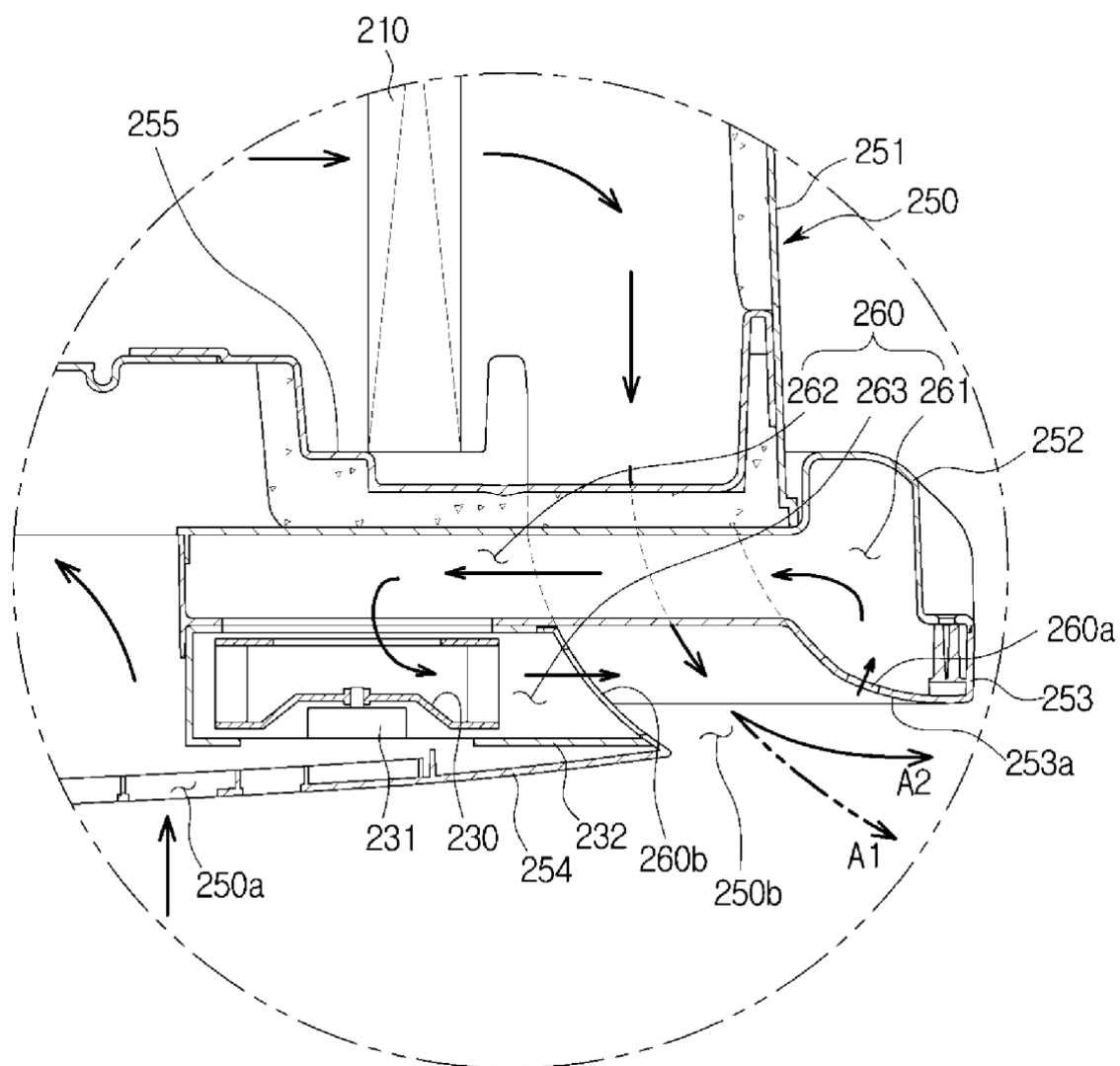
**FIG.5**





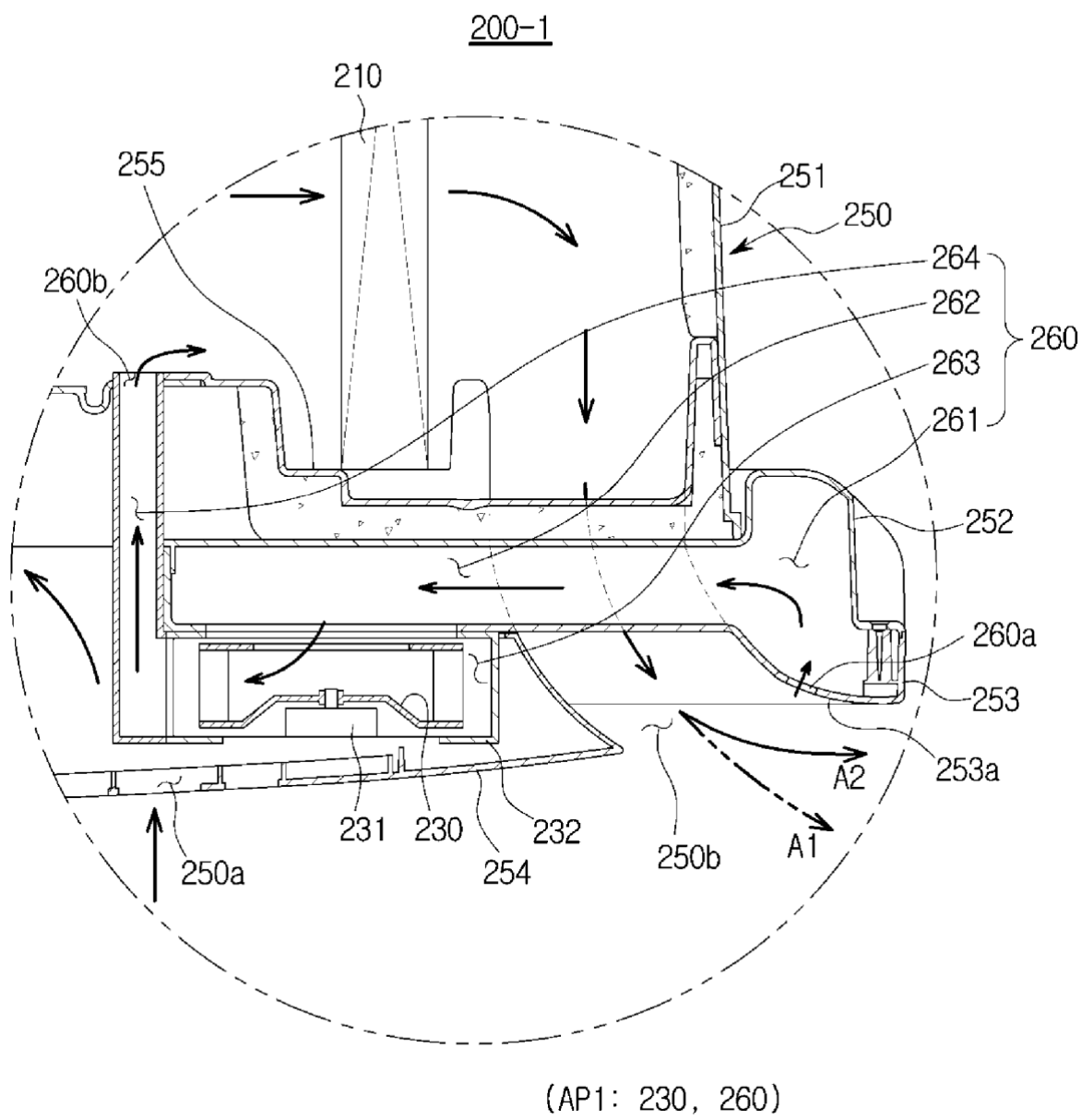
**FIG.6**

200-1

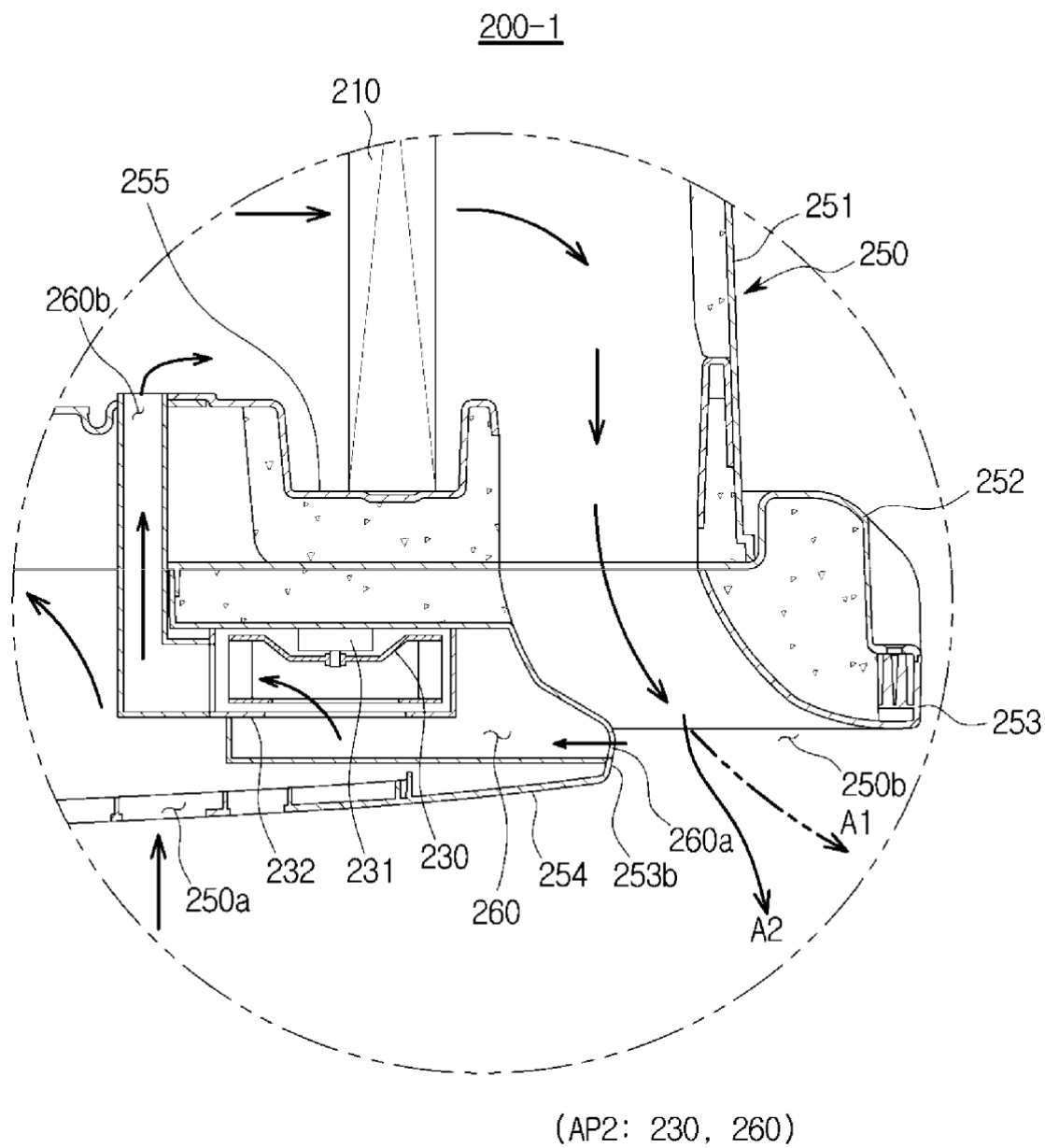


(AP: 230, 260)

