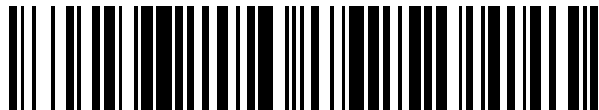


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 074**

51 Int. Cl.:

F24F 7/08 (2006.01)

F24F 11/04 (2006.01)

F24F 12/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.07.2010 PCT/JP2010/004418**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.01.2011 WO11004590**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2010 E 10796903 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017 EP 2453184**

54 Título: **Sistema de ventilación**

30 Prioridad:

08.07.2009 JP 2009161890

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

05.04.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

MATSUI, NOBUKI

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 662 074 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de ventilación

Campo técnico

La presente divulgación se refiere a sistemas de ventilación.

5 Técnica anterior

Un dispositivo de ventilación convencional conocido está configurado para ventilar una habitación al evacuar aire desde la habitación con un ventilador de evacuación y suministrar energicamente aire exterior en una cantidad que se corresponde con el aire evacuado a la habitación con un ventilador de suministro de aire.

10 Tal dispositivo de ventilación tiene varios mecanismos para conseguir un grado más alto de ahorro energético. Por ejemplo, el dispositivo mostrado en el documento 1 de patente emplea un motor CC que presenta un reducido consumo de energía, como un motor para accionar un ventilador.

Lista de citas

Documento de patente

Documento 1 de patente: publicación de patente japonesa n.º 2007-285584

15 Sumario de la invención

Problema técnico

20 En el caso de usar el dispositivo de ventilación mostrado en el documento 1 de patente en una región afectada por salinidad, por ejemplo, ha de instalarse un filtro de sal como una medida contra el daño por salinidad en un paso de suministro de aire. En el caso de colocar una pluralidad de dispositivos de ventilación en un edificio, por ejemplo, un paso de suministro de aire para introducir aire exterior a cada uno de los dispositivos de ventilación ha de estar ramificado en una pluralidad de pasos. Sin embargo, en el primer caso, se produce una pérdida de presión cuando el aire exterior pasa a través del filtro de sal. En el segundo caso, se produce una pérdida de presión cuando el aire exterior se ramifica en el paso de suministro de aire. En consecuencia, cada uno de estos casos implica un problema respecto de una cantidad insuficiente de suministro de aire por el ventilador de suministro de aire.

25 En vista de este problema, para incrementar la potencia de absorción del ventilador de suministro de aire, puede colocarse un ventilador reforzador aguas arriba del ventilador de suministro de aire. En este caso, si el ventilador reforzador funciona mientras que el dispositivo de ventilación está detenido, el ventilador de suministro de aire funciona a ralentí bajo una influencia de aire exterior extraído por el ventilador reforzador. Cuando la potencia de accionamiento del dispositivo de ventilación está encendida mientras que el ventilador de suministro de aire está
30 funcionando a ralentí, fluye una gran corriente de irrupción por el motor CC, accionando el ventilador de suministro de aire. Por esta razón, ha de mejorarse aún más el dispositivo de ventilación en términos de protección de motor. El documento de Estados Unidos 3 789 621 divulga un sistema de ventilación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

35 Por tanto, es un objeto de la presente divulgación proporcionar un sistema de ventilación que incluye un dispositivo de ventilación provisto de un ventilador de ventilación accionado por un motor CC y un ventilador reforzador para incrementar la potencia de ventilación del ventilador de ventilación, y que garantiza la protección del ventilador de ventilación contra la corriente de irrupción que ocurre durante el encendido del dispositivo de ventilación.

Solución al problema

40 Para lograr el objeto, un primer aspecto de la presente divulgación se dirige a un sistema de ventilación que incluye: un dispositivo (10) de ventilación que incluye una entrada (63) para introducir aire exterior en una habitación (30), una salida (67) para evacuar aire de habitación a un exterior (40), y un ventilador (26) de suministro de aire configurado para ser accionado por un motor CC, extraer aire exterior a través de la entrada (63), y suministrar el
45 aire exterior a la habitación (30); y un ventilador reforzador (1) colocado aguas arriba o aguas abajo en el aire de suministro del ventilador (26) de suministro de aire, y configurado para incrementar la potencia de absorción de aire exterior del ventilador (26) de suministro de aire.