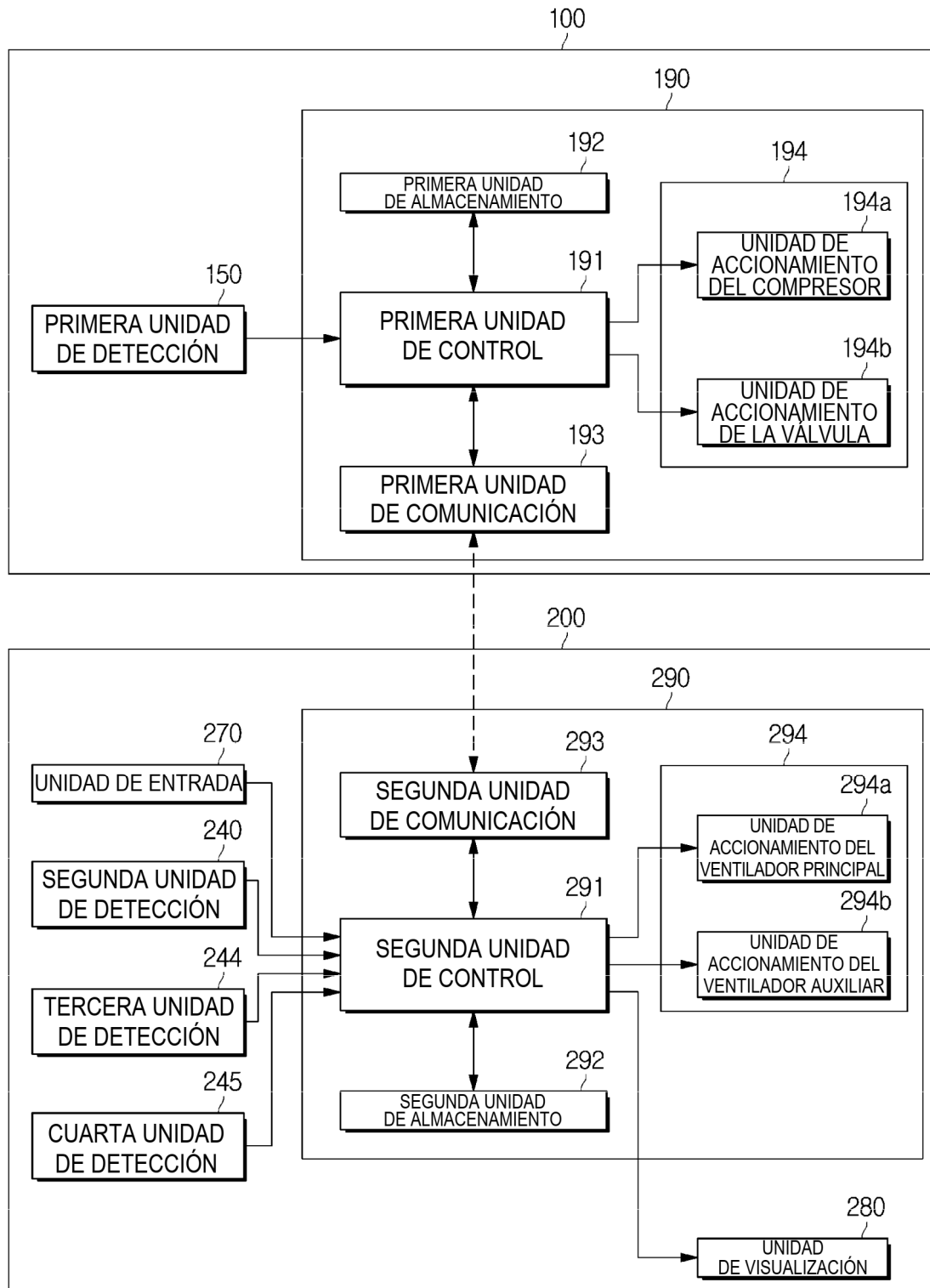
**FIG.7**

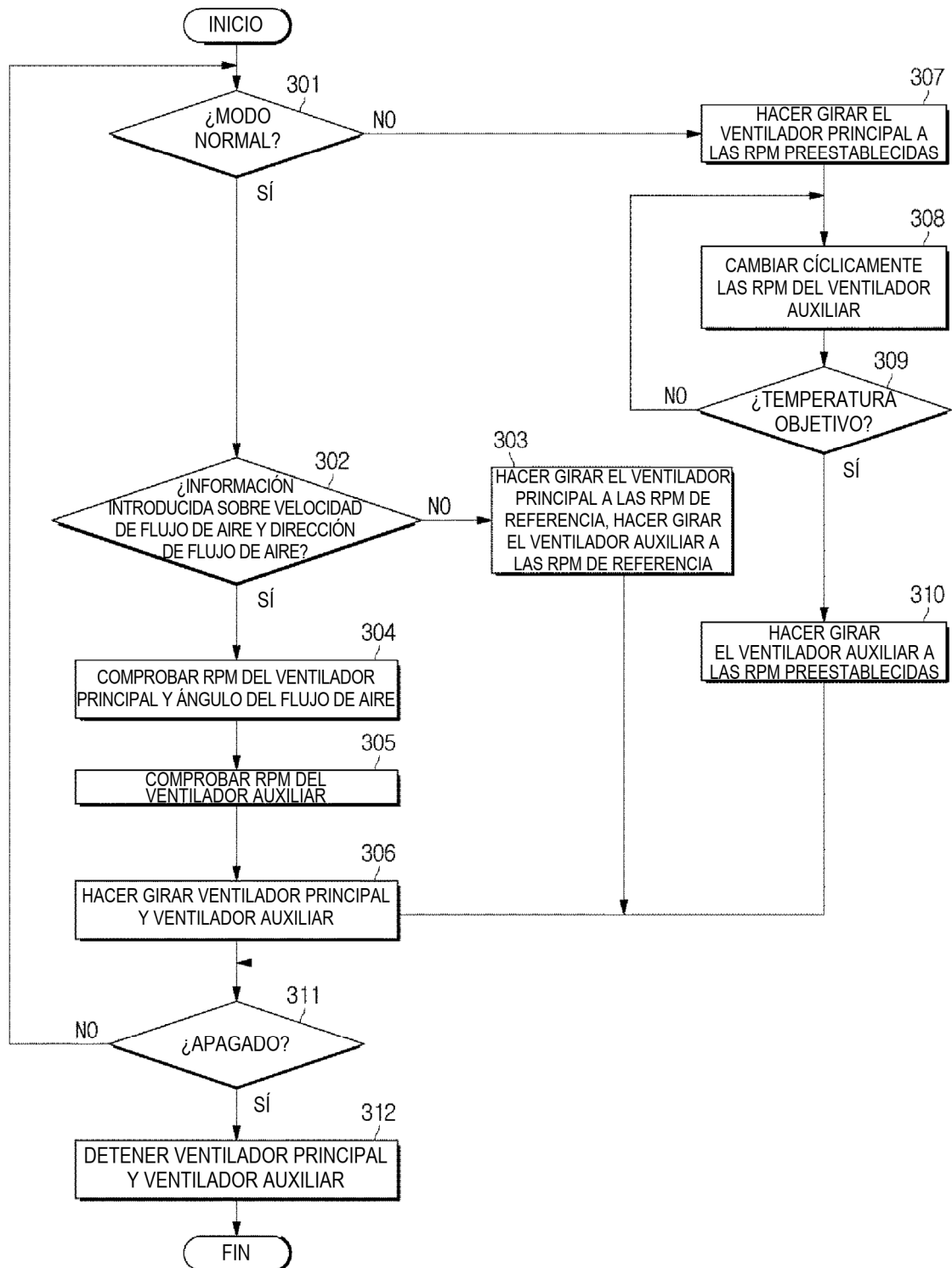


**FIG.8**

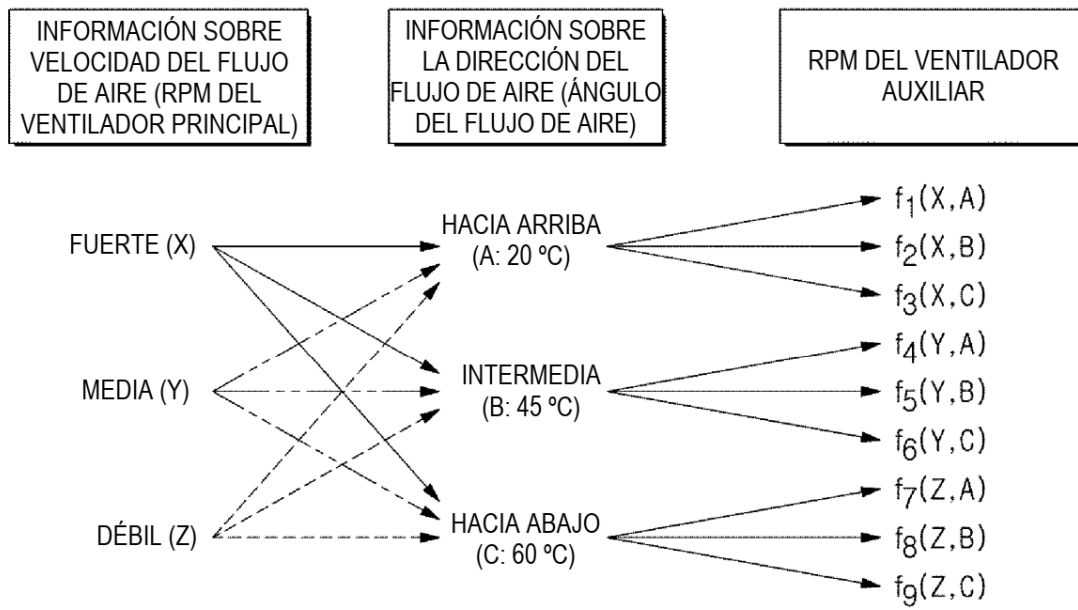


**FIG.9**

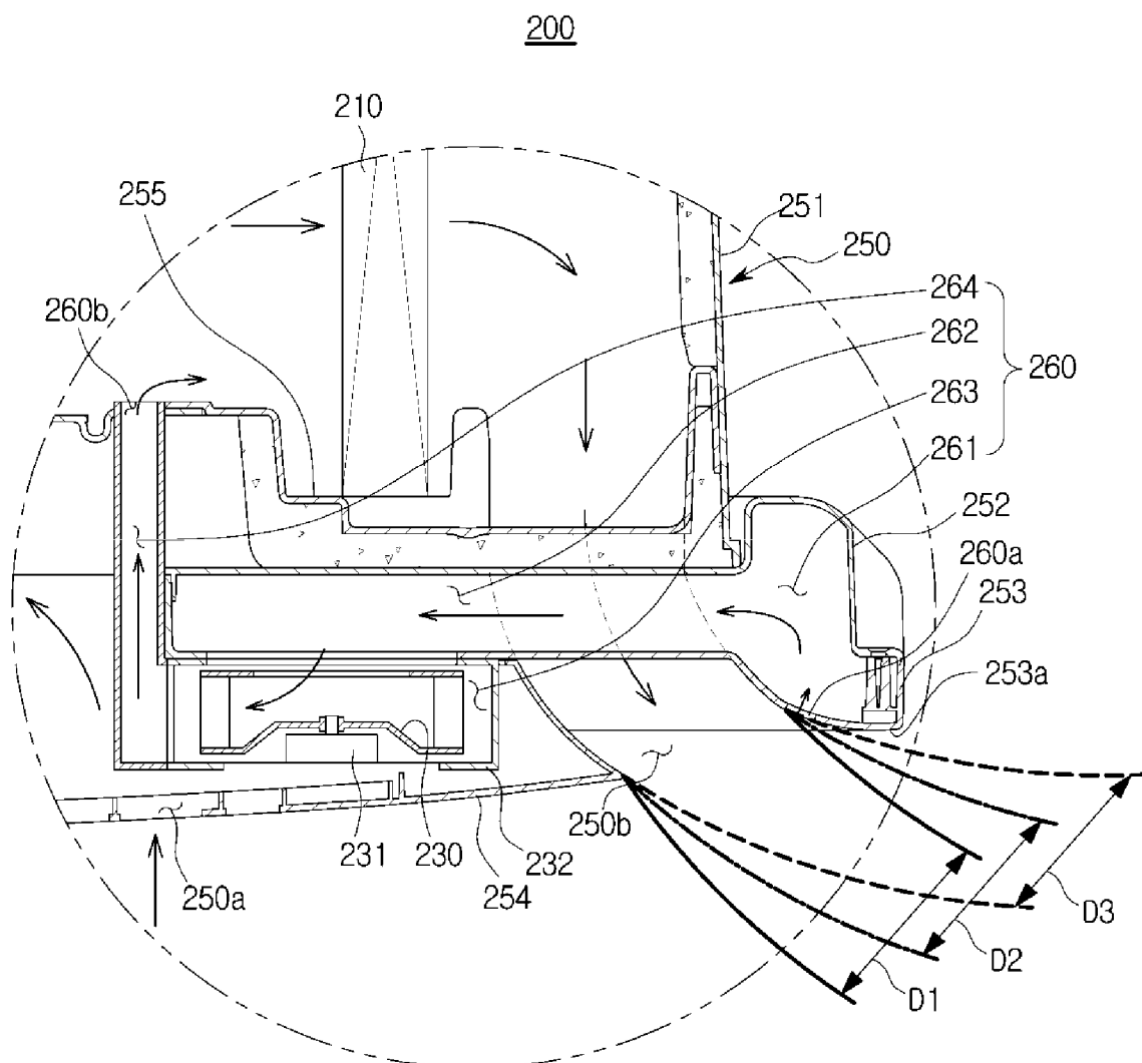


**FIG.10**

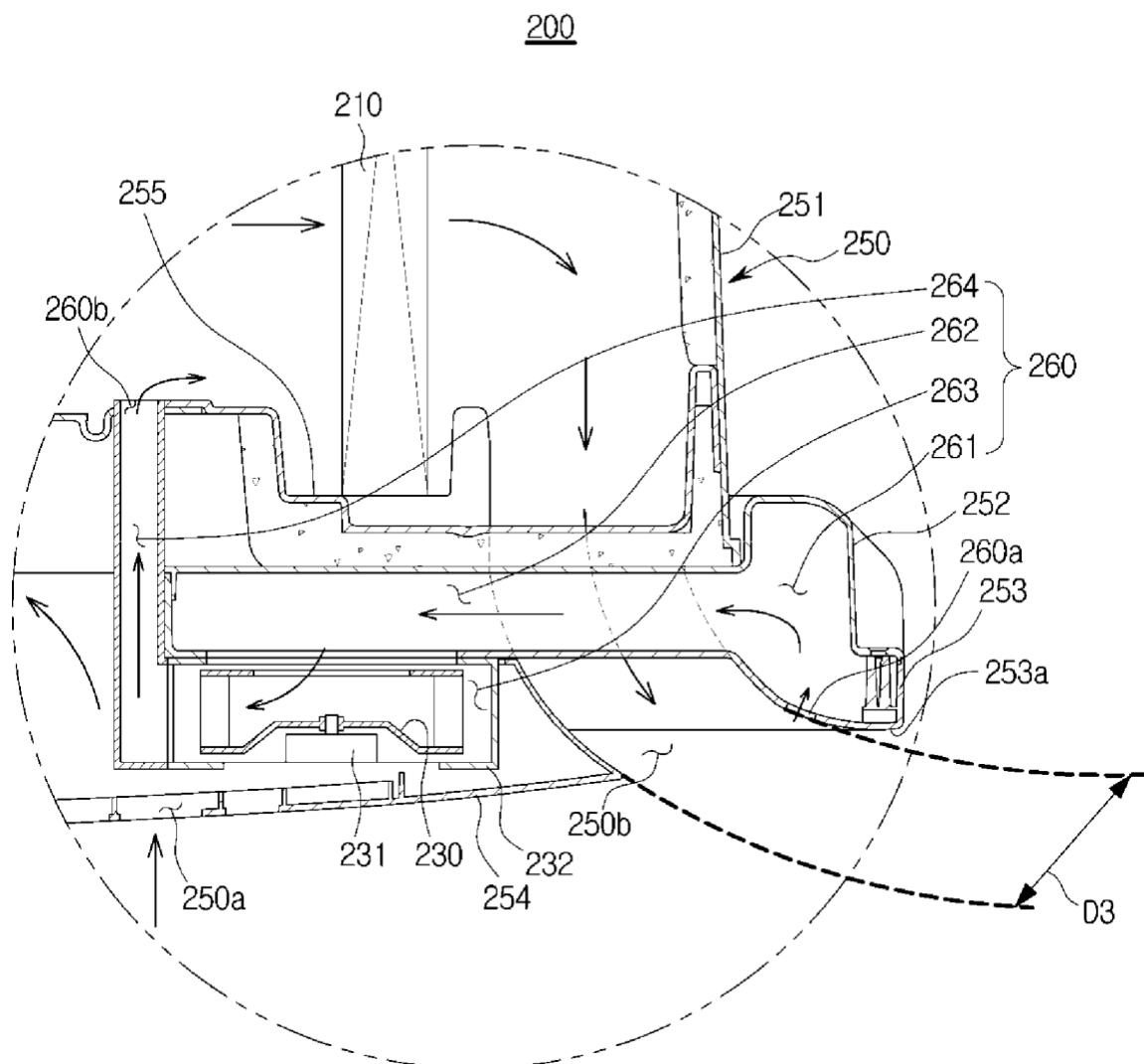
**FIG.11**



**FIG.12**

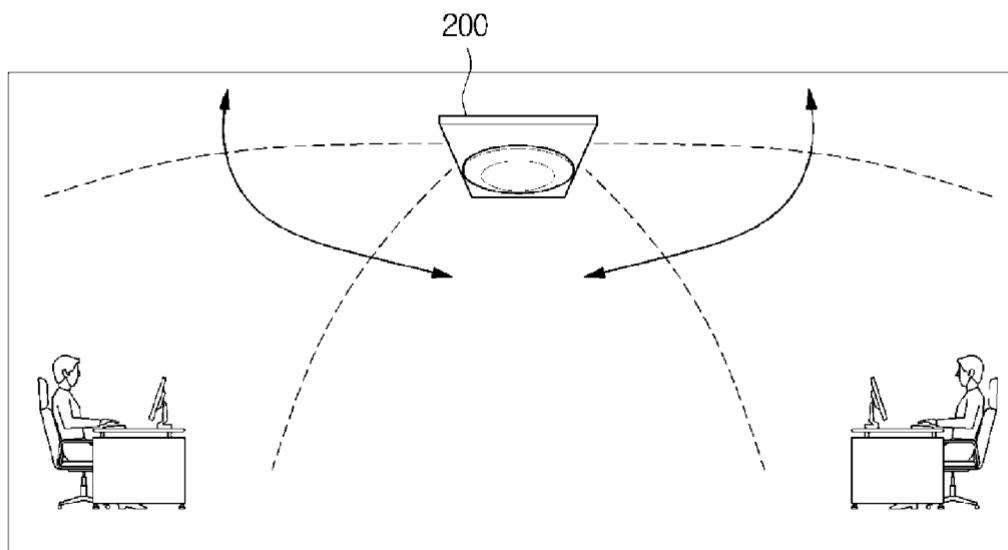


**FIG.13**

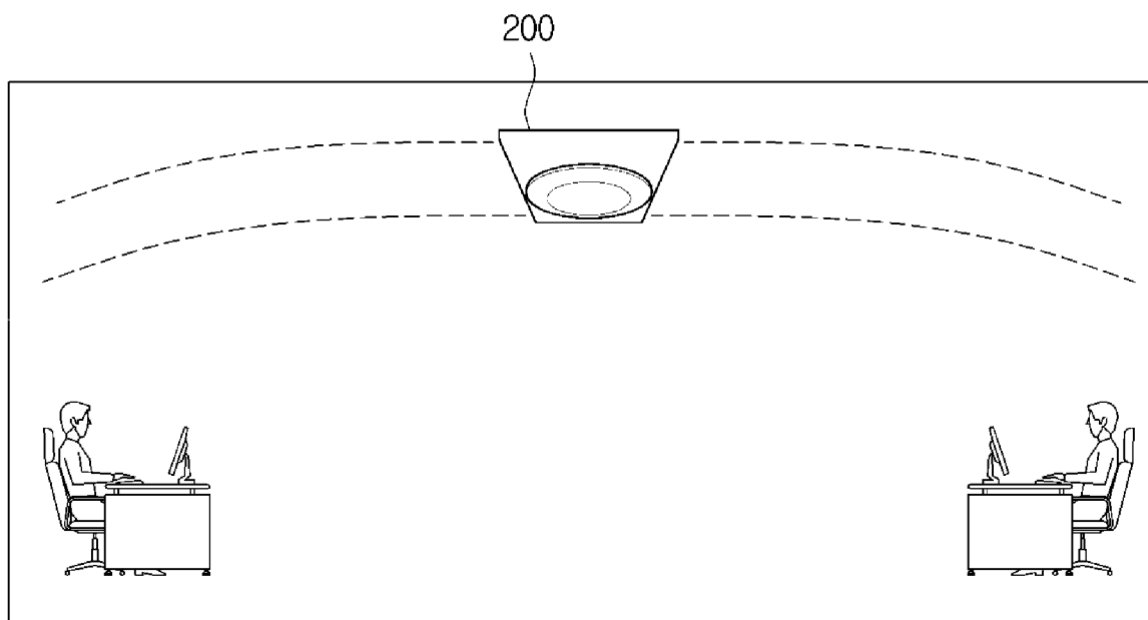




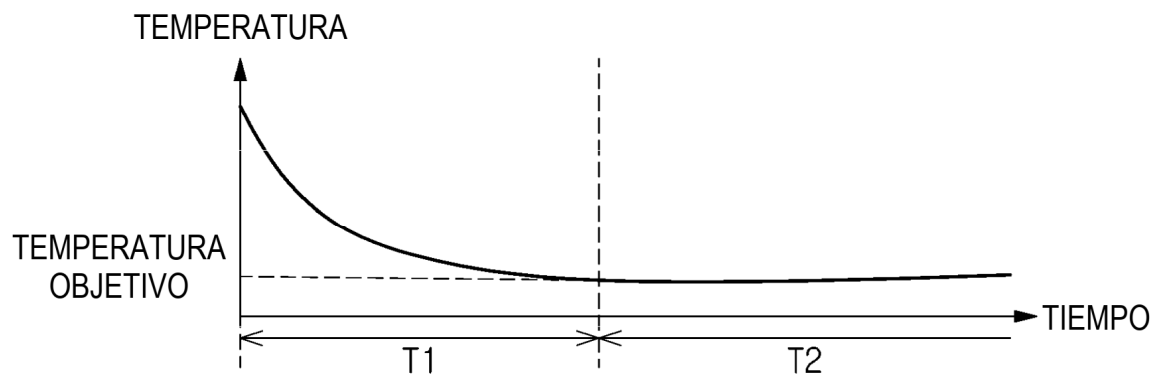
**FIG.14A**

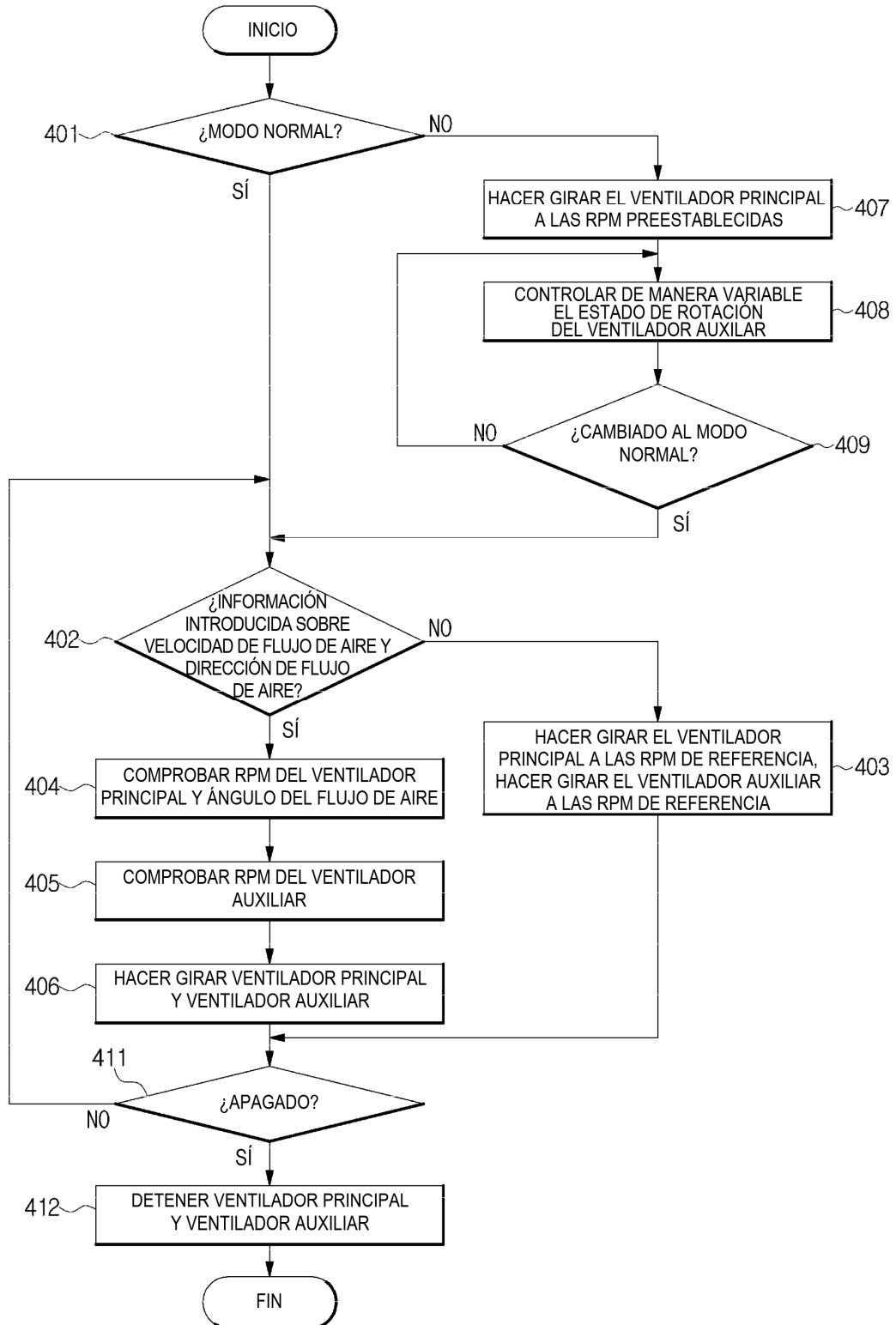


**FIG.14B**



**FIG.15**



**FIG.16**

**FIG. 17A**

CONTROL VARIABLE DE RPM	FASE INICIAL	n.º 1	n.º 2	n.º 3	...
VENTILADOR AUXILIAR A	APAGADO	PRIMERAS RPM (D1)	TERCERAS RPM (D3)	SEGUNDAS RPM (D2)	REPETIR n.º 1 → n.º 2 → n.º 3
VENTILADOR AUXILIAR B	APAGADO	SEGUNDAS RPM (D2)	PRIMERAS RPM (D1)	TERCERAS RPM (D3)	
VENTILADOR AUXILIAR C	APAGADO	TERCERAS RPM (D3)	SEGUNDAS RPM (D2)	PRIMERAS RPM (D1)	

**FIG. 17B**

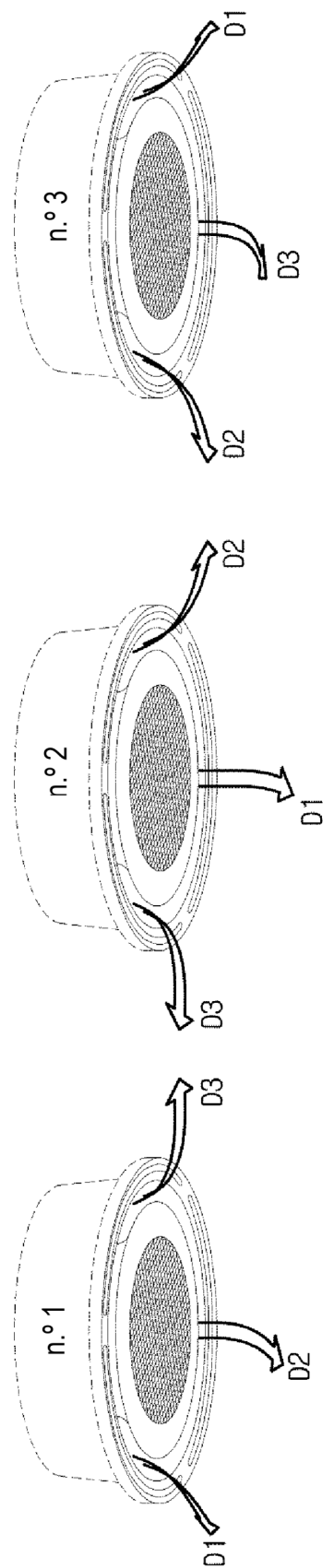
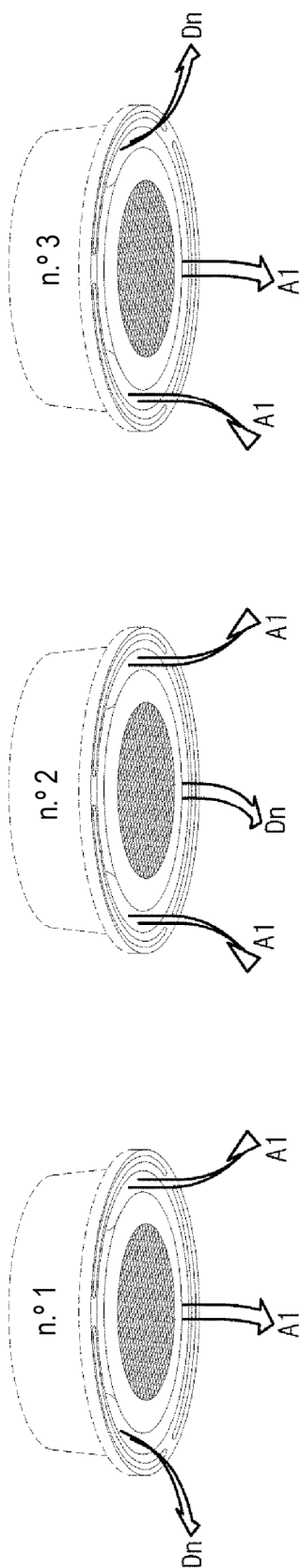
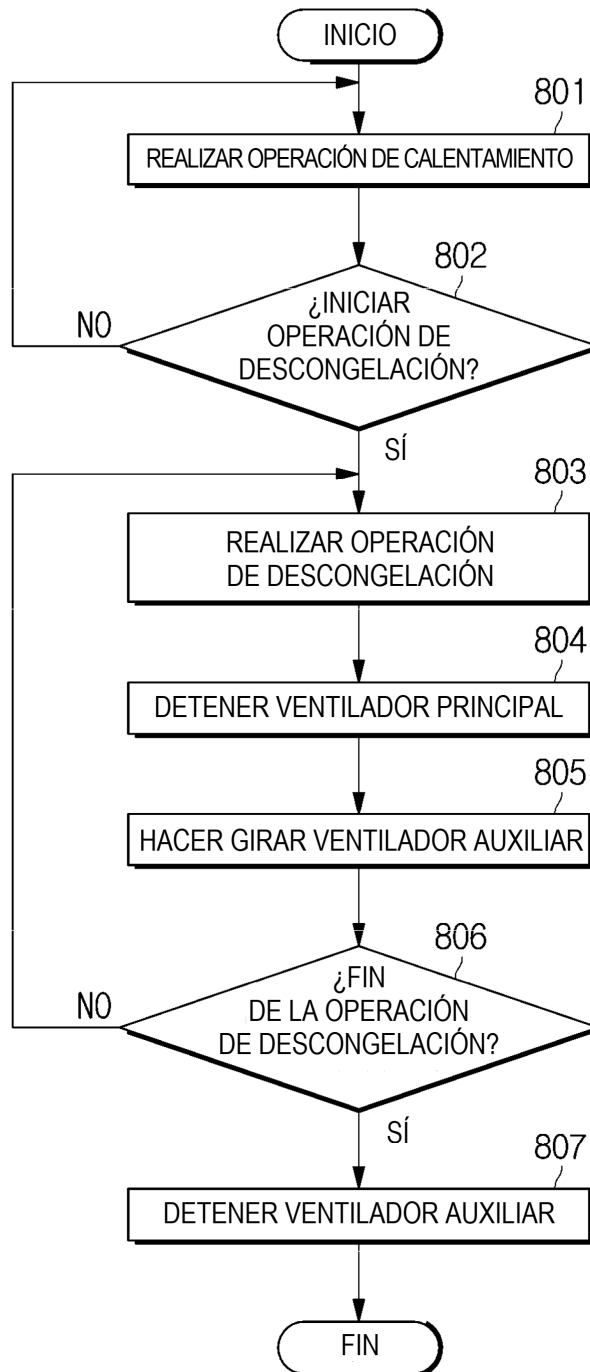


FIG. 18A

CONTROL VARIABLE DE ENCENDIDO/ APAGADO	FASE INICIAL	n.º 1	n.º 2	n.º 3	...
VENTILADOR AUXILIAR A	APAGADO	ENCENDIDO (Dn)	APAGADO	APAGADO	REPETIR n.º 1 → n.º 2 → n.º 3
VENTILADOR AUXILIAR B	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO (Dn)	APAGADO	
VENTILADOR AUXILIAR C	APAGADO	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO (Dn)	

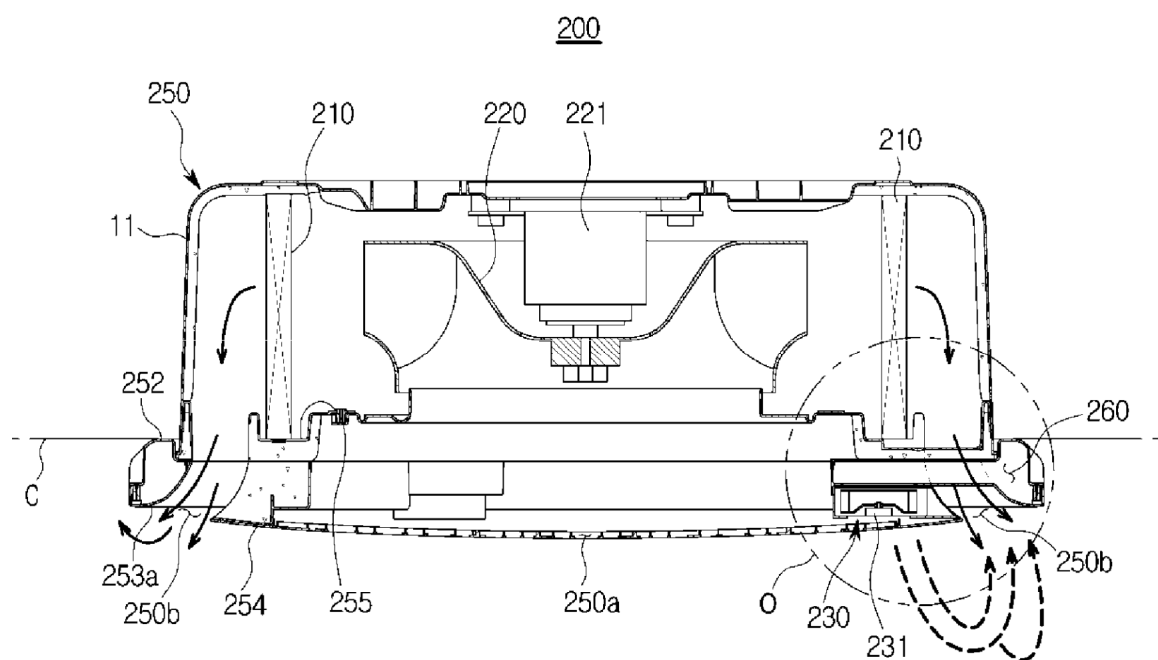
**FIG. 18B**

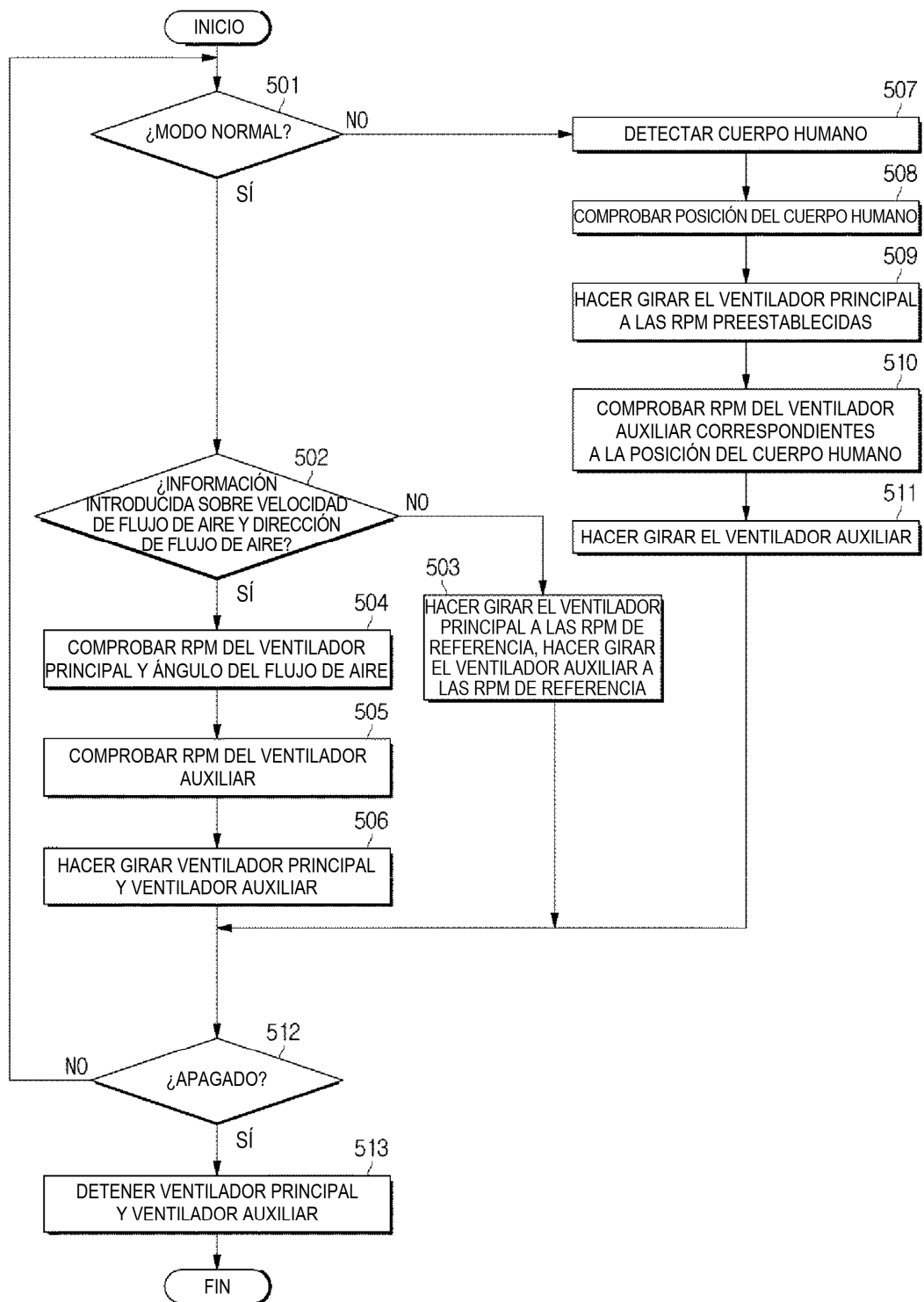


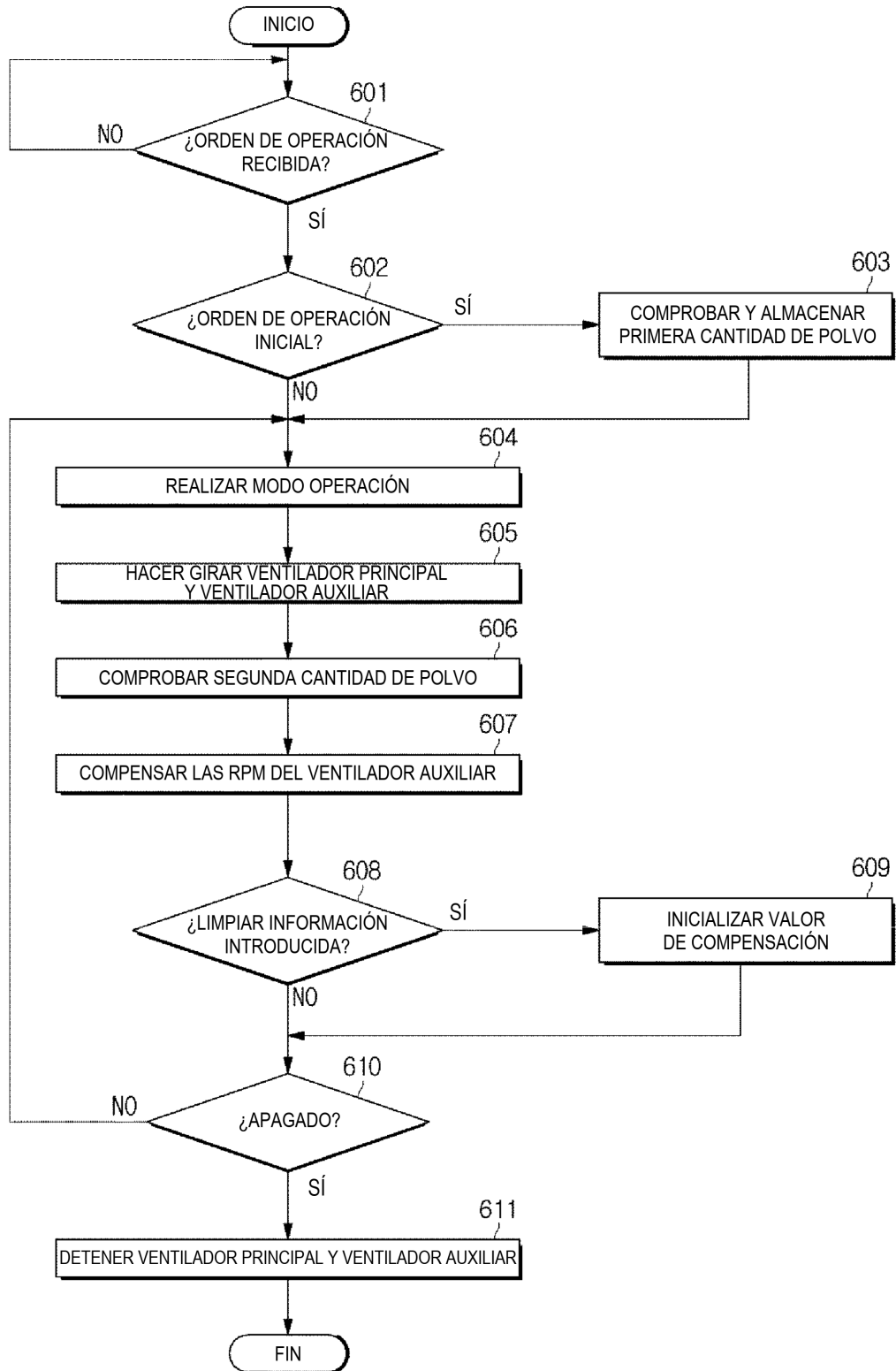
**FIG.19**



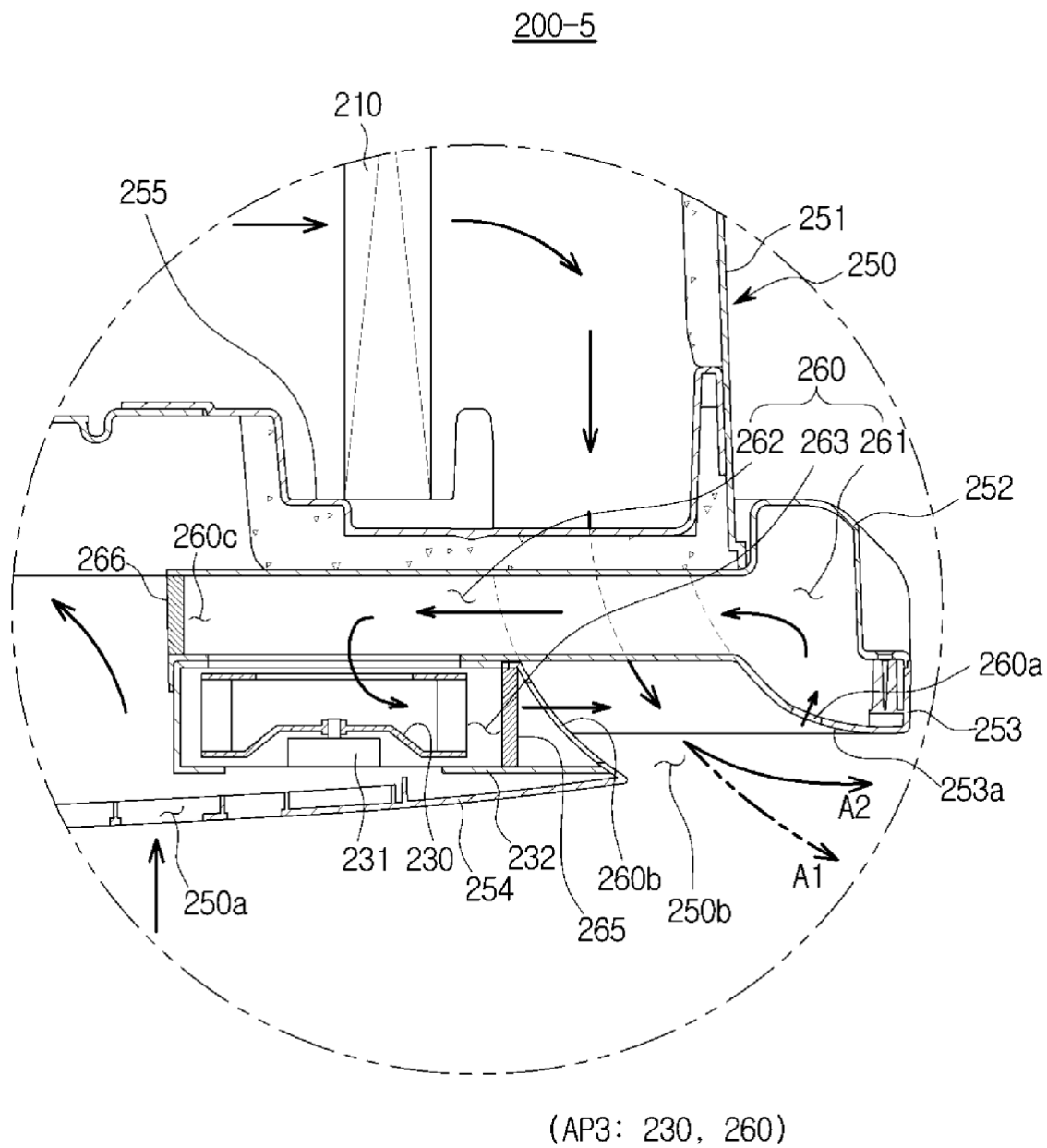
**FIG.20**



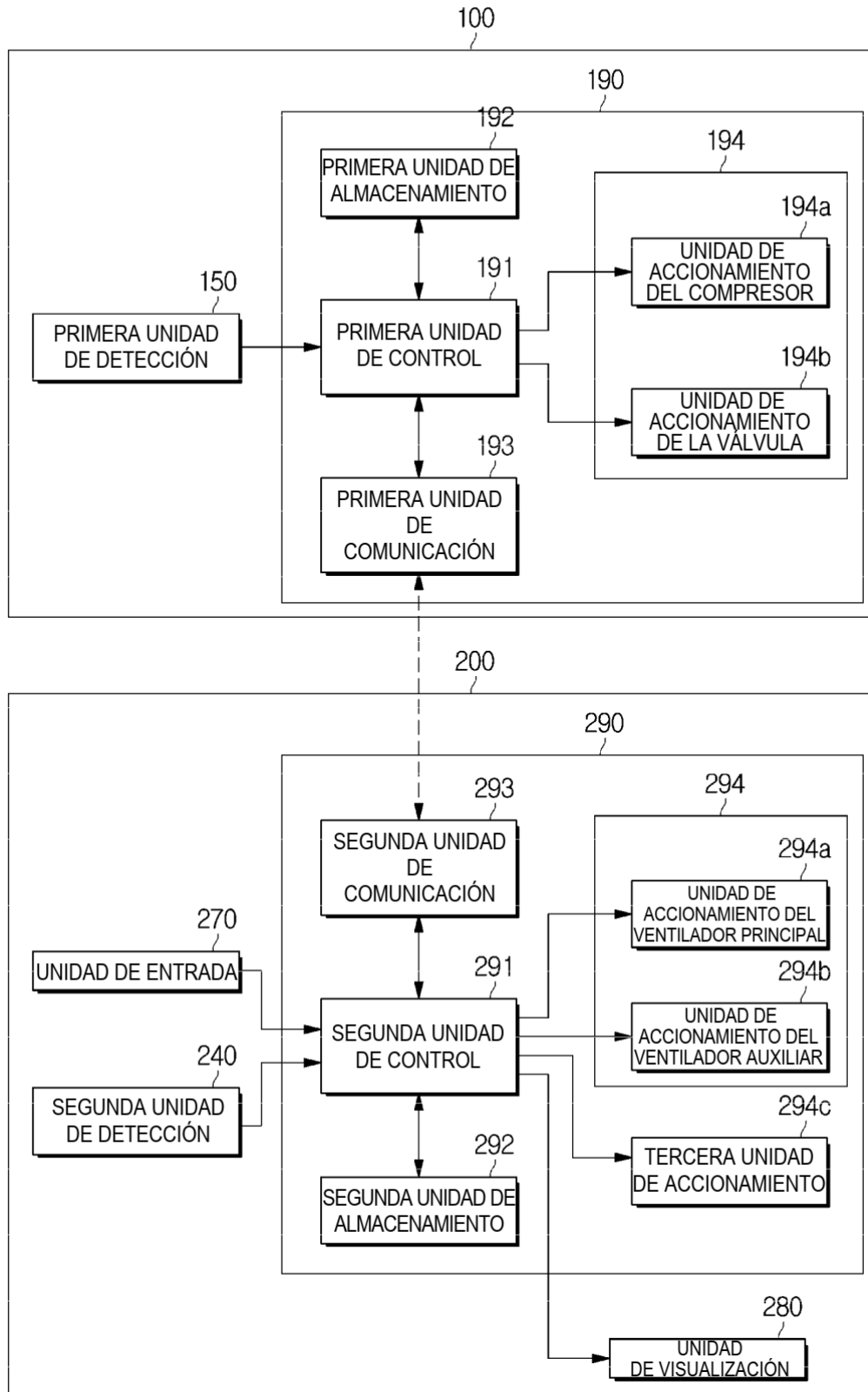
**FIG.21**

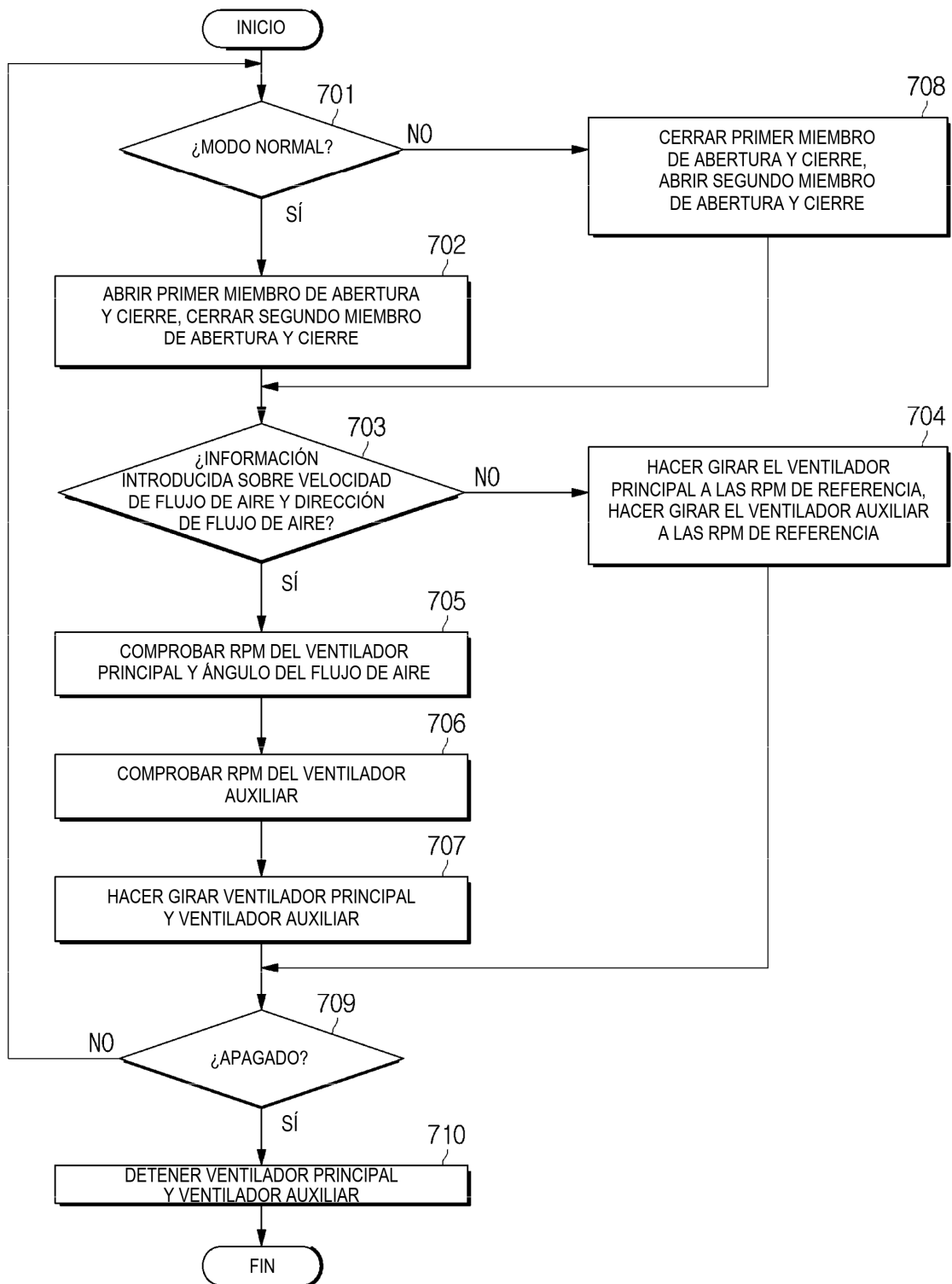
**FIG.22**

**FIG.23**

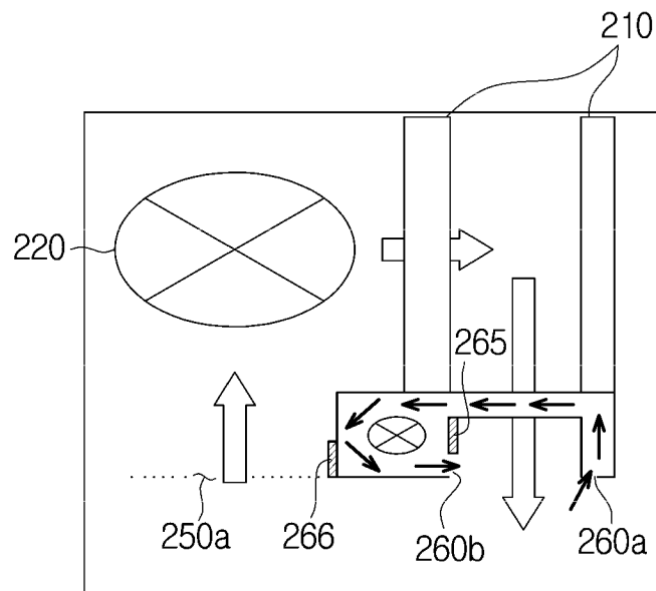


**FIG.24**

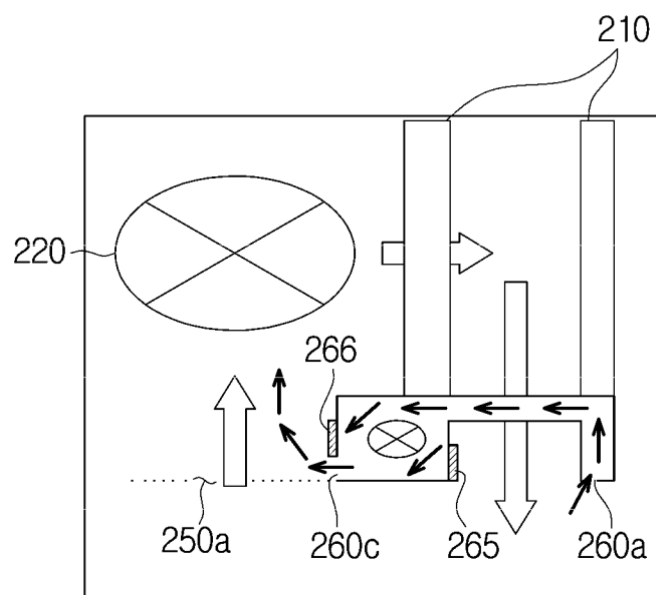


**FIG.25**

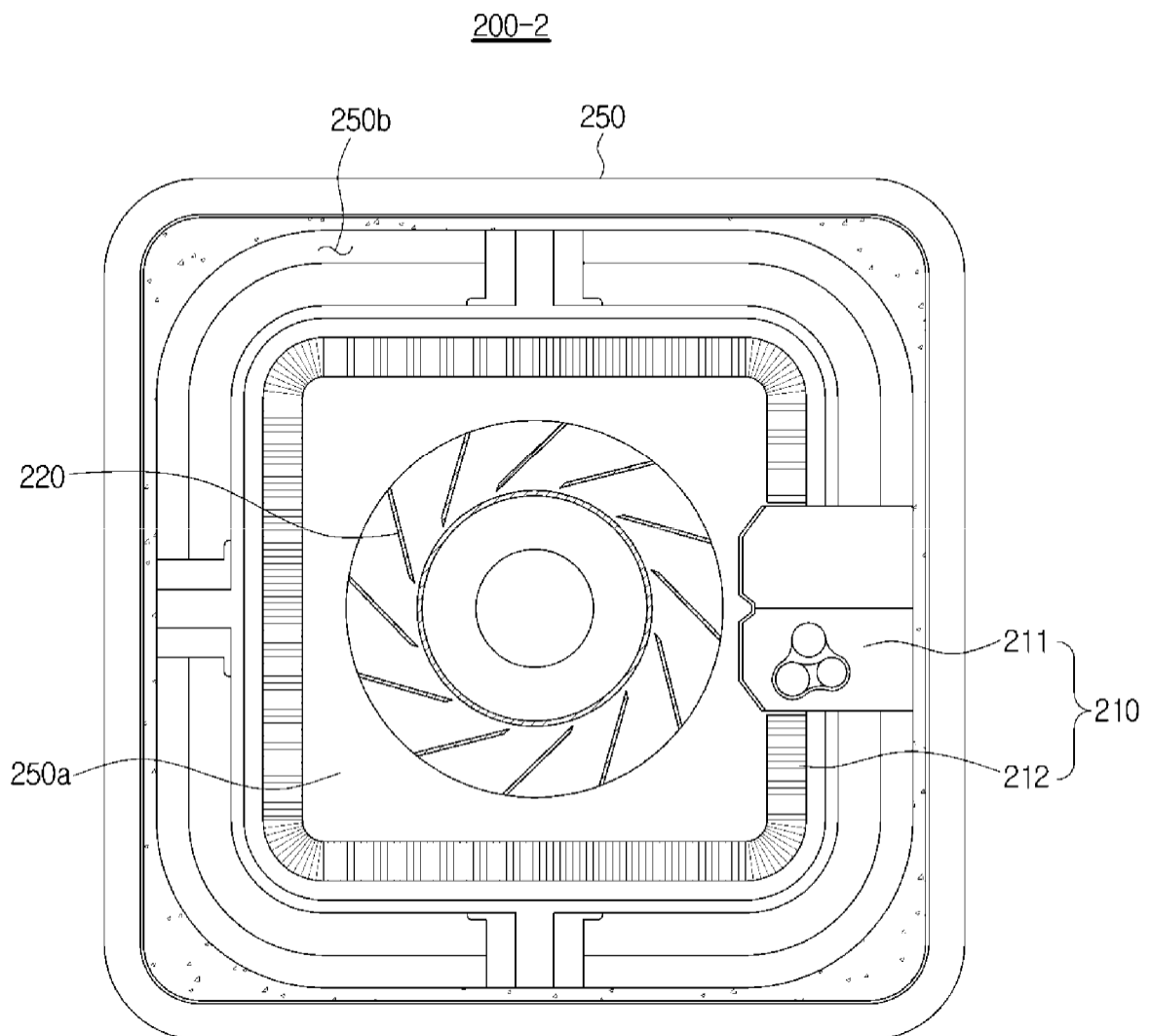
**FIG.26**



**FIG.27**

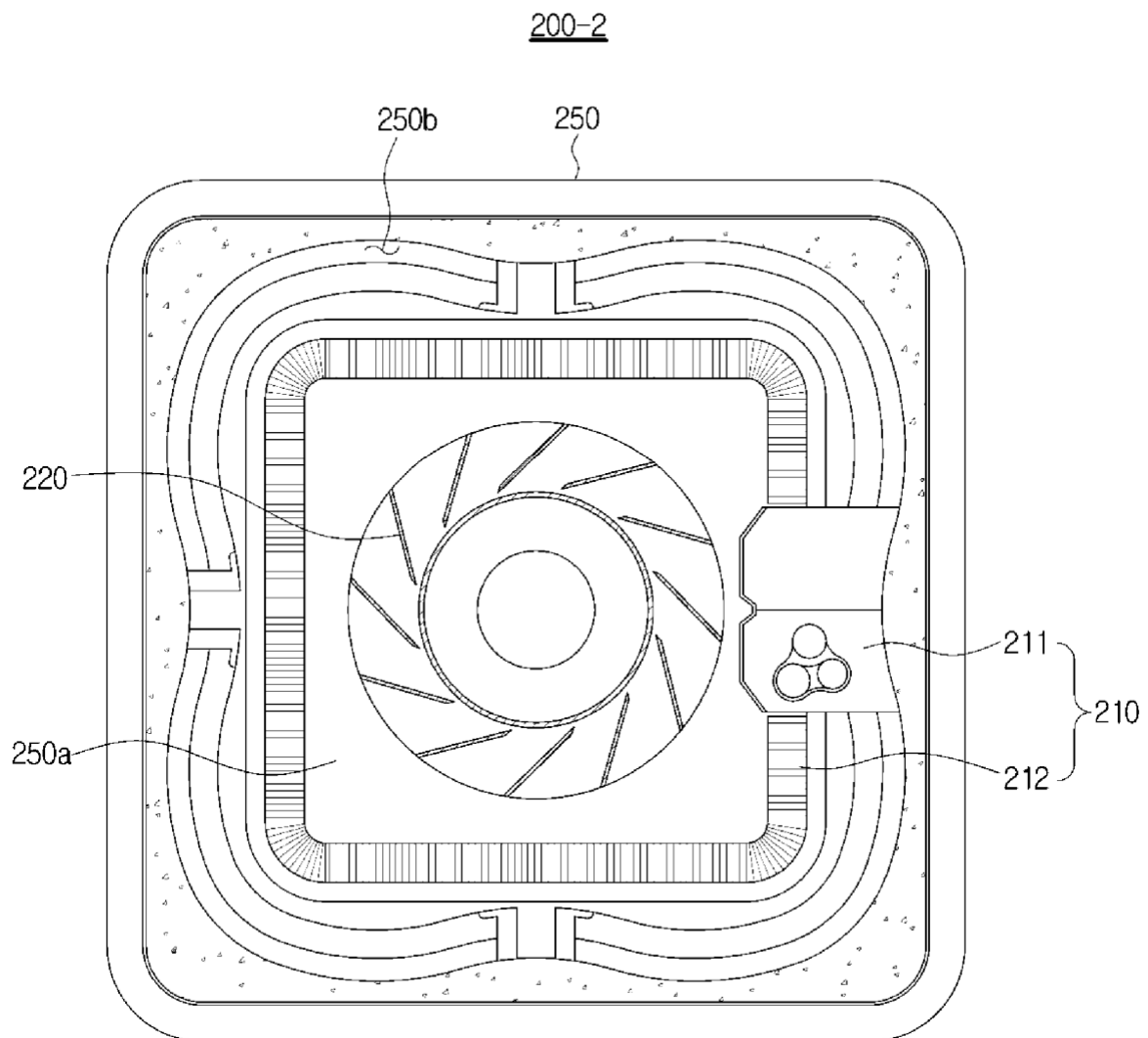


**FIG.28**

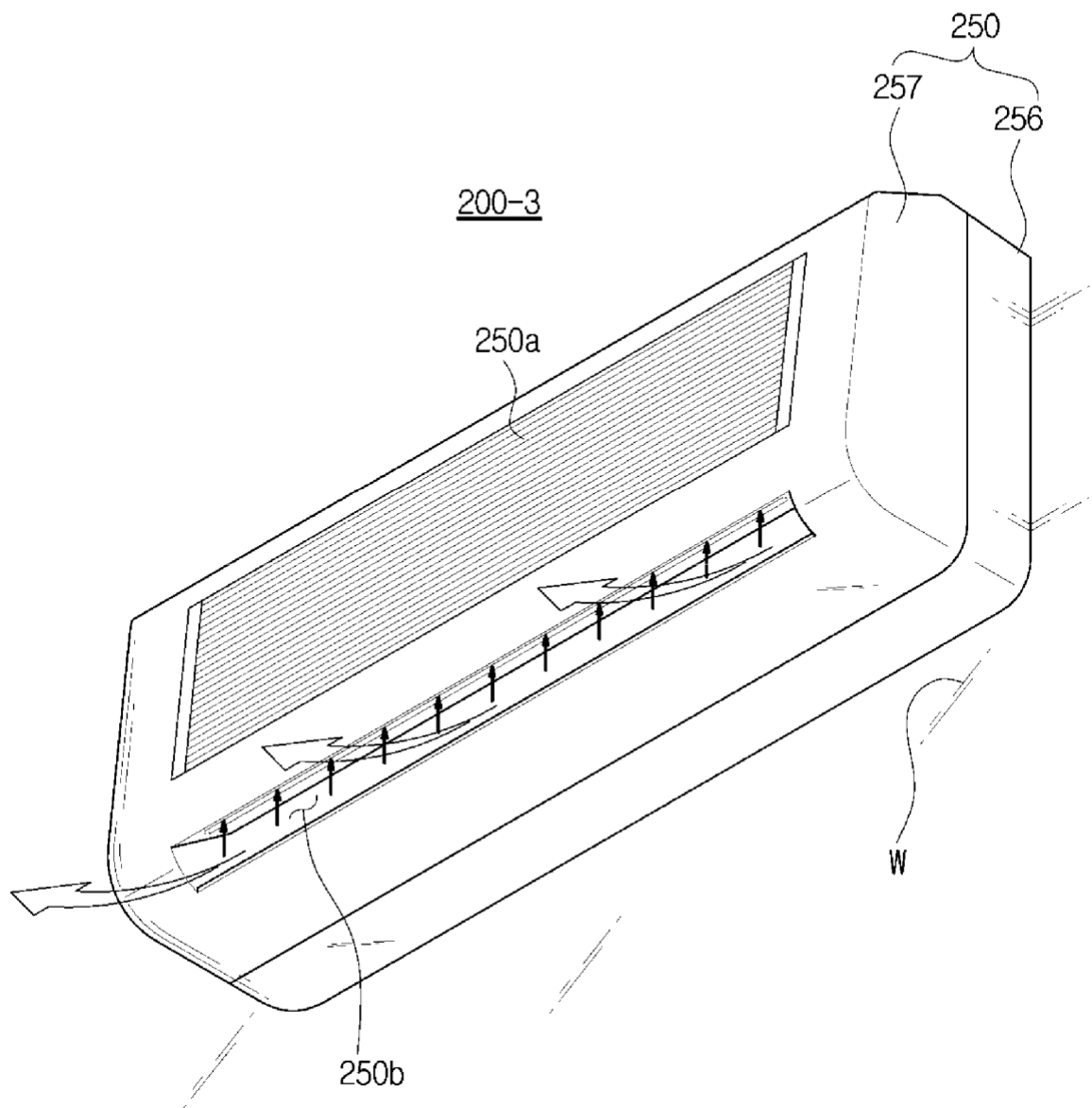




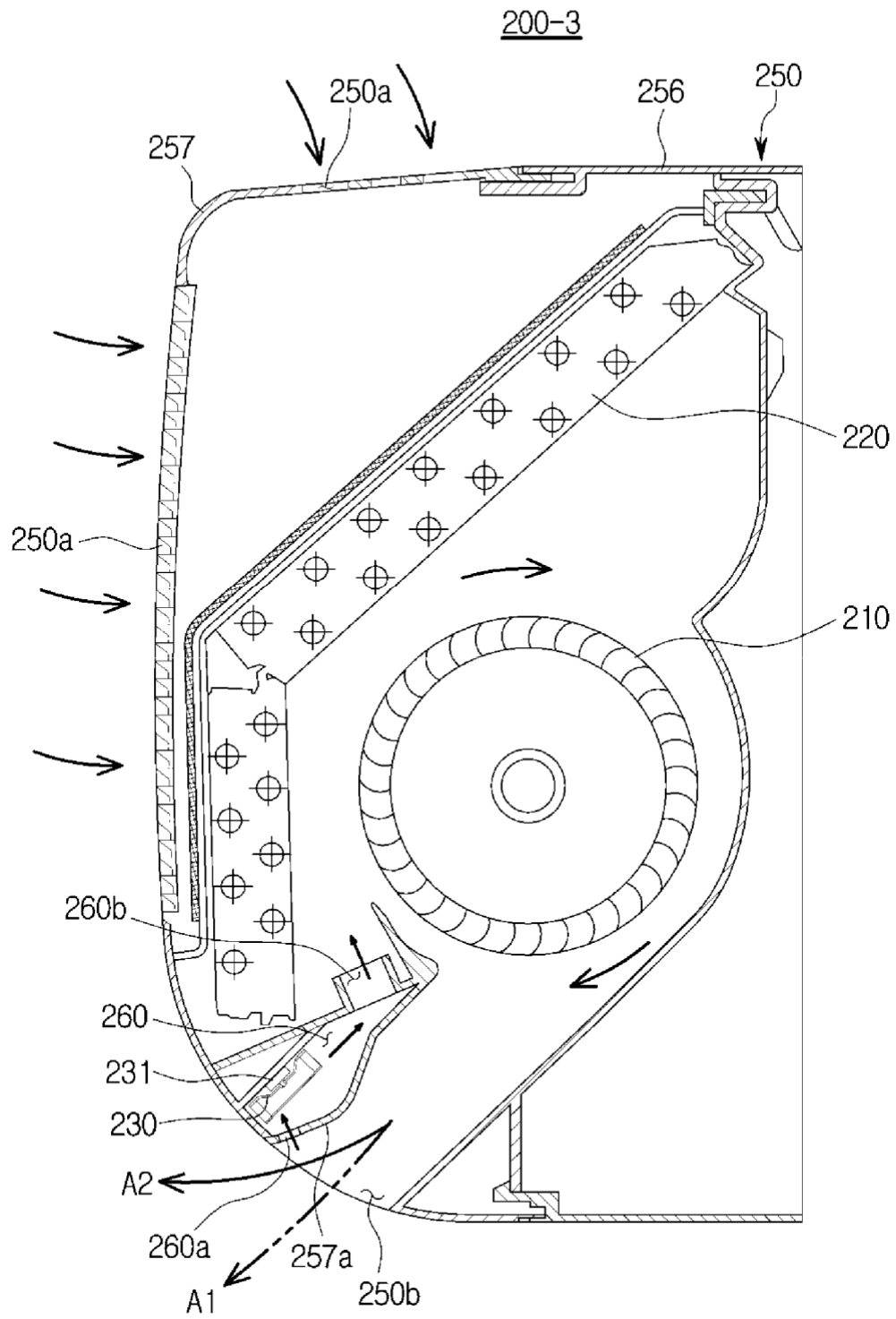
**FIG.29**



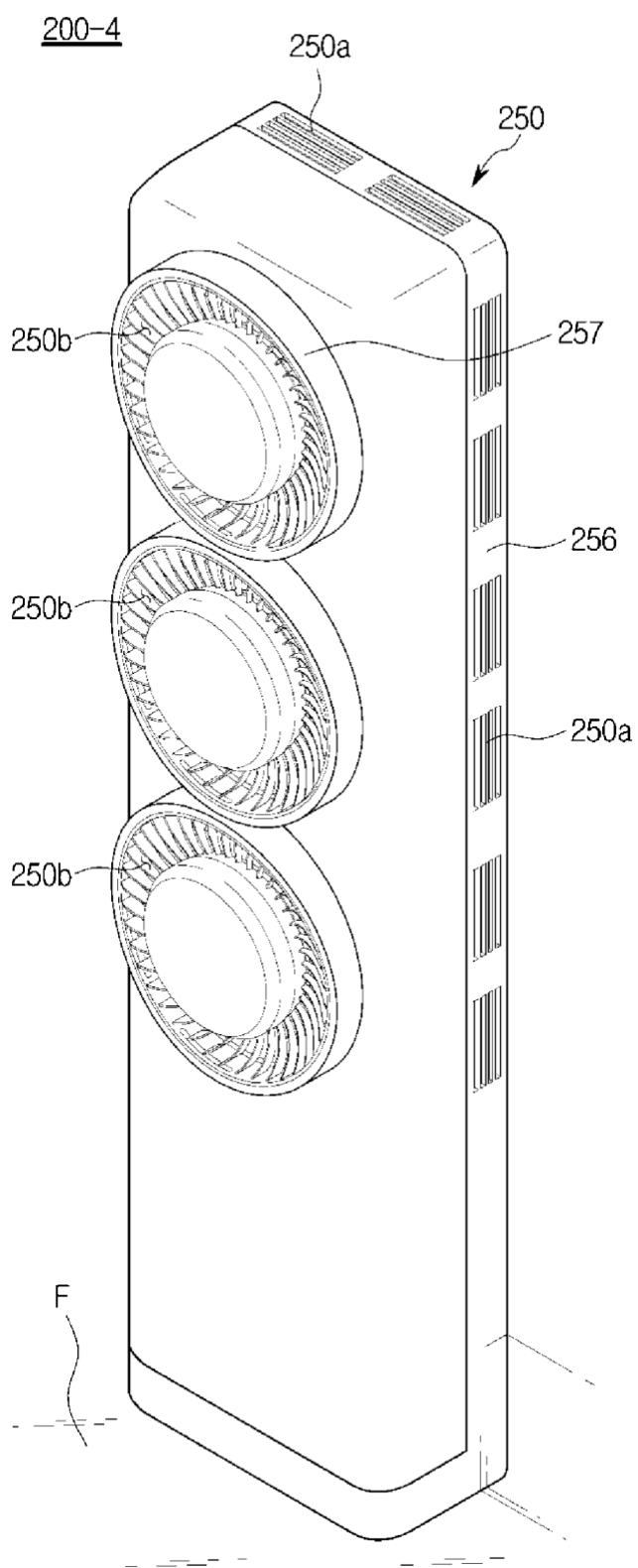
**FIG.30**



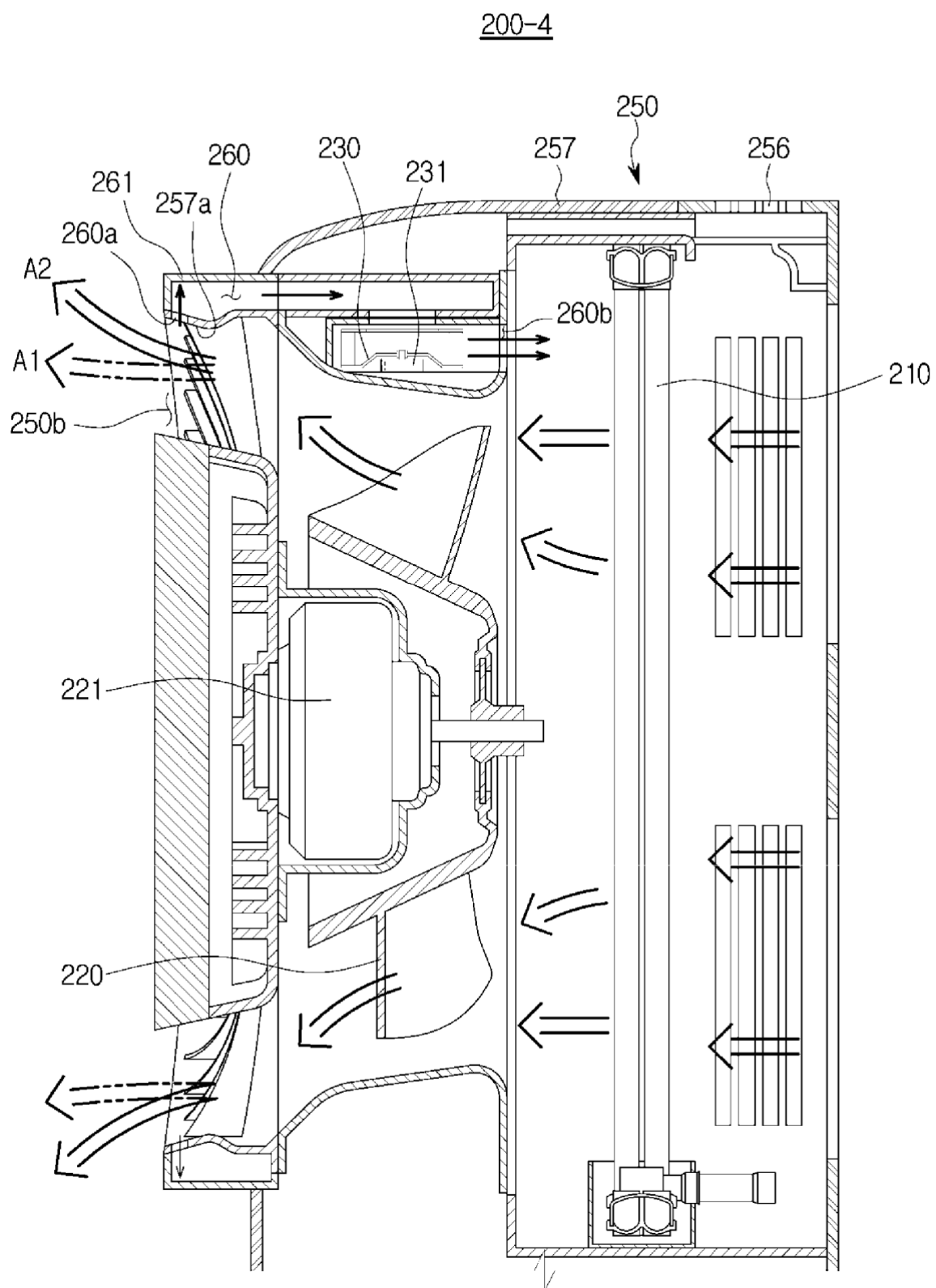
**FIG.31**



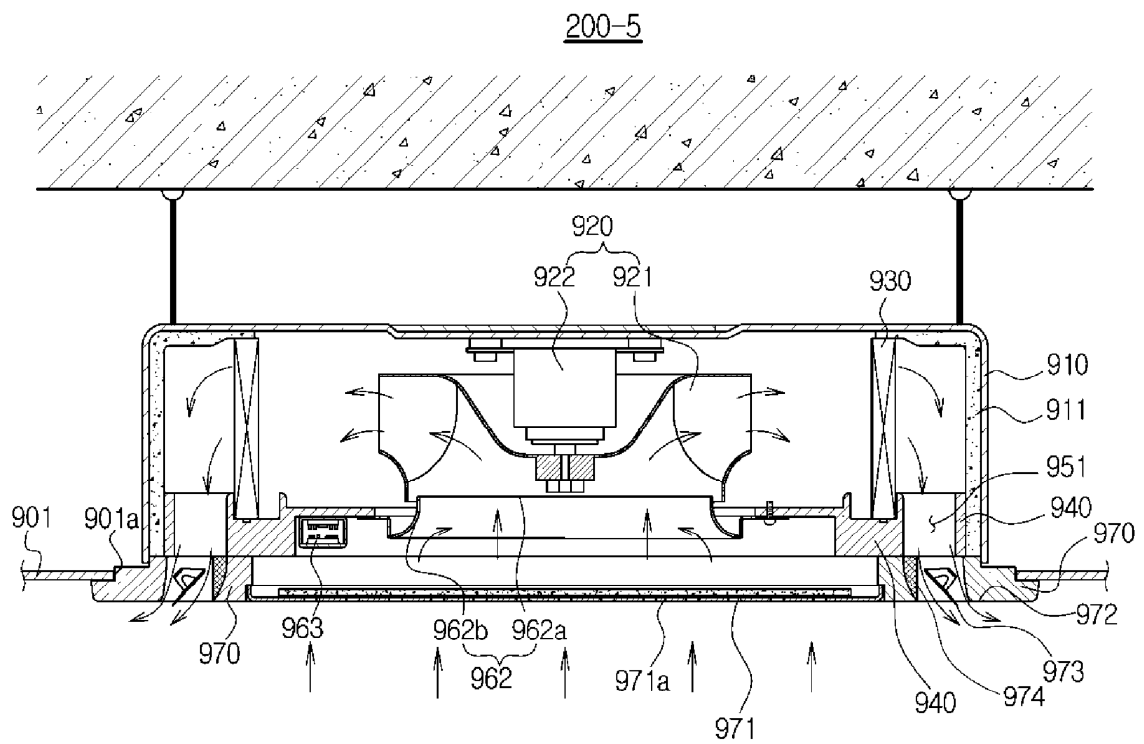
**FIG.32**



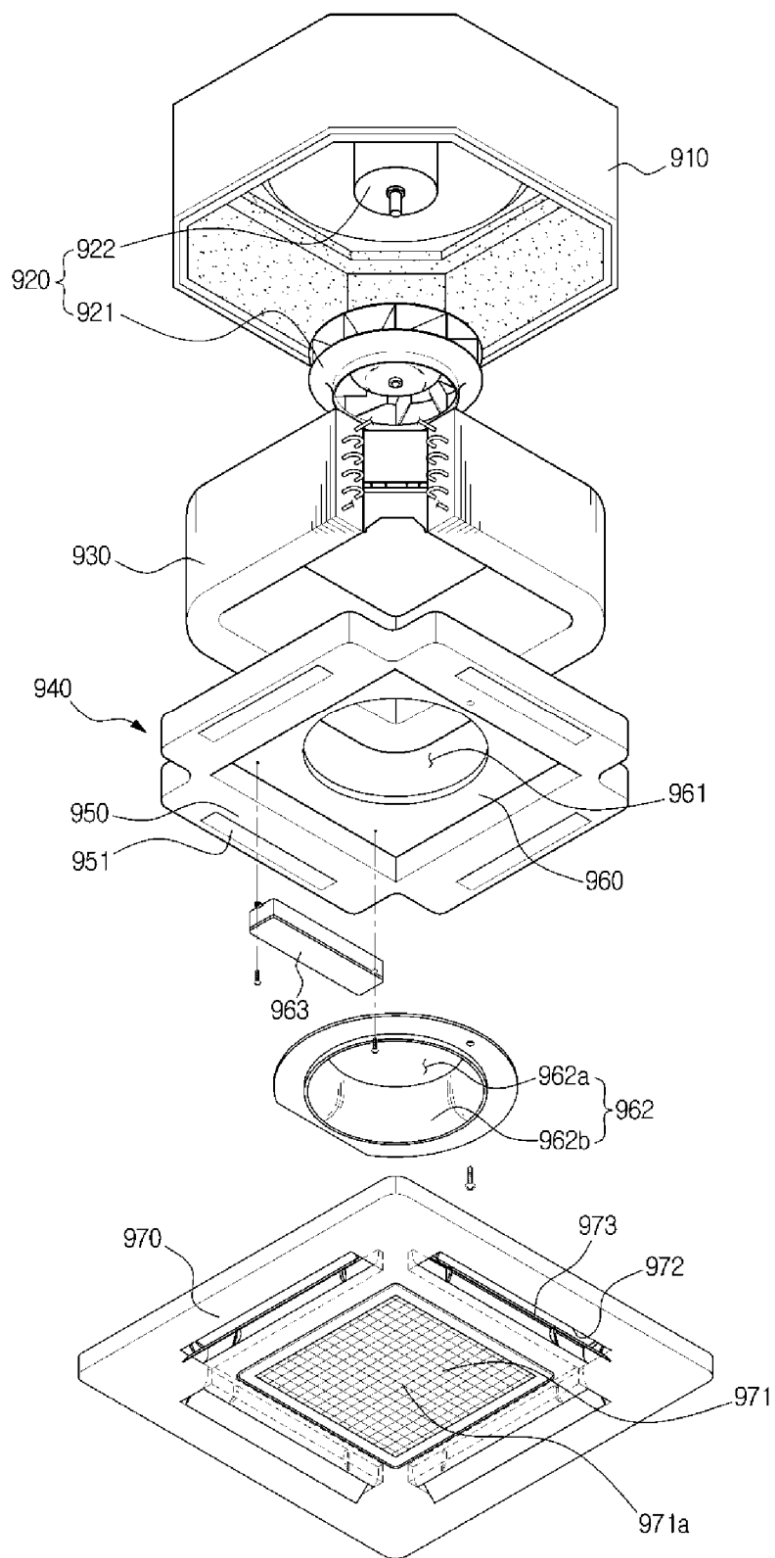
**FIG.33**



**FIG.34**

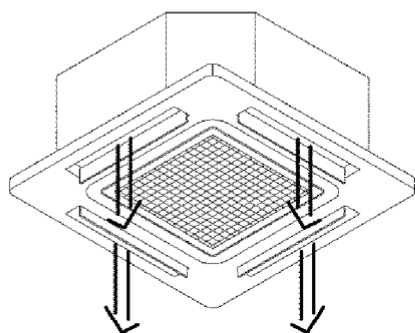


**FIG.35**

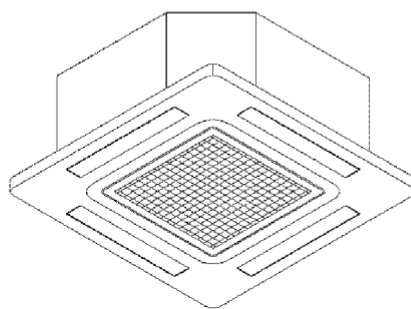


**FIG.36**

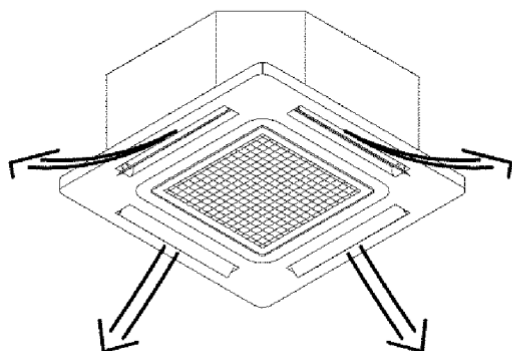
(A) ABIERTO



(B) CERRADO



(C) FIJO



(D) OSCILANTE

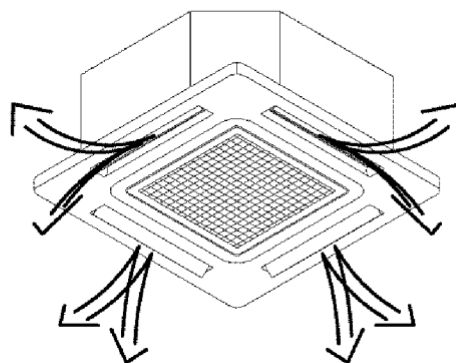




FIG. 37A

CONTROL VARIABLE OSCILANTE/FIJO	FASE INICIAL	n.º 1	n.º 2	n.º 3	n.º 4	...
ASPA A	CERRADO	OSCILANTE	FIJO	FIJO	FIJO	REPETIR n.º 1 ≥ n.º 2 ≥ n.º 3 ≥ n.º 4
ASPA B	CERRADO	FIJO	OSCILANTE	FIJO	FIJO	
ASPA C	CERRADO	FIJO	FIJO	OSCILANTE	FIJO	
ASPA D	CERRADO	FIJO	FIJO	FIJO	OSCILANTE	

**FIG. 37B**

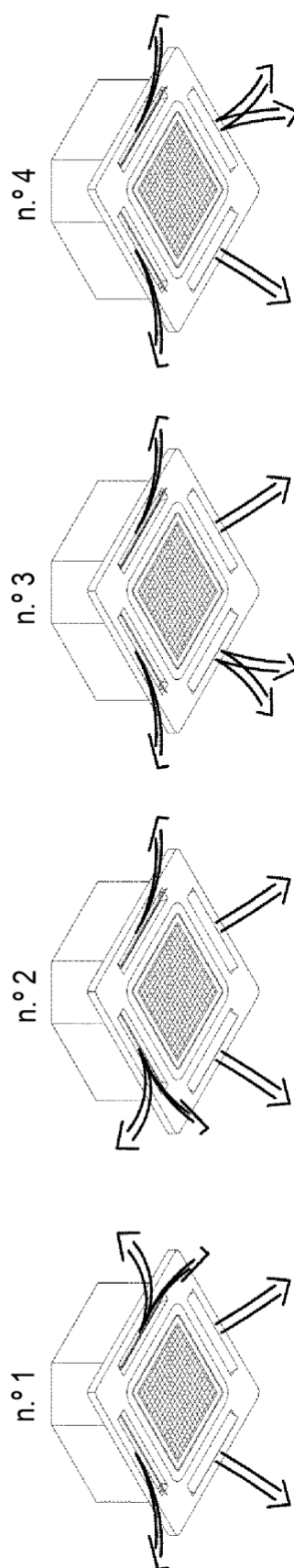
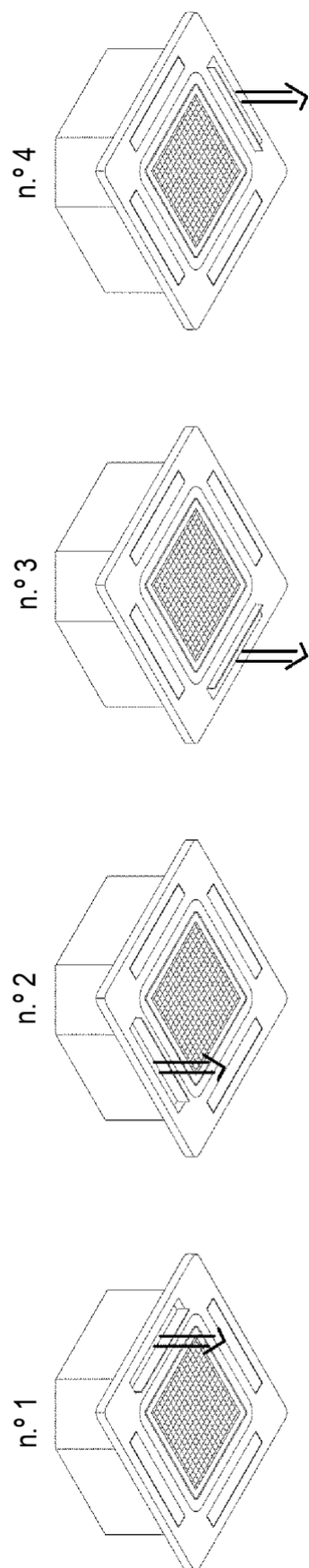


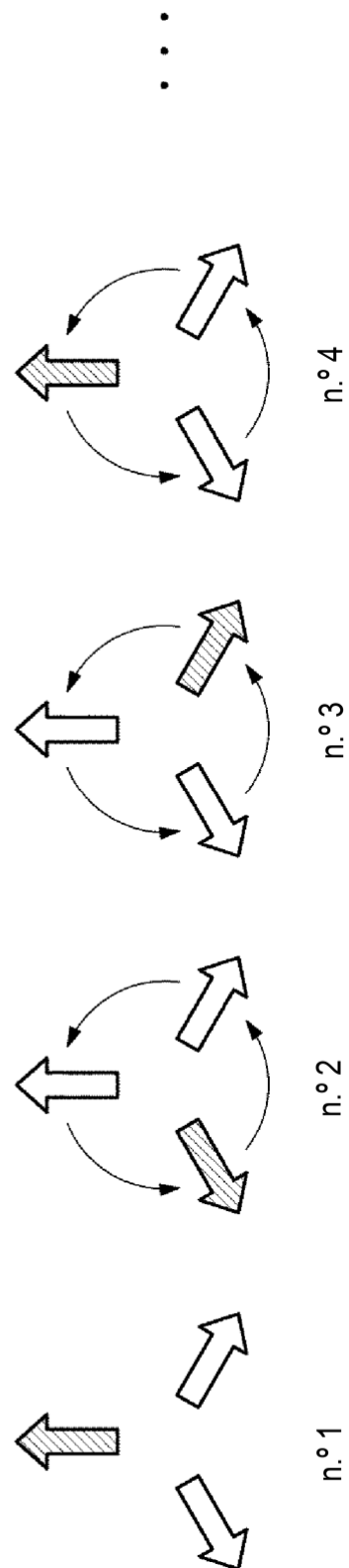
FIG. 38A

CONTROL VARIABLE OSCILANTE/FIJO	FASE INICIAL	n.º 1	n.º 2	n.º 3	n.º 4	...
ASPA A	CERRADO	ABIERTO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	REPETIR n.º 1 ≥ n.º 2 ≥ n.º 3 ≥ n.º 4
ASPA B	CERRADO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO	CERRADO	
ASPA C	CERRADO	CERRADO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO	
ASPA D	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	ABIERTO	

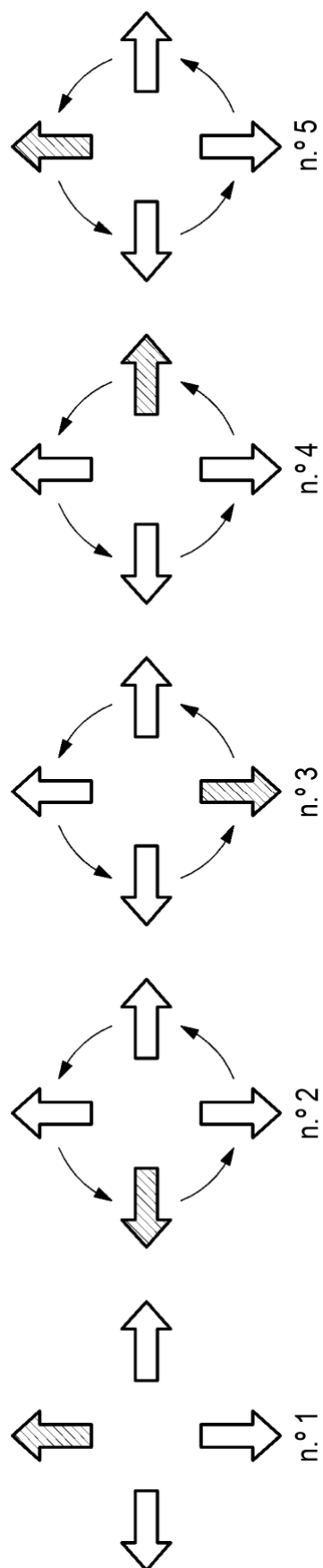
**FIG. 38B**



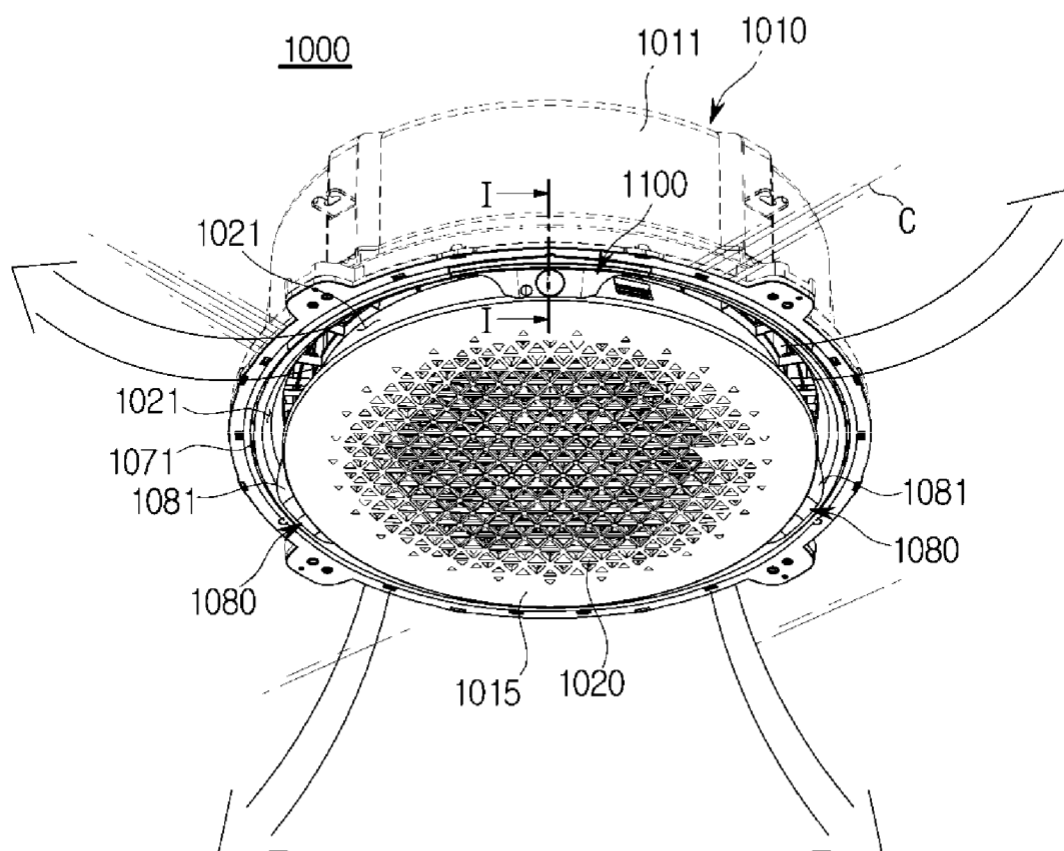
**FIG. 39A**



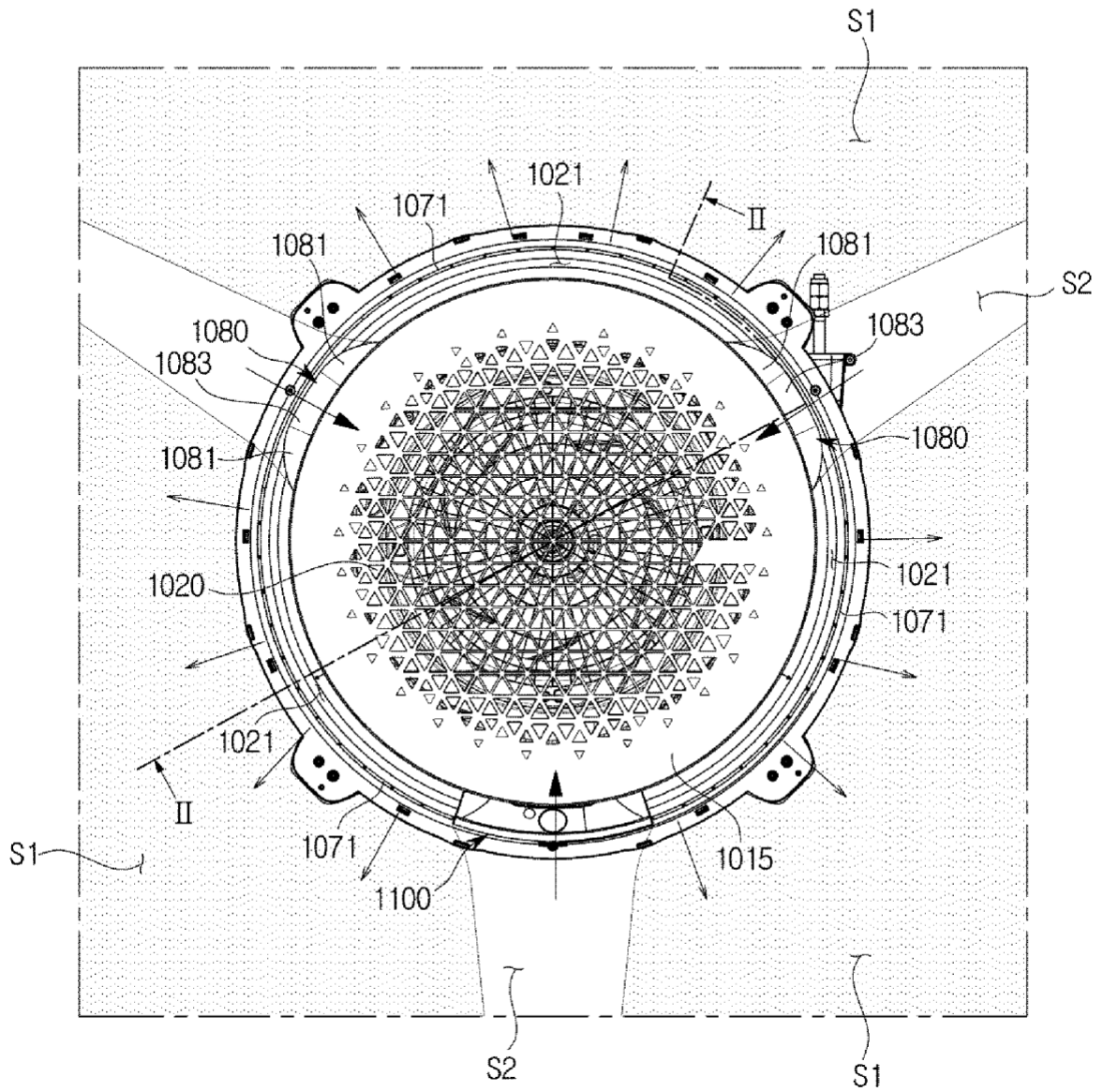
**FIG. 39B**



**FIG.40**

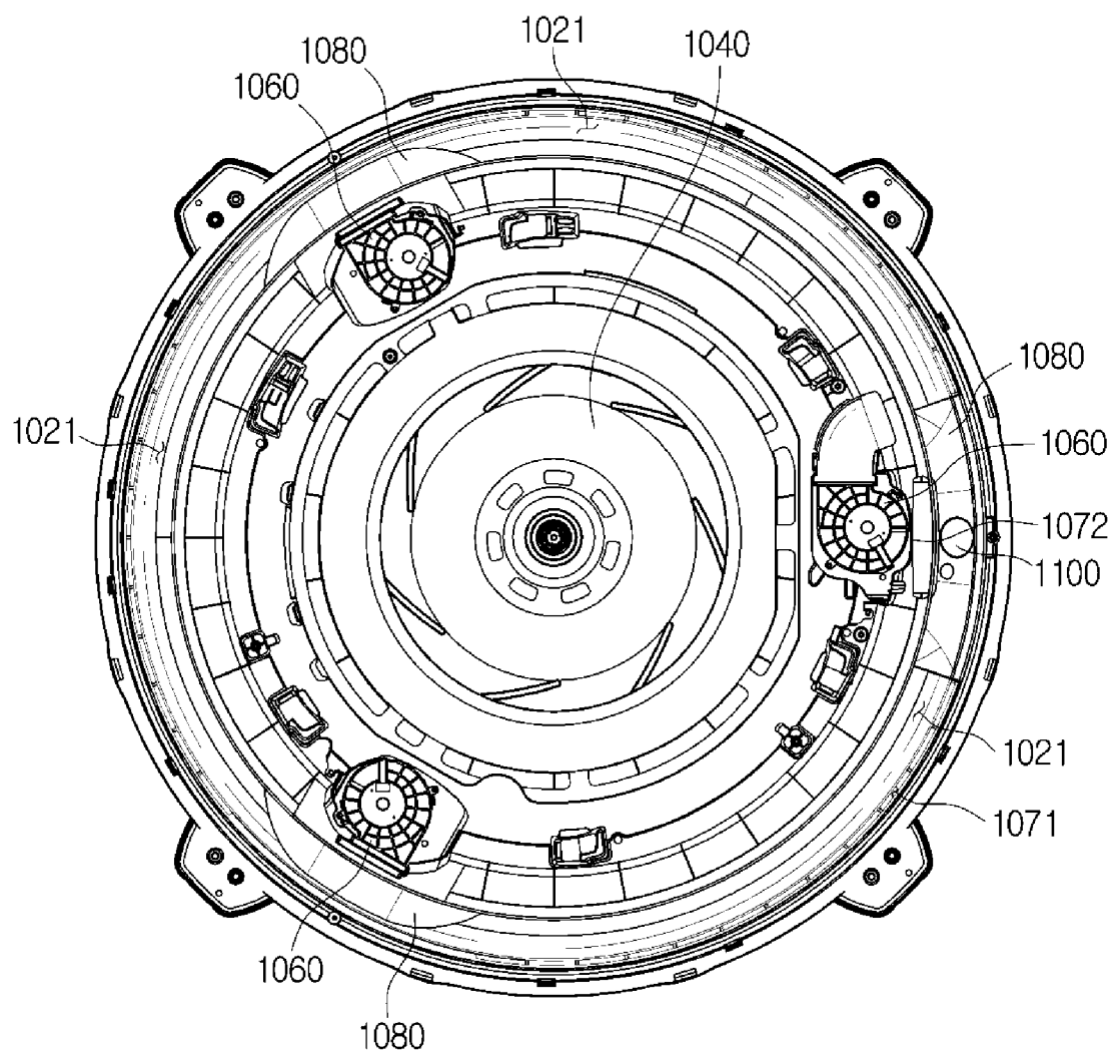


**FIG.41**

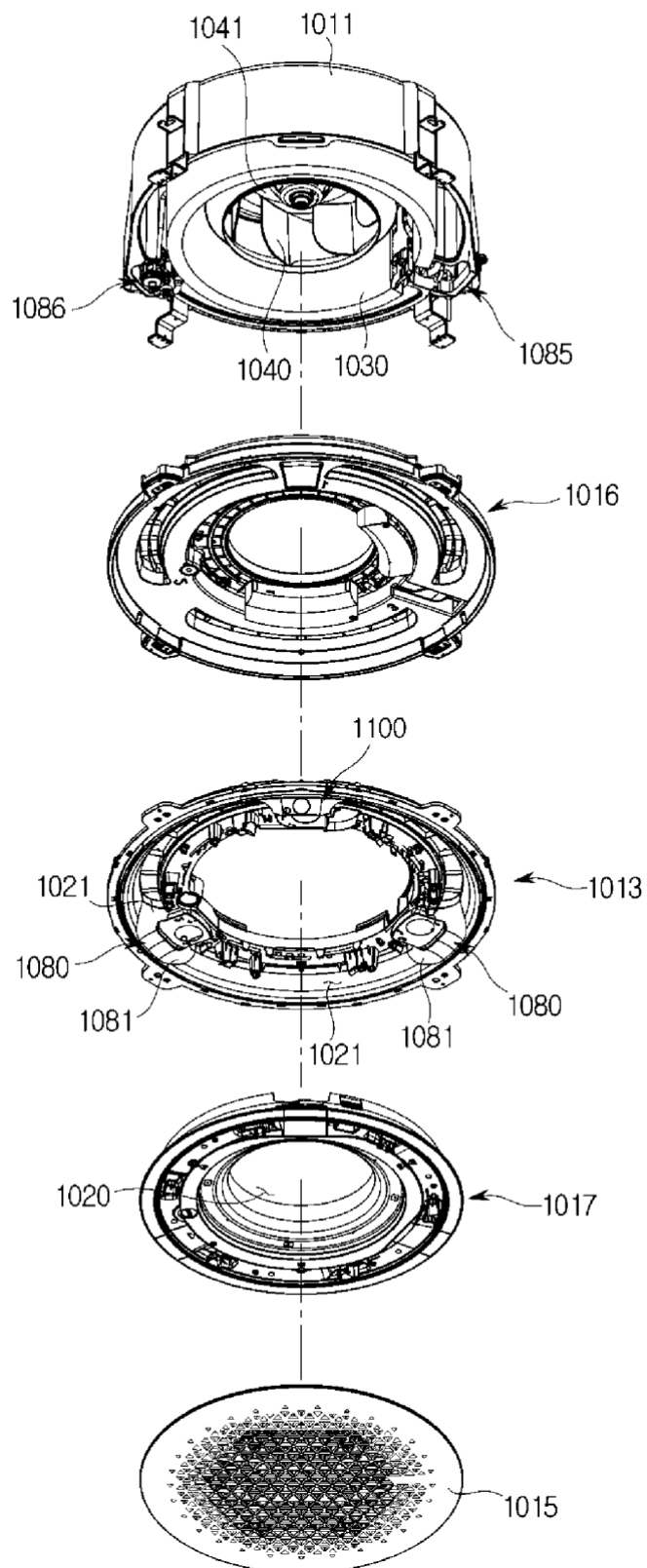




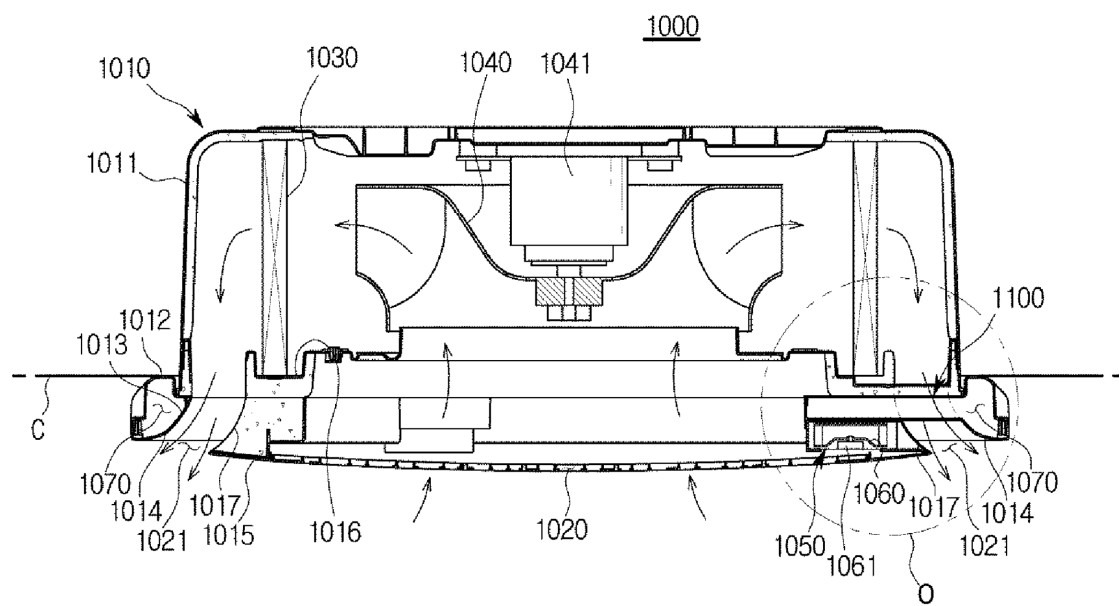
**FIG.42**



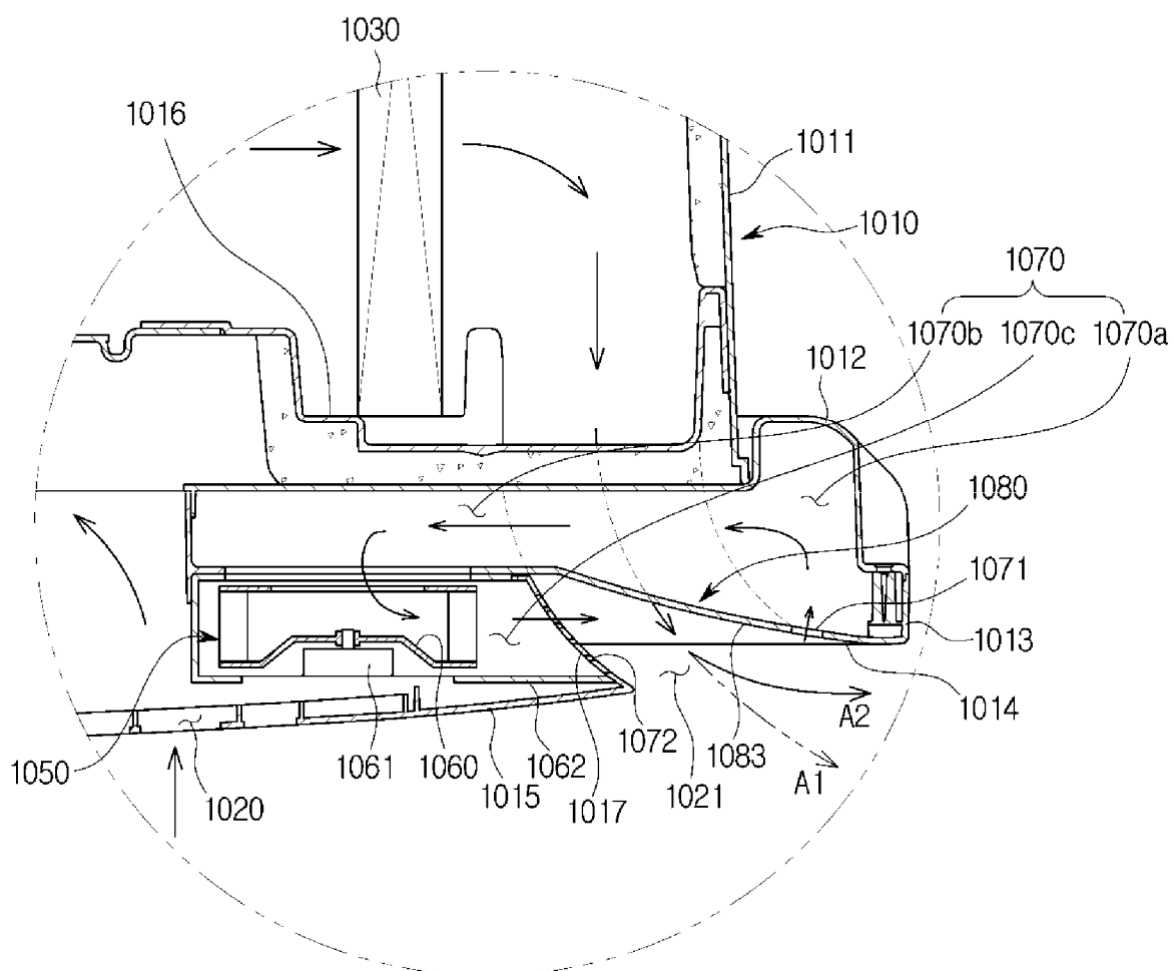
**FIG.43**



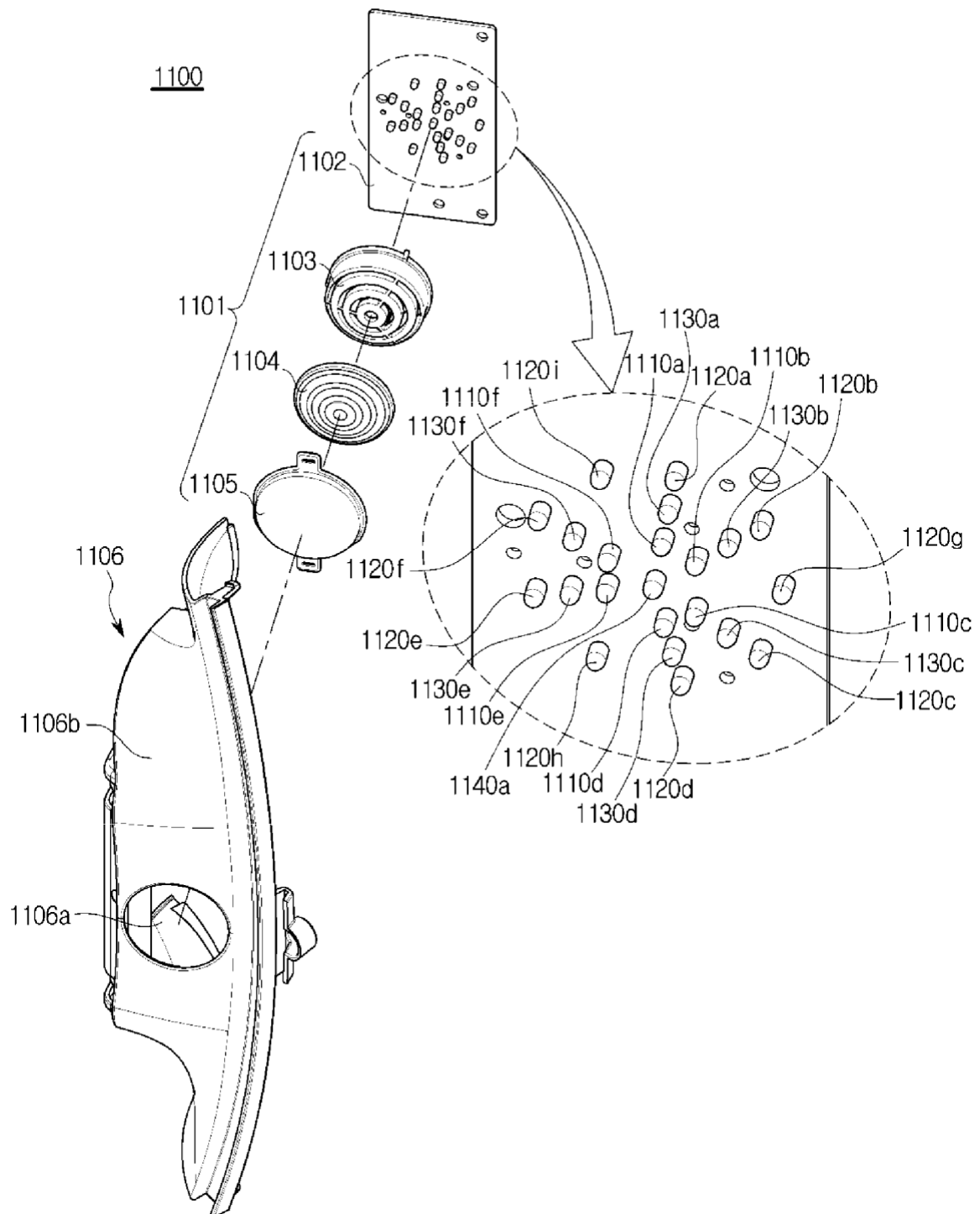
**FIG.44**



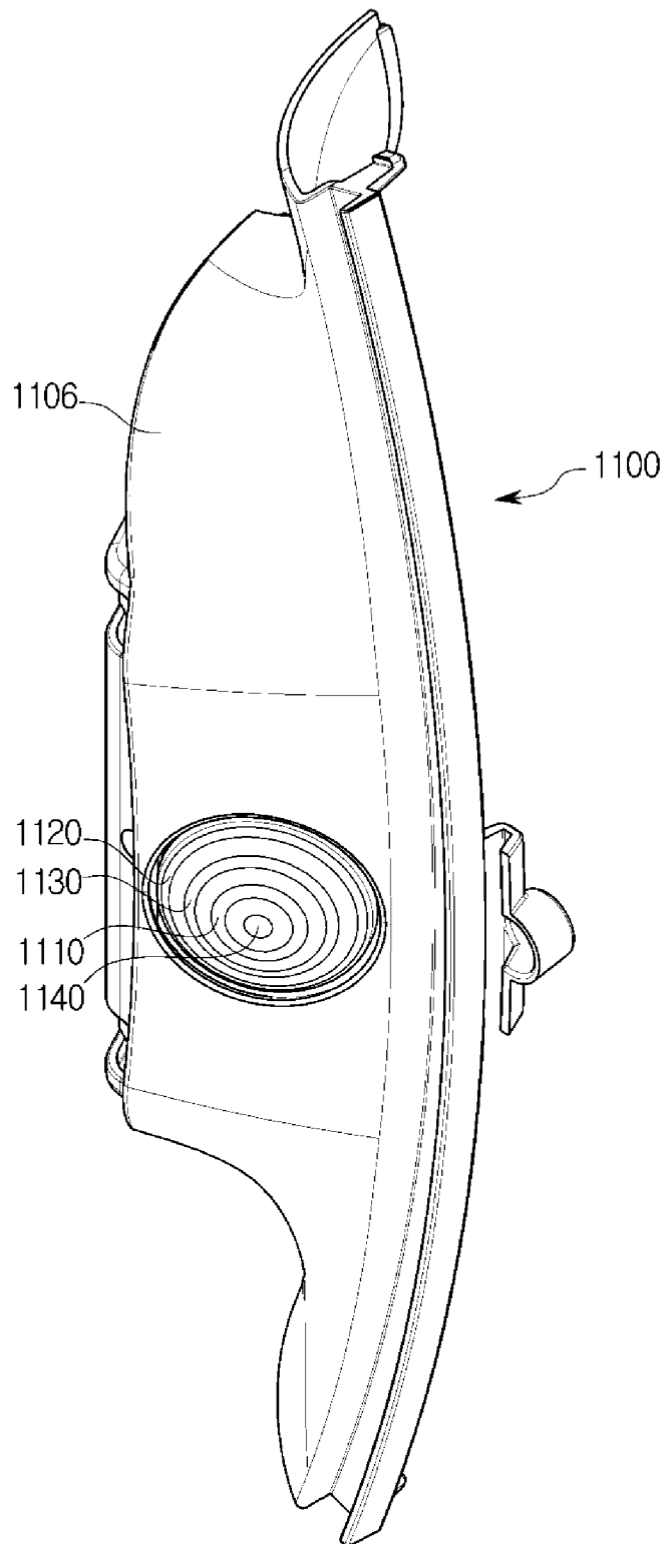
**FIG.45**



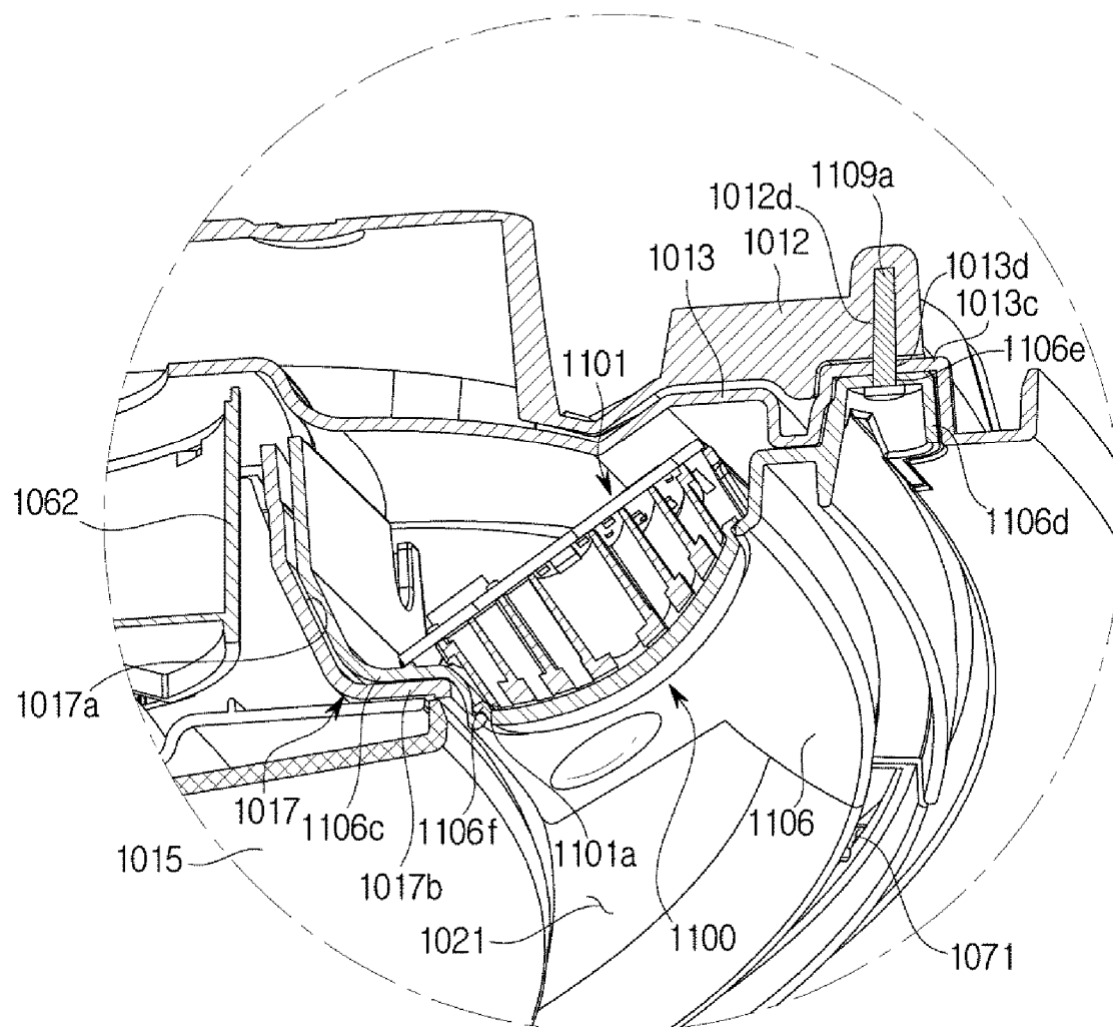
**FIG.46**



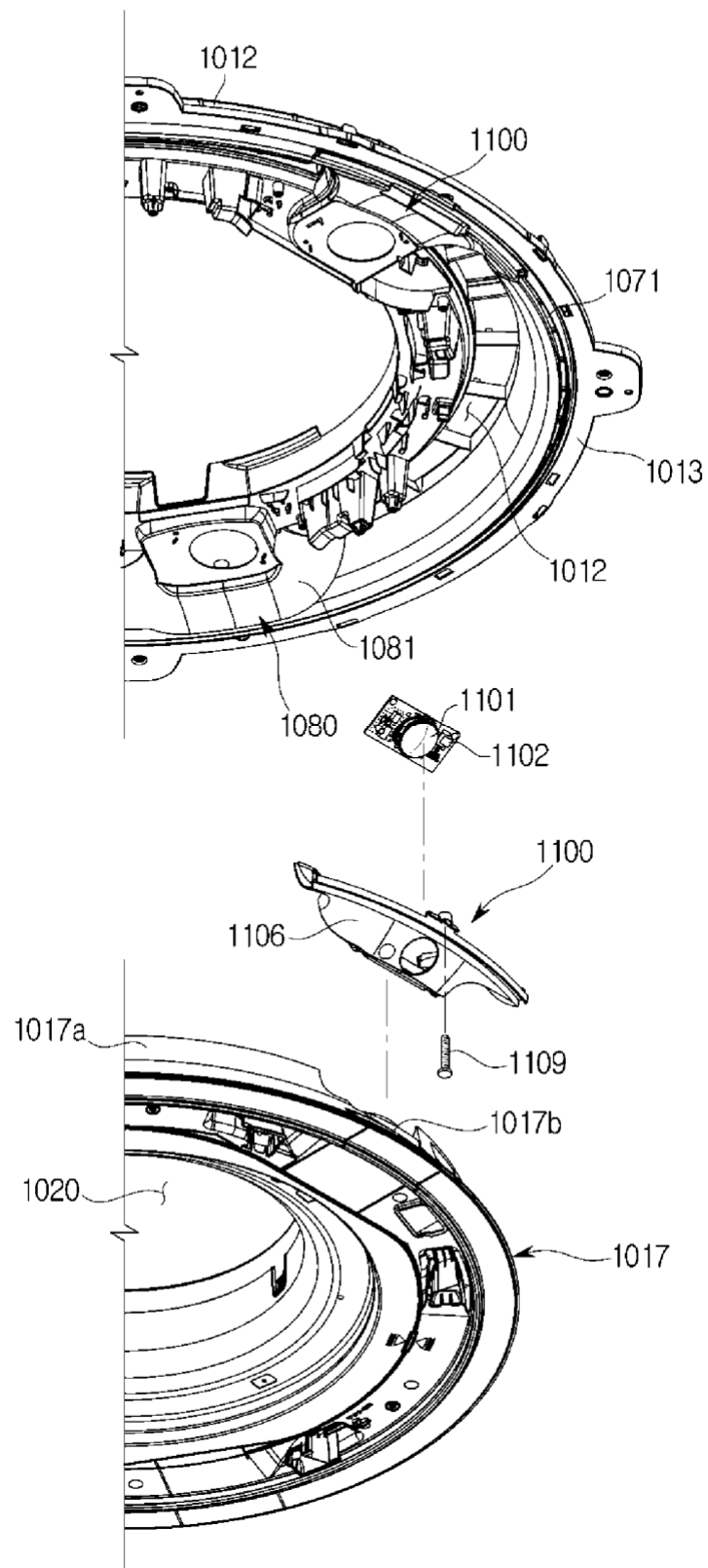
**FIG.47**



**FIG.48**

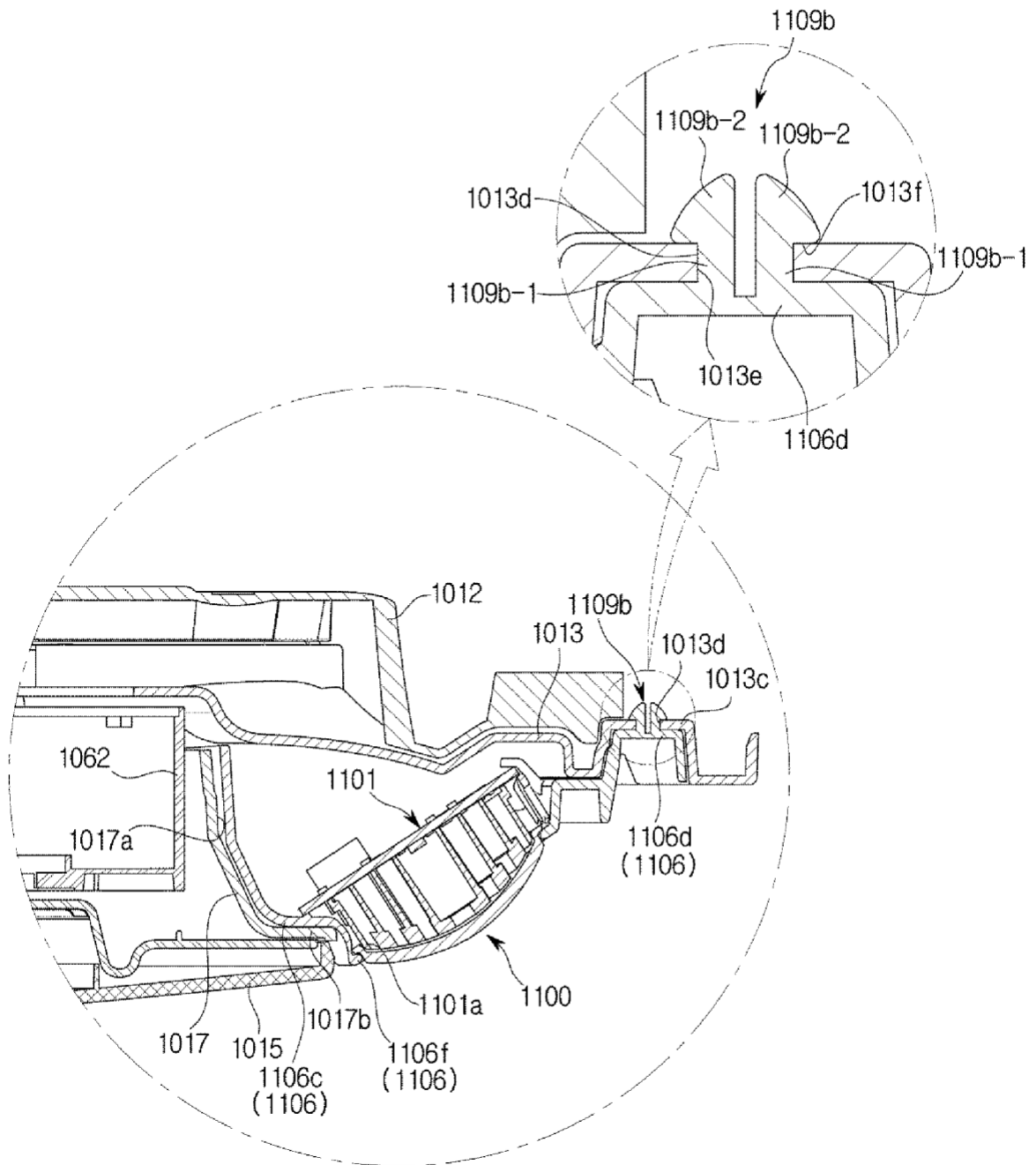


**FIG.49**

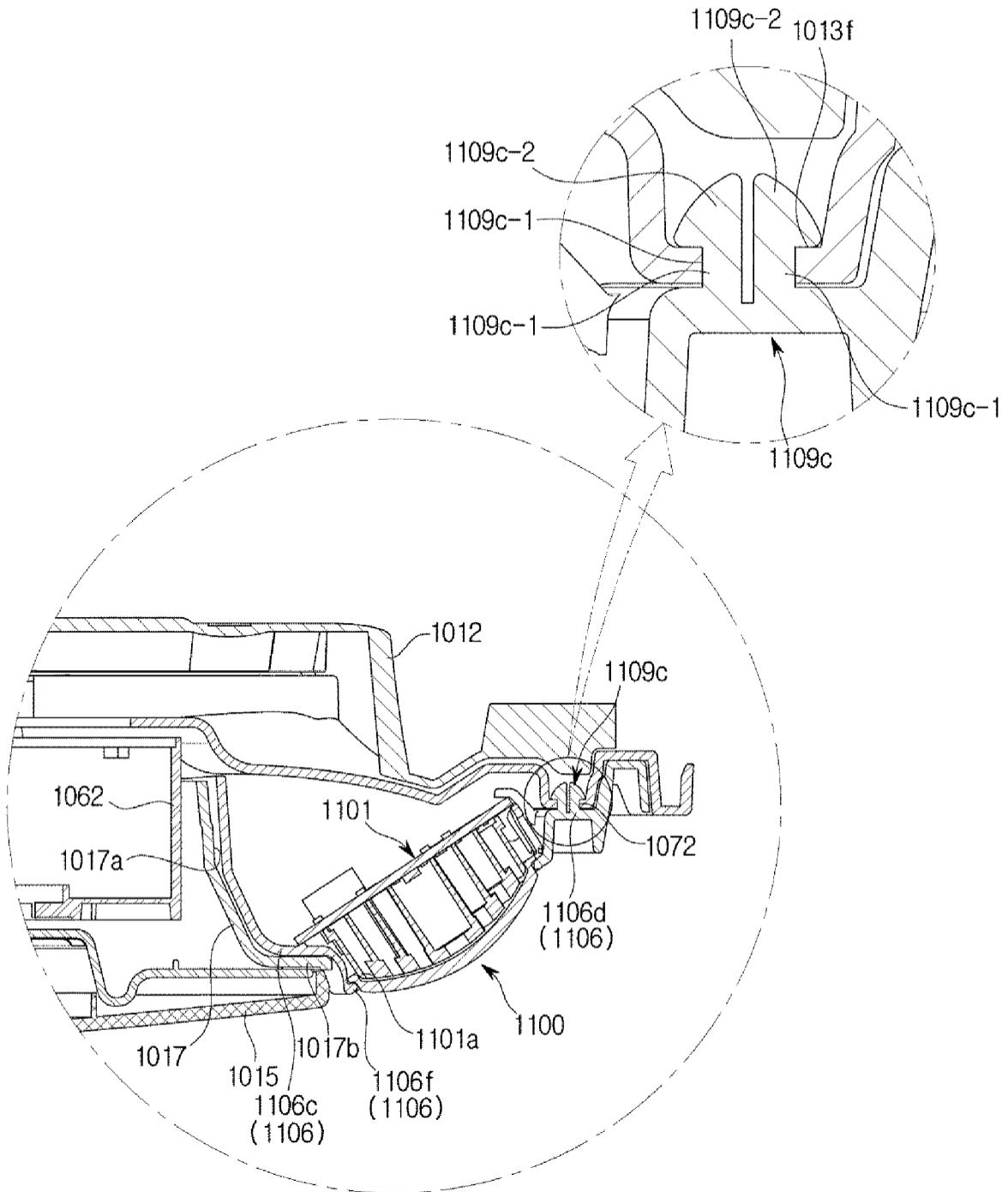




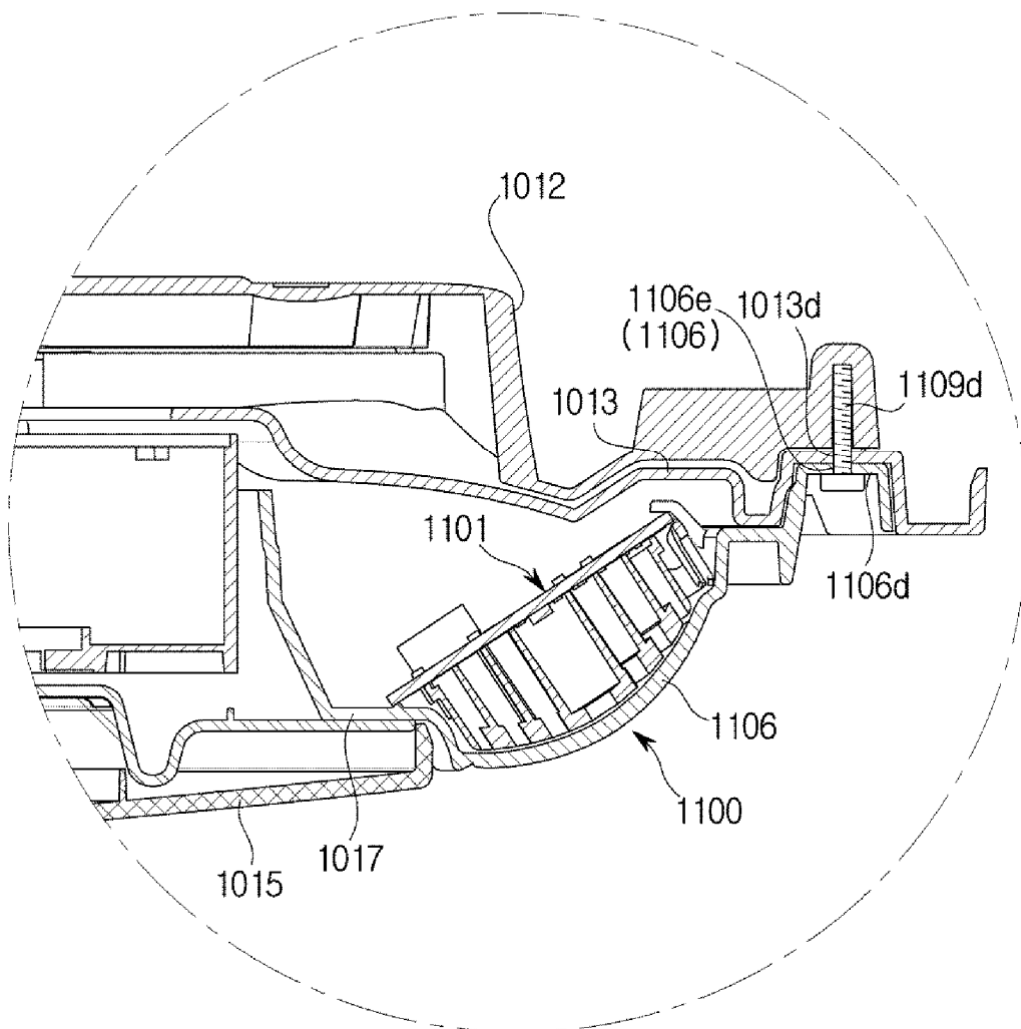
**FIG.50**



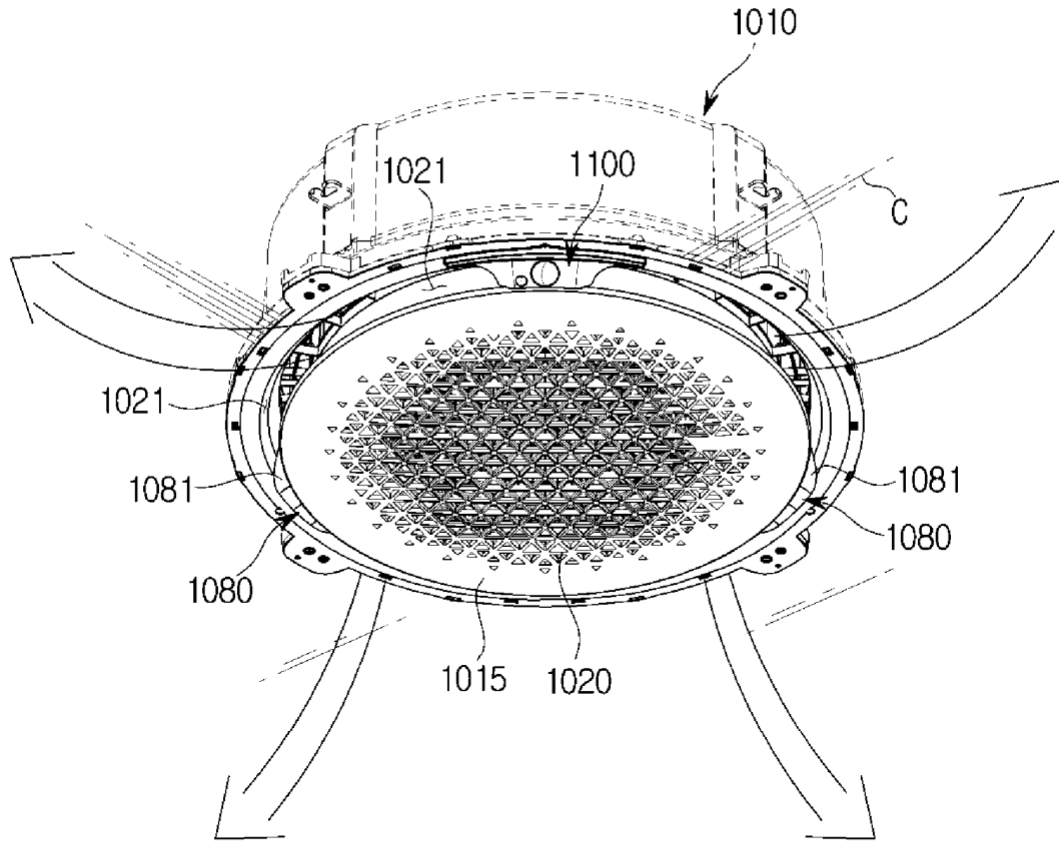
**FIG.51**



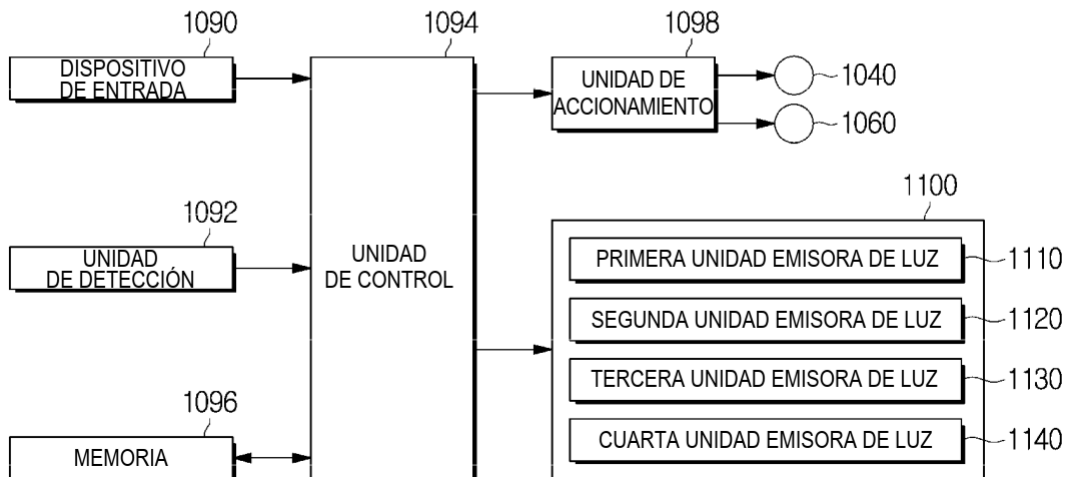
**FIG.52**

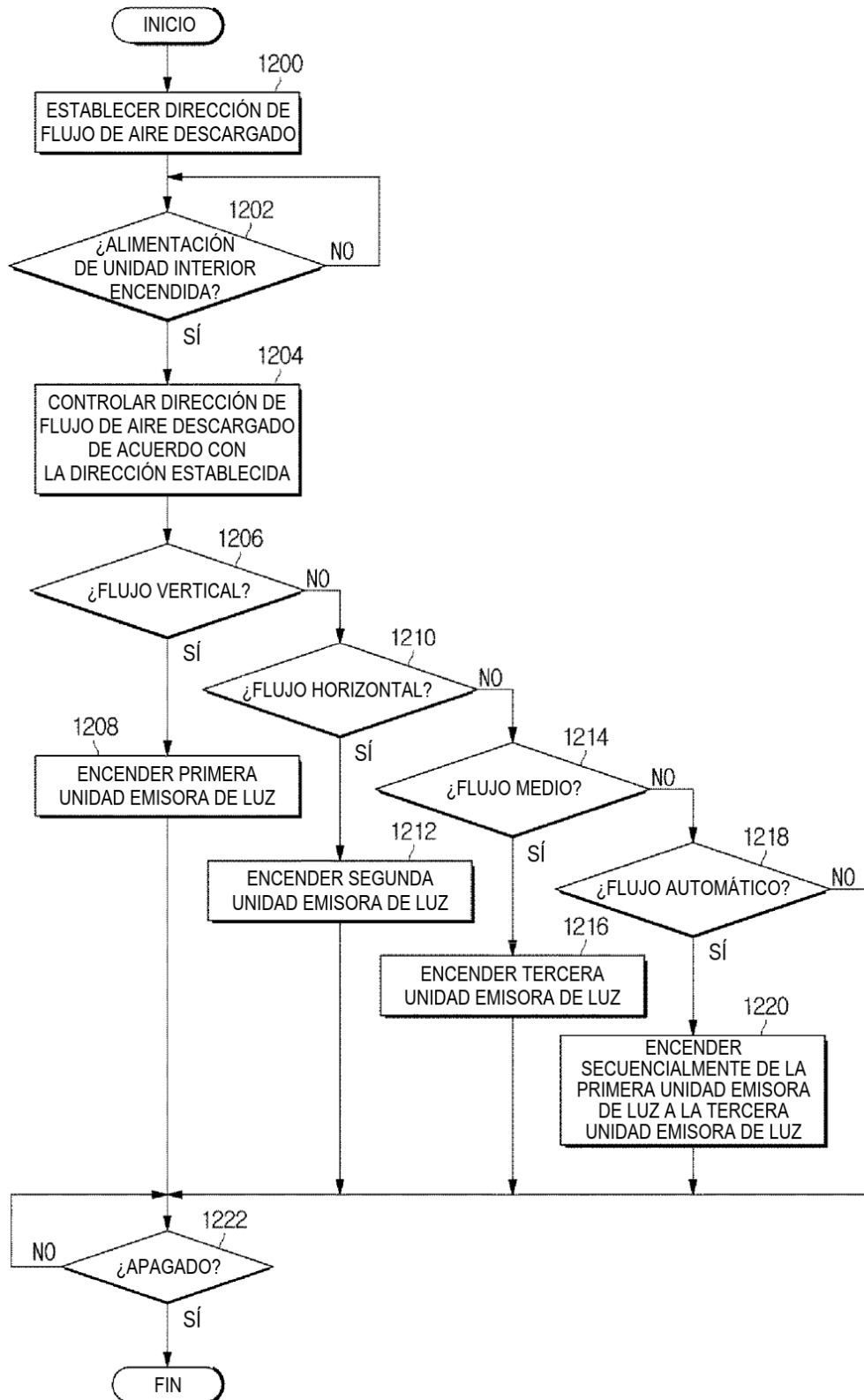


**FIG.53**

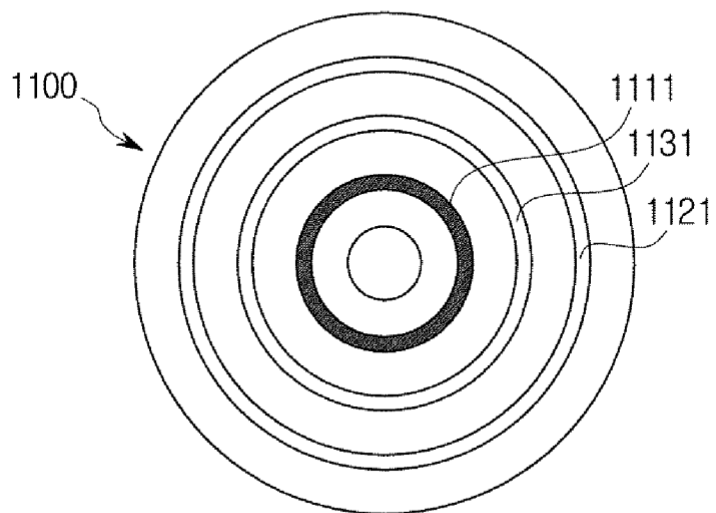


**FIG.54**

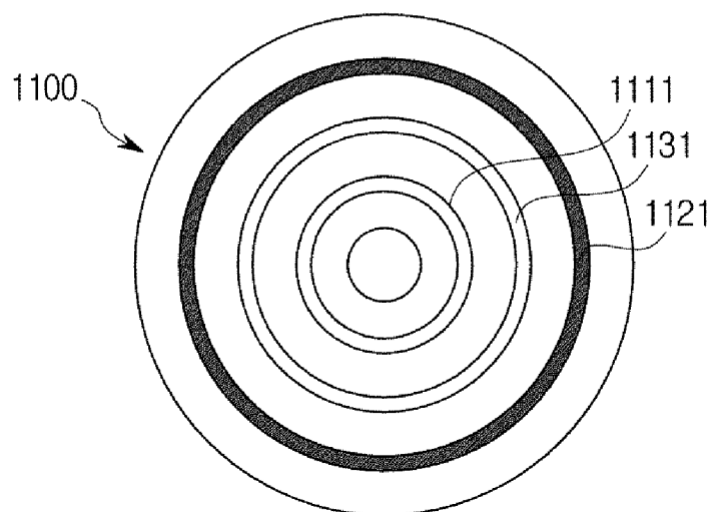


**FIG.55**

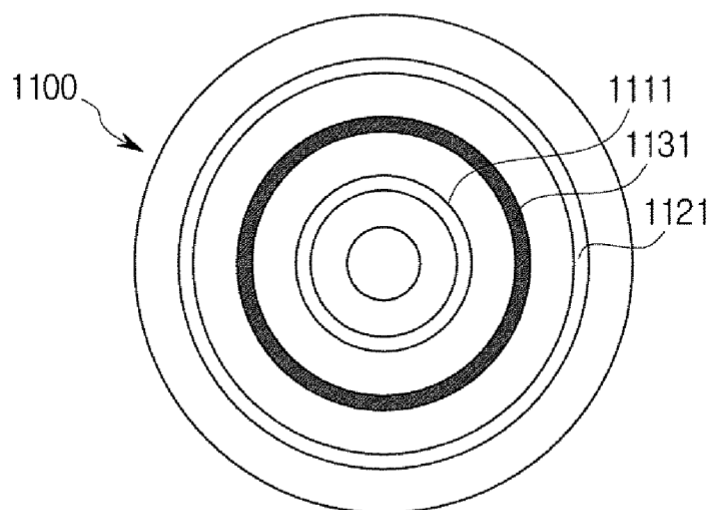
**FIG.56A**



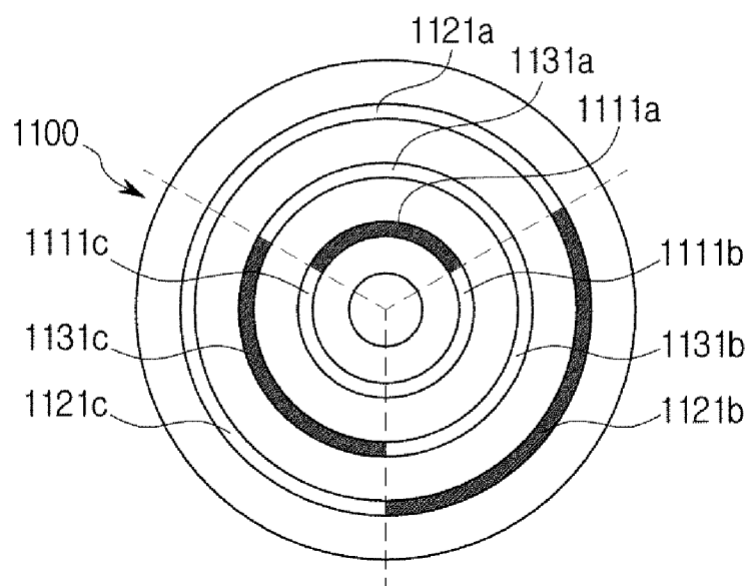
**FIG.56B**



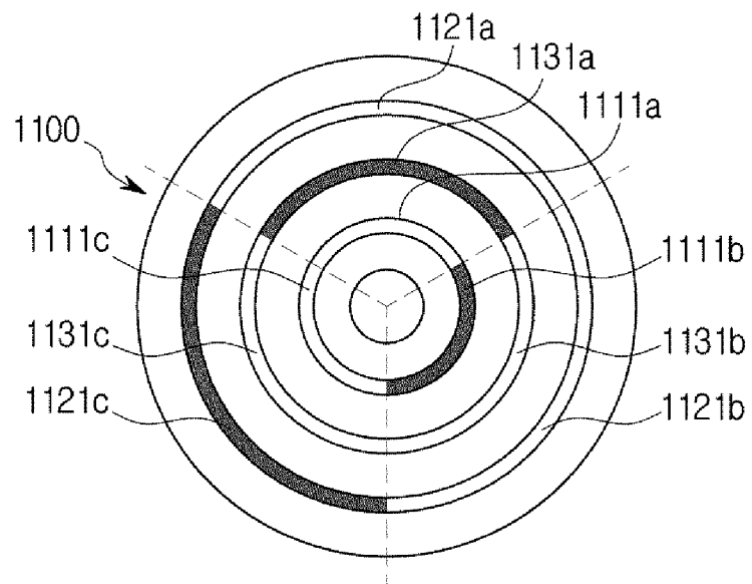
**FIG.56C**



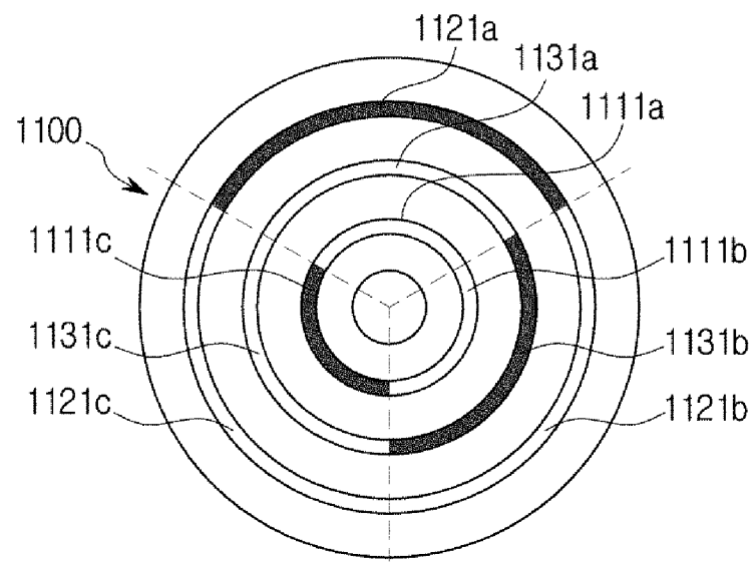
**FIG.57A**



**FIG.57B**

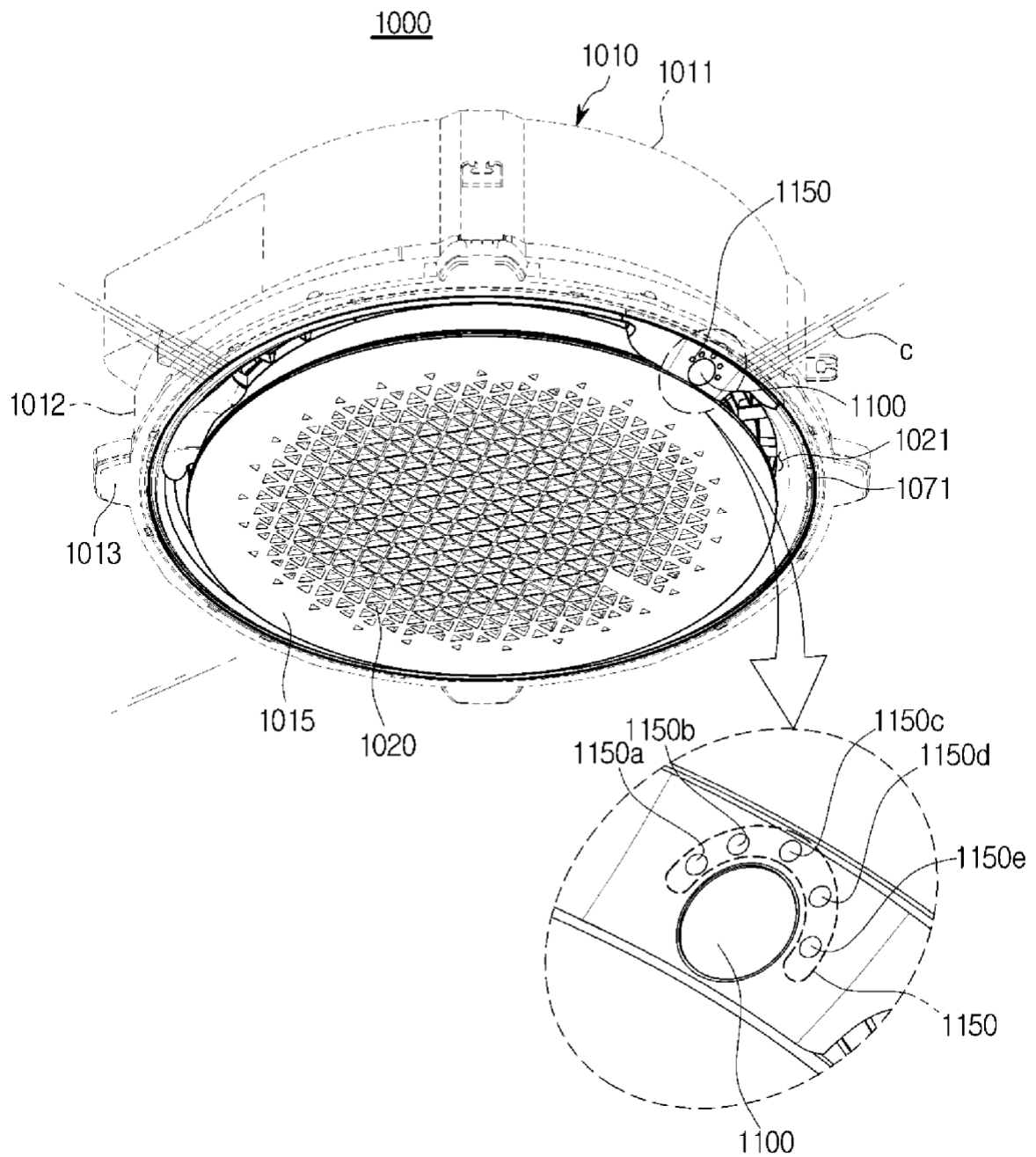


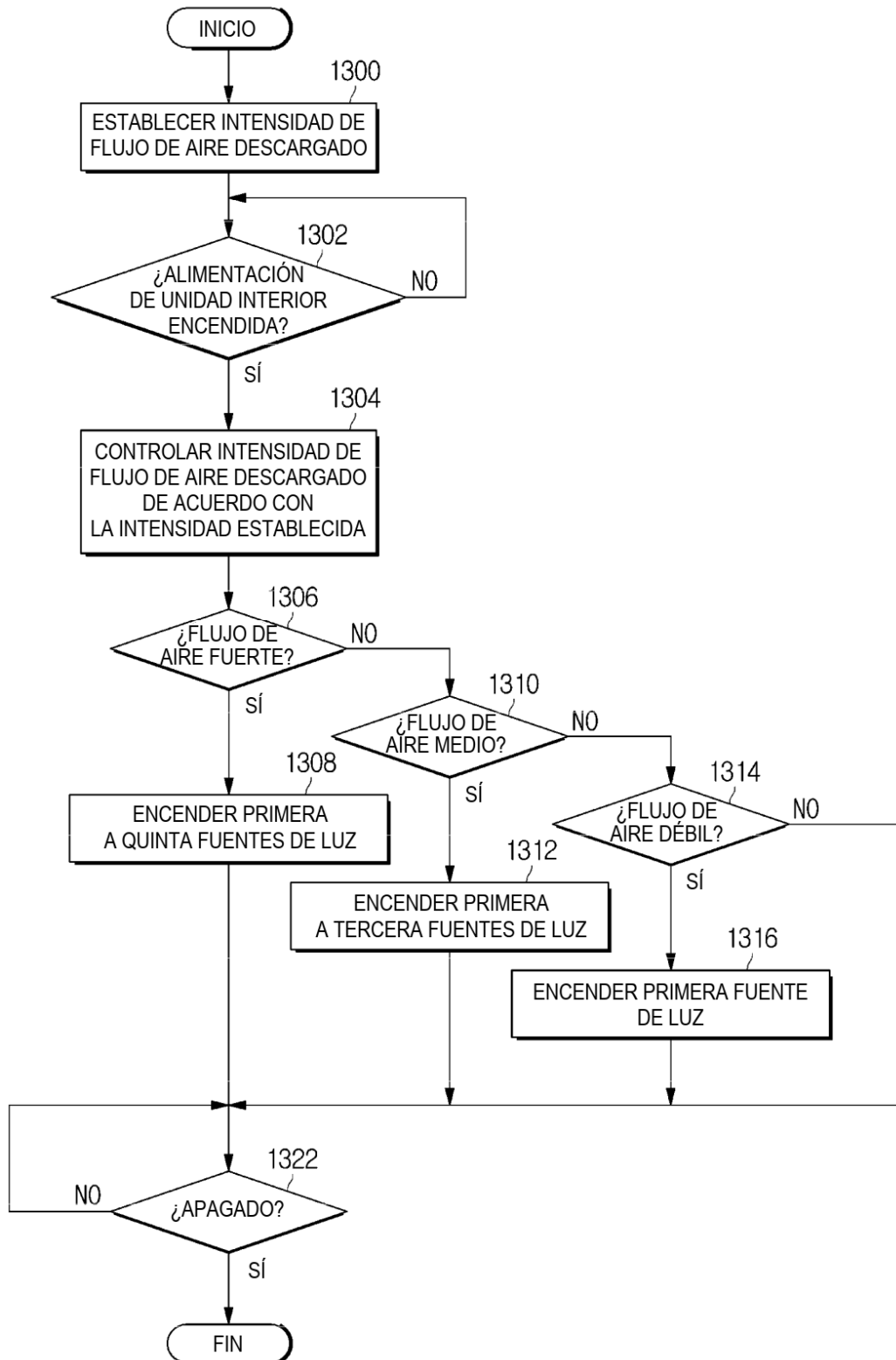
**FIG.57C**

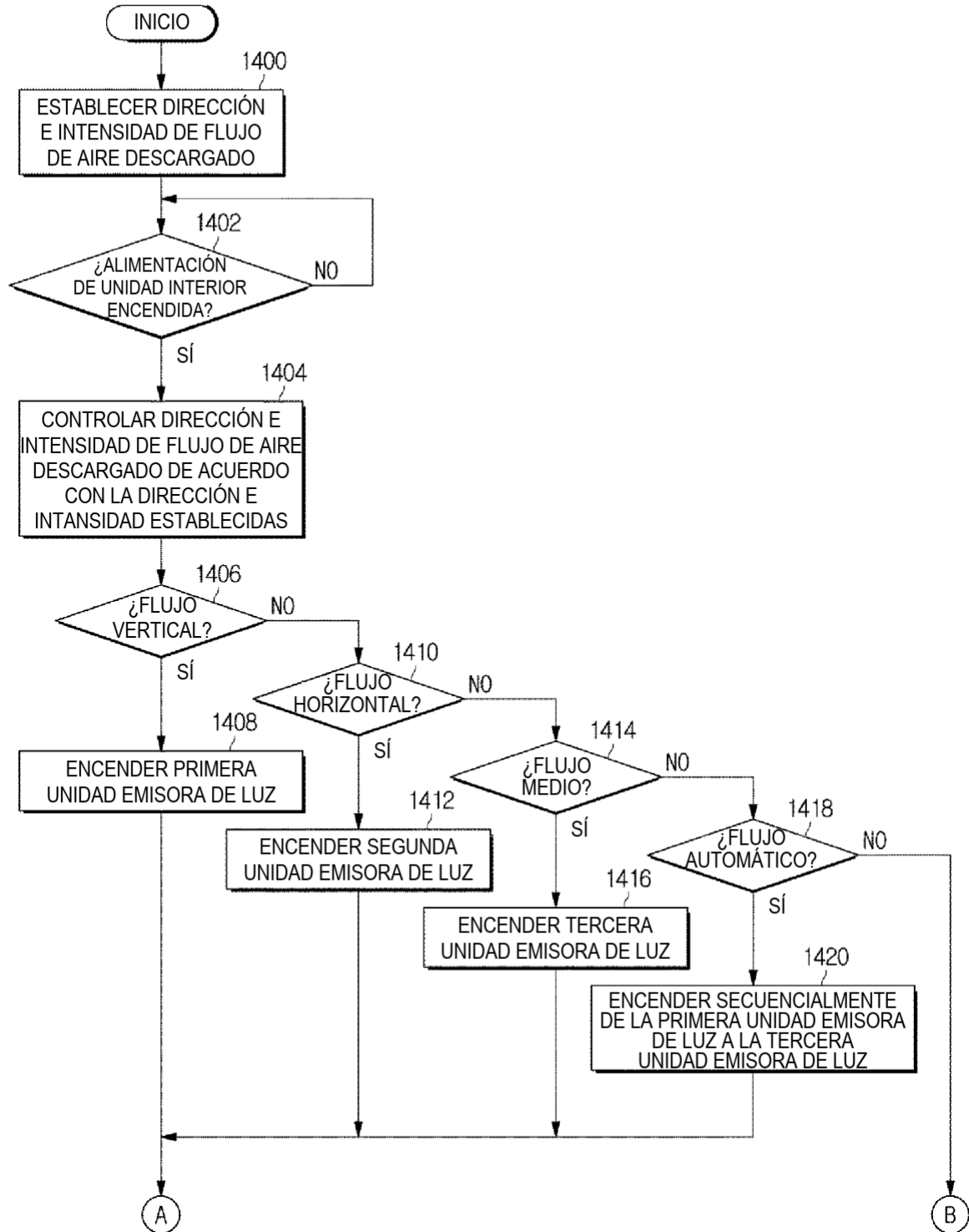




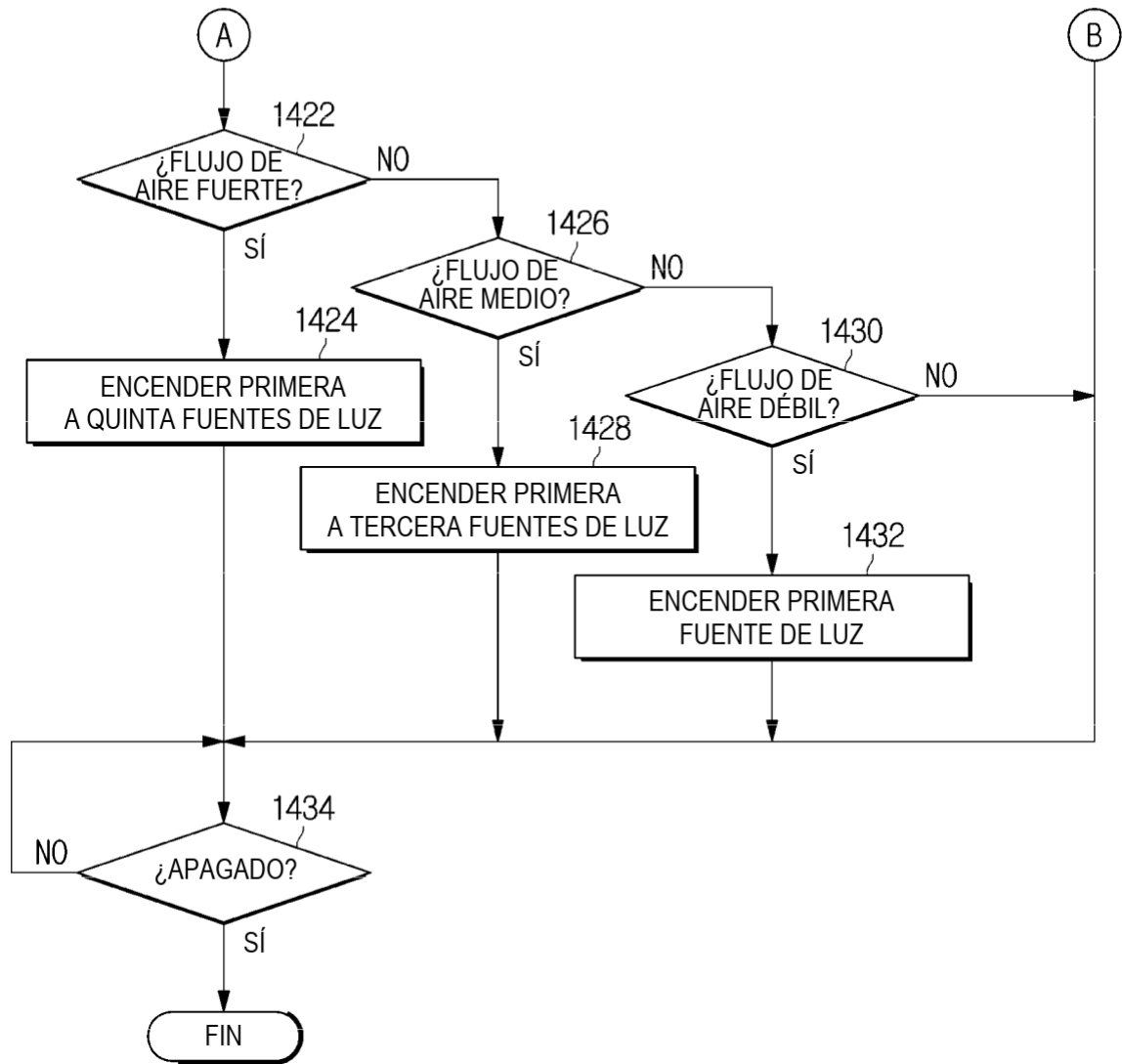
**FIG.58**

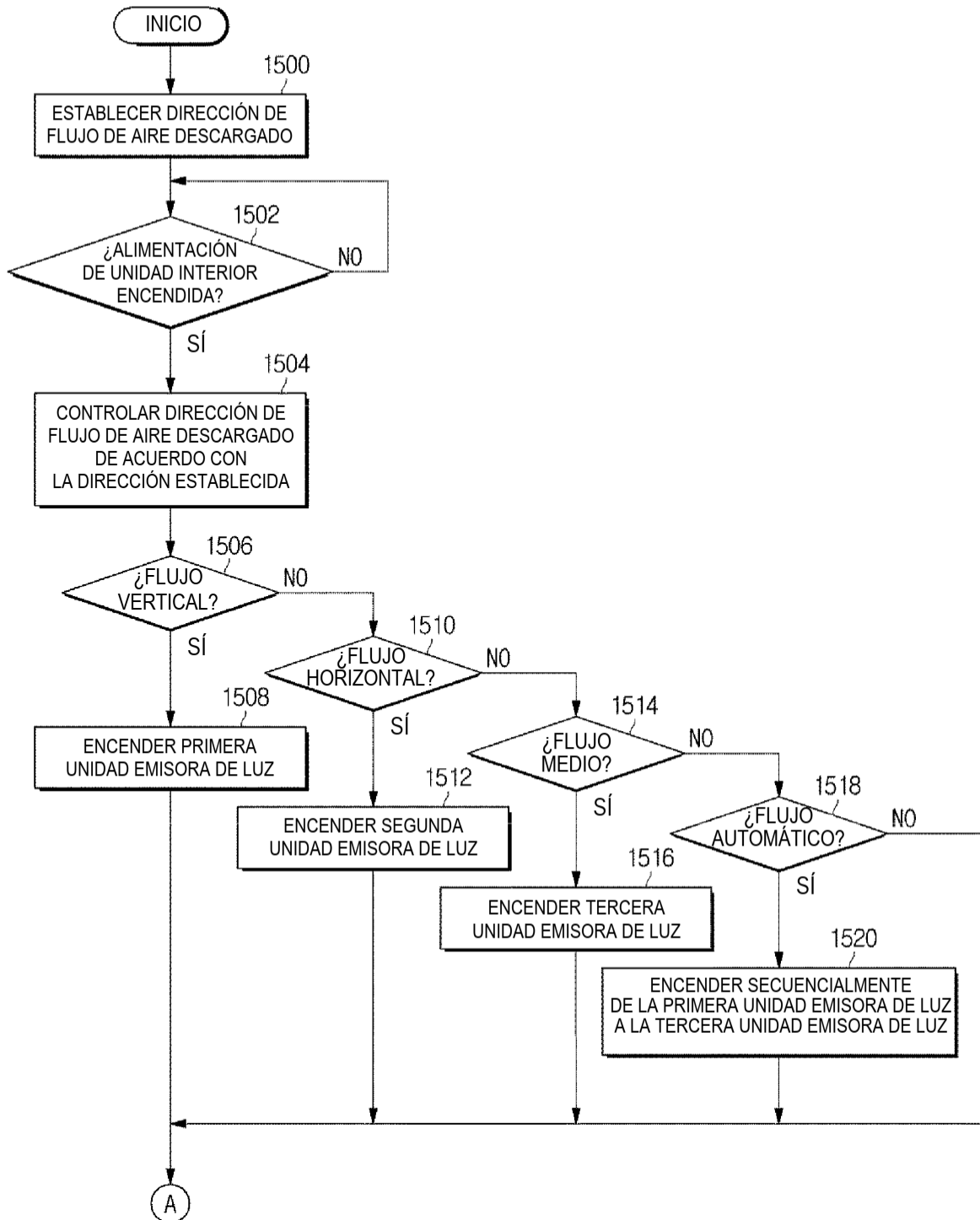


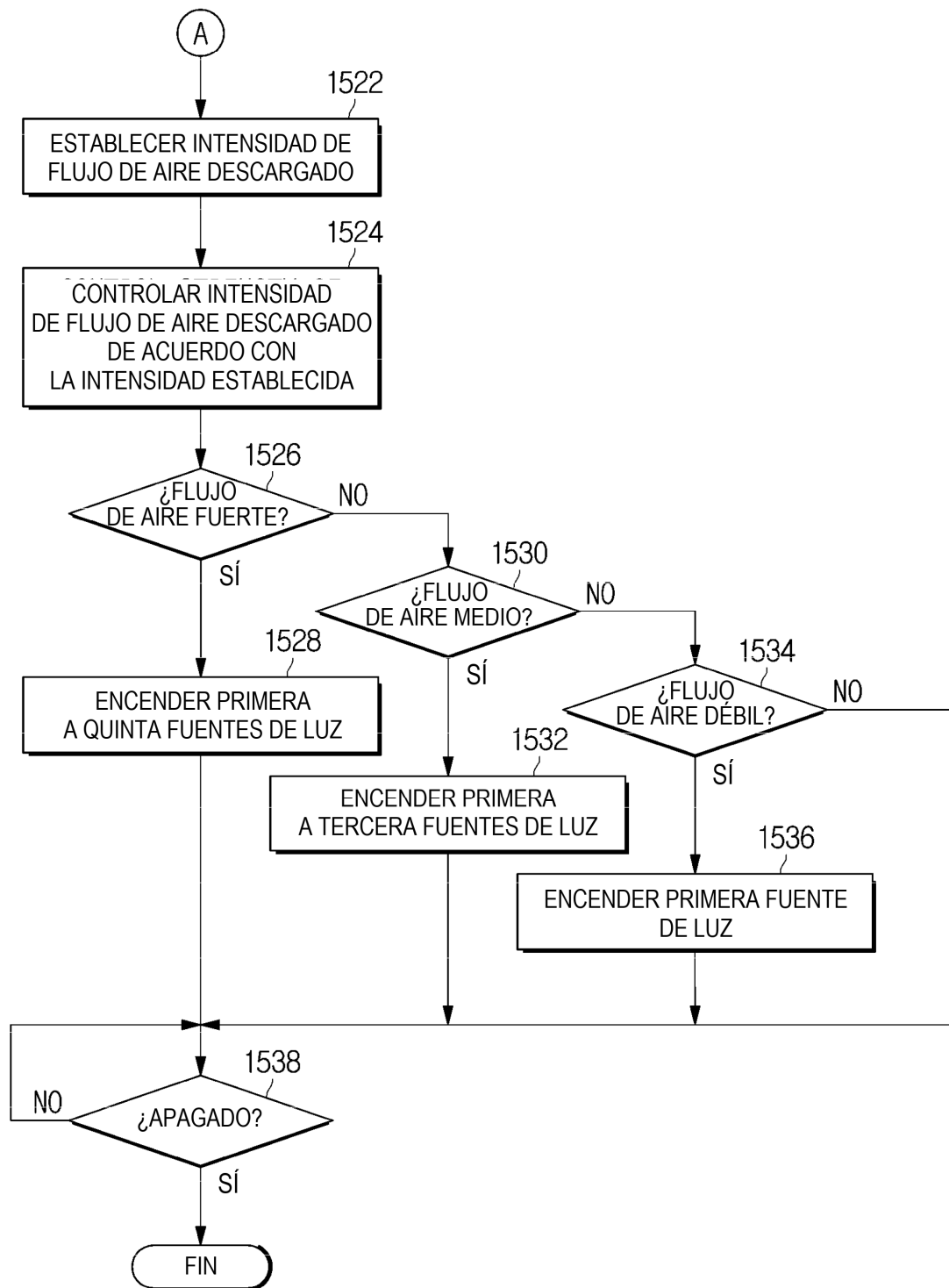
**FIG.59**

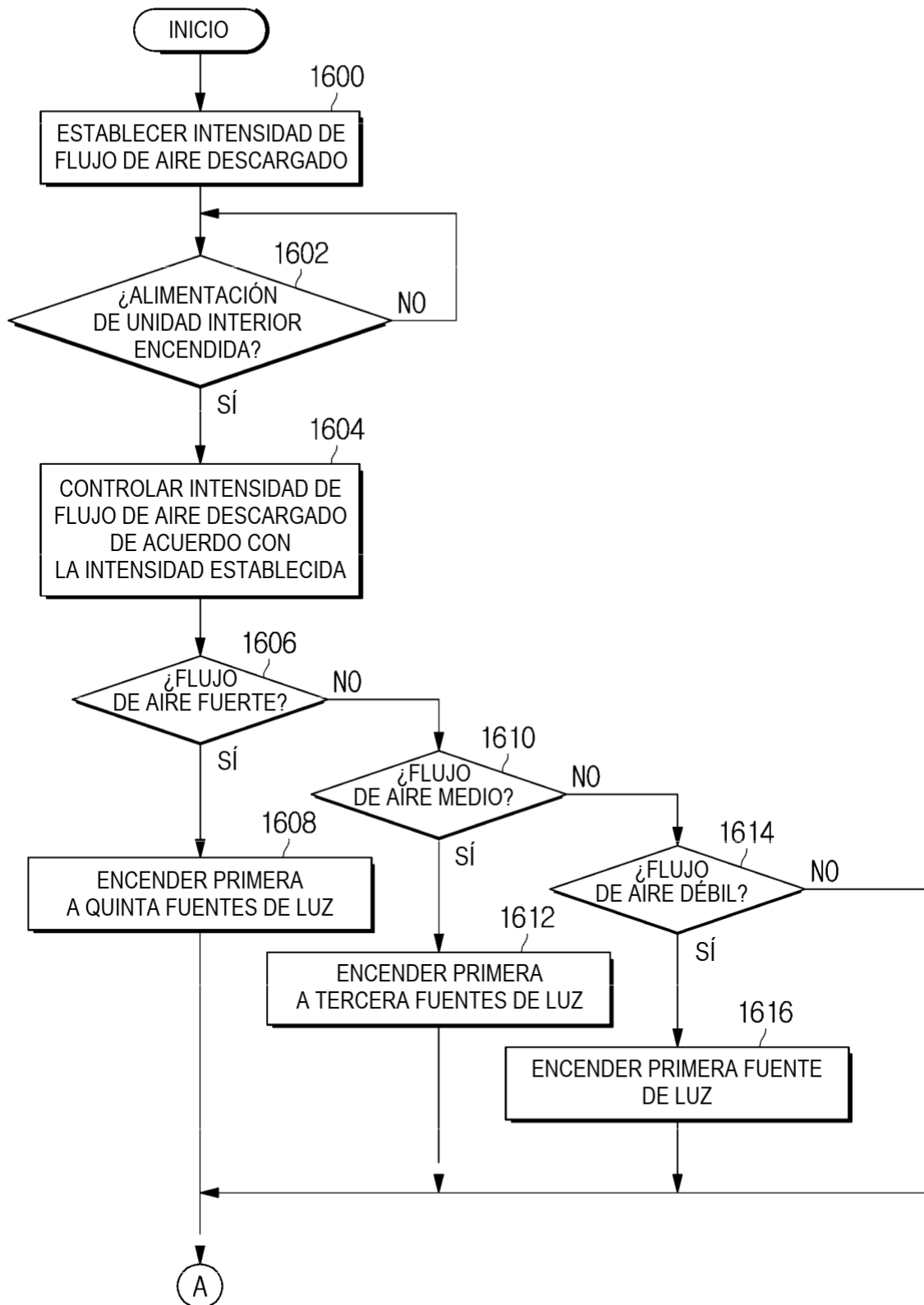
**FIG.60A**

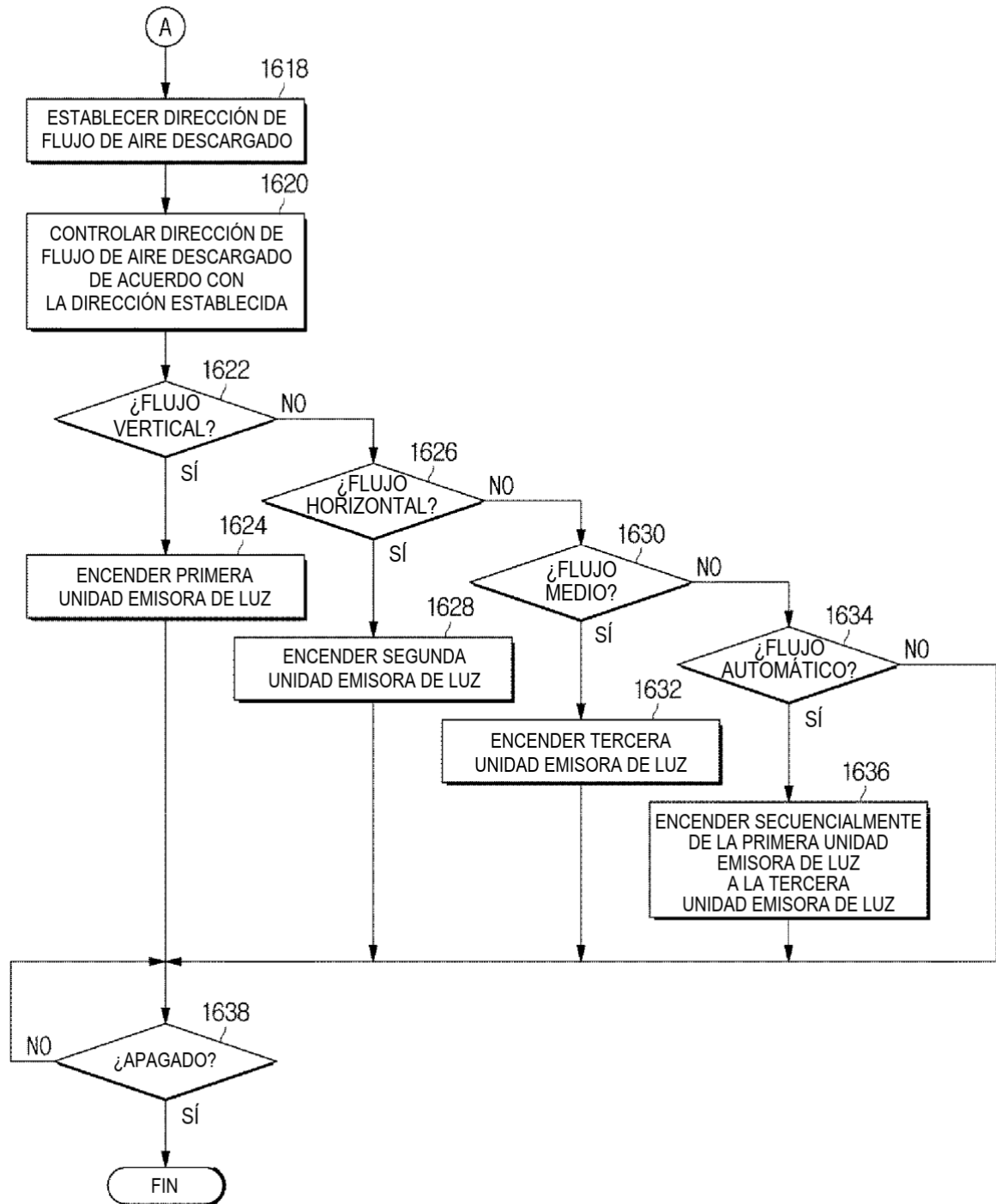
**FIG.60B**



**FIG.61A**

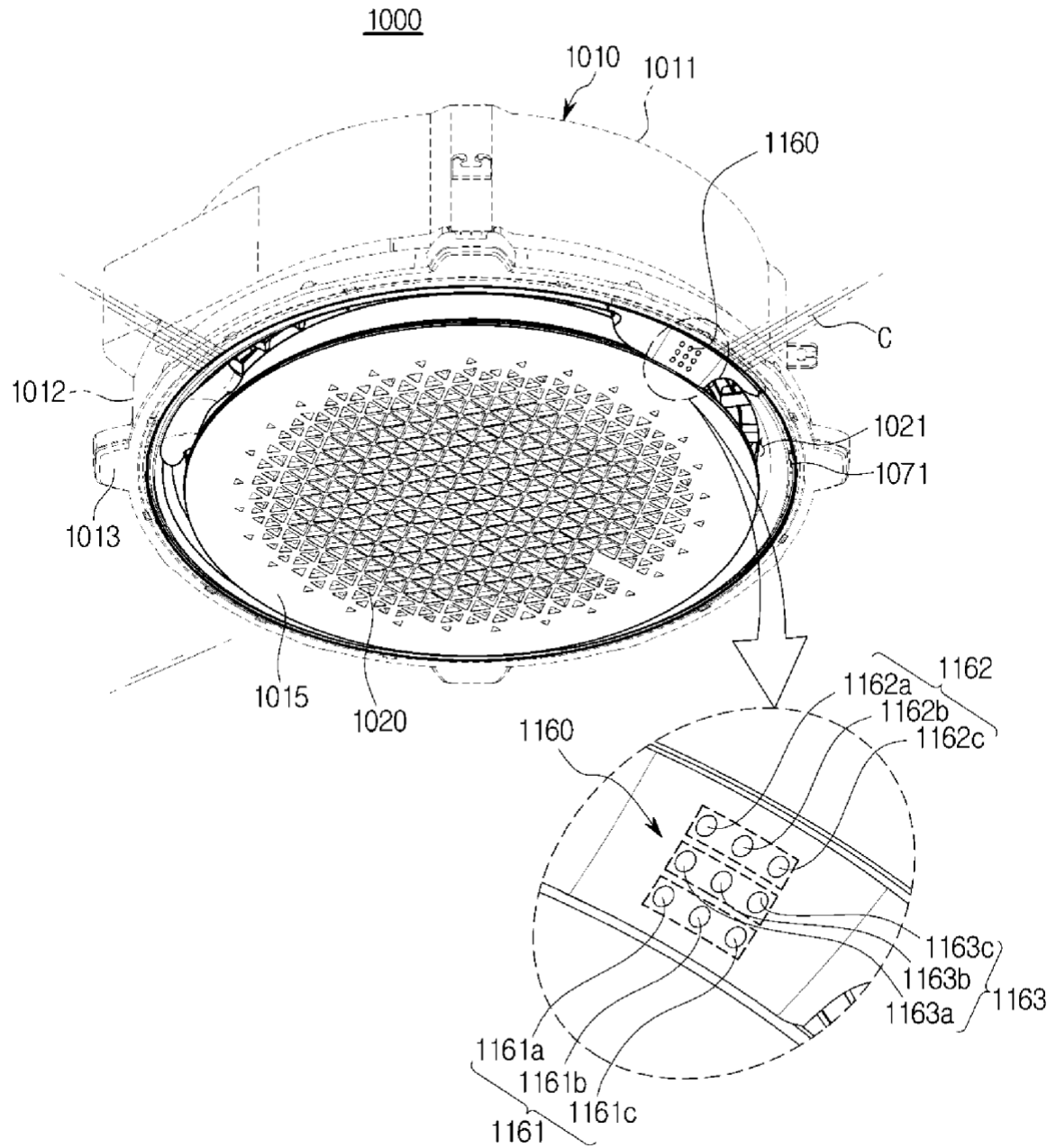
**FIG.61B**

**FIG.62A**

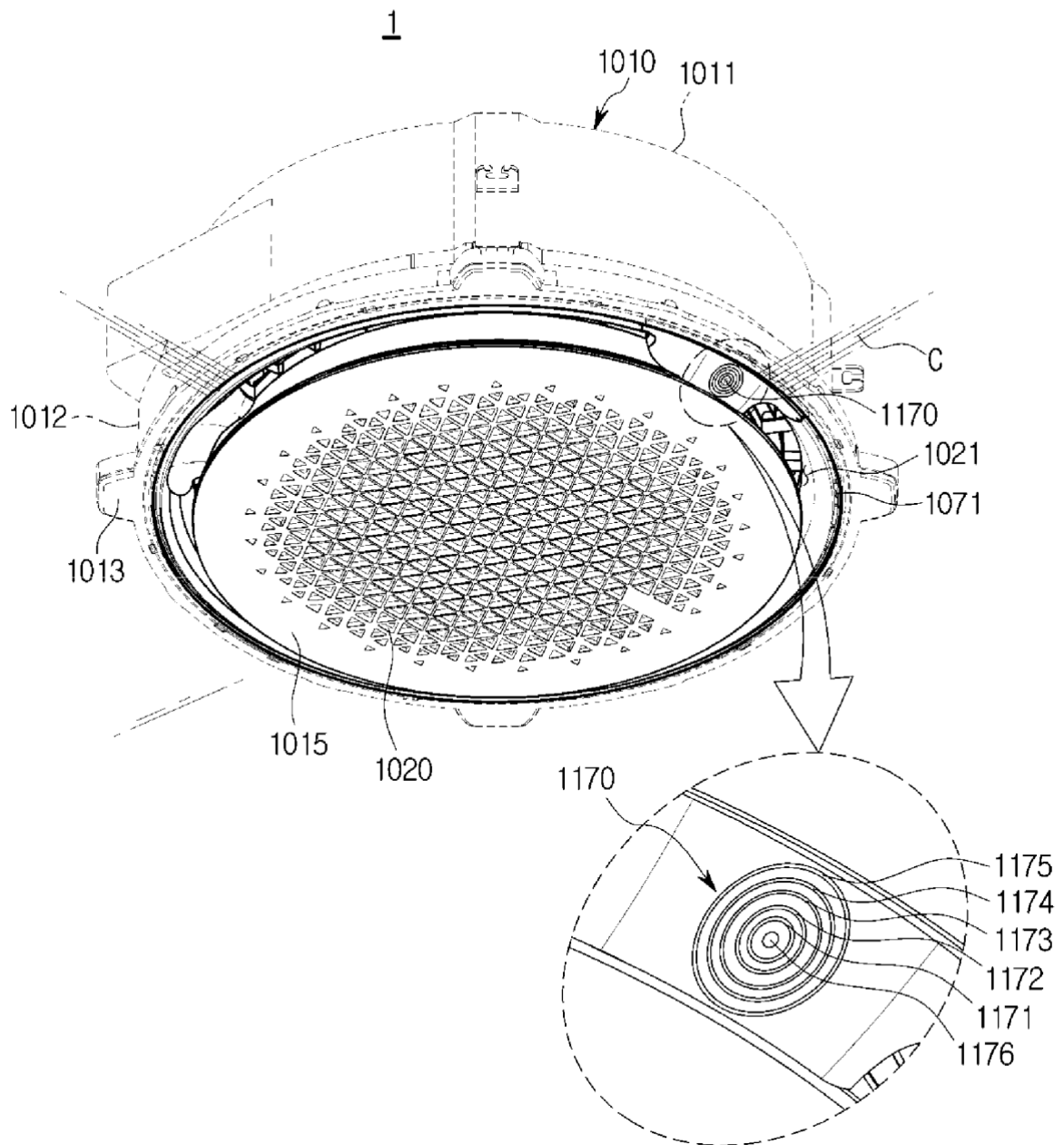
**FIG.62B**



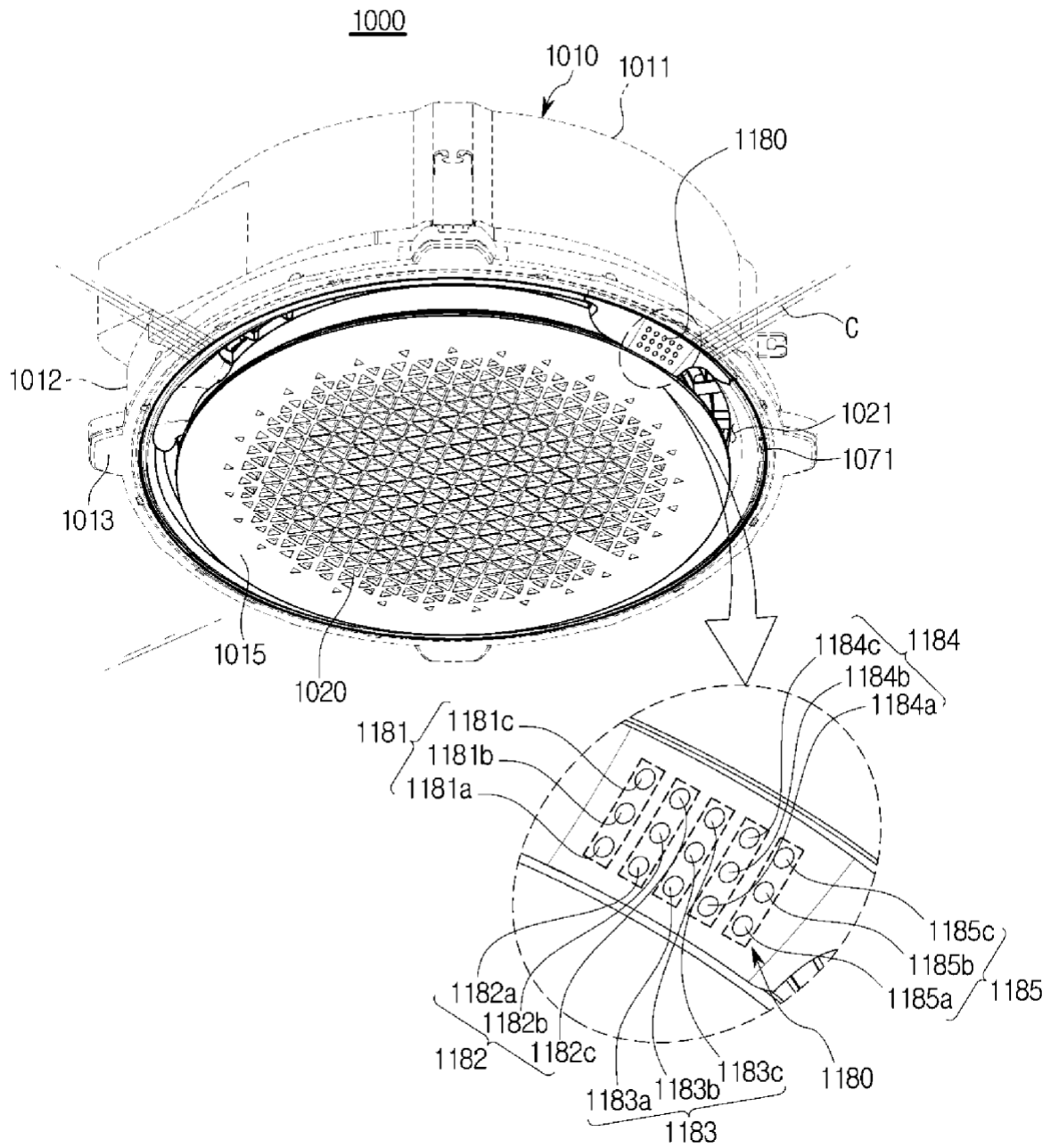
**FIG.63**



**FIG.64**



**FIG.65**



**FIG. 66**