5 En el primer aspecto, el sistema de ventilación incluye, además, una unidad (101) de control de ventilación configurada para accionar el ventilador (26) de suministro de aire cuando se solicita el accionamiento del dispositivo (10) de ventilación; y una unidad (102) de control de ventilador reforzador configurada para detener el ventilador reforzador (1) hasta que se solicite el accionamiento del dispositivo (10) de ventilación en un estado de detención, y ante una solicitud de accionamiento del dispositivo (10) de ventilación en el estado de detención, para accionar el ventilador reforzador (1) después de que la unidad (101) de control de ventilación haya accionado el ventilador (26) de suministro de aire.

10 En el primer aspecto, en un caso donde el dispositivo (10) de ventilación está detenido (es decir, el ventilador (26) de suministro de aire está detenido), ante una solicitud de accionamiento del dispositivo (10) de ventilación, se acciona el ventilador de suministro de aire, efectuando de este modo la ventilación de habitación. Posteriormente, tras haberse accionado el ventilador (26) de suministro de aire, el ventilador reforzador (1) se acciona.

15 En un segundo aspecto de la presente divulgación, el sistema de ventilación del primer aspecto incluye, además: un regulador (60) colocado en un paso (61, 62) de aire entre el ventilador reforzador (1) y el ventilador (26) de suministro de aire del dispositivo (10) de ventilación y configurado para abrir/cerrar el paso (61, 62) de aire; y una unidad (103) de control de regulador configurada para, ante una solicitud de accionamiento del dispositivo (10) de ventilación en el estado de detención, mantener el regulador (60) en un estado cerrado por la solicitud de accionamiento del dispositivo (10) de ventilación hasta que la unidad (101) de control de ventilación accione el ventilador (26) de suministro de aire del dispositivo (10) de ventilación, y conmutar el regulador (60) a un estado abierto tras haberse accionado el ventilador (26) de suministro de aire.

20 En el segundo aspecto, en un caso donde el dispositivo (10) de ventilación está detenido (es decir, el ventilador (26) de suministro de aire está detenido), ante una solicitud de accionamiento del dispositivo (10) de ventilación, el regulador (60) se mantiene en el estado cerrado por la solicitud de accionamiento, hasta que la unidad (101) de control de ventilación acciona el ventilador (26) de suministro de aire.

25 Por el contrario, después de que la unidad (101) de control de ventilación haya accionado el ventilador (26) de suministro de aire, el regulador (60) se conmuta al estado abierto, abriendo de este modo el paso (61, 62) de aire entre el ventilador reforzador (1) y el ventilador (26) de suministro de aire.

30 Un tercer aspecto de la presente divulgación se dirige a un sistema de ventilación que incluye: una pluralidad de dispositivos (10) de ventilación incluyendo cada uno una entrada (63) para introducir aire exterior en una habitación (30), una salida (67) para evacuar aire de habitación a un exterior (40), y un ventilador (26) de suministro de aire configurado para ser accionado por un motor CC, extraer aire exterior a través de una entrada (63), y suministrar el aire exterior a la habitación (30); y un ventilador reforzador (1) colocado aguas arriba o aguas abajo en el aire de suministro del ventilador (26) de suministro de aire, y configurado para incrementar la potencia de absorción de aire exterior del ventilador (26) de suministro de aire.

35 El sistema de ventilación del tercer aspecto incluye, además: una unidad (101) de control de ventilación configurada para accionar el ventilador (26) de suministro de aire de al menos uno de los dispositivos (10) de ventilación cuyo accionamiento se ha solicitado; y una unidad (102) de control de ventilador reforzador configurada para accionar el ventilador reforzador (1) cuando al menos uno de los dispositivos (10) de ventilación está en un estado de accionamiento. En un caso donde parte de los dispositivos (10) de ventilación están accionados, ante una solicitud de accionamiento de uno de los dispositivos (10) de ventilación en un estado de detención, la unidad (102) de control del ventilador reforzador detiene temporalmente el ventilador reforzador (1) antes de que la unidad (101) de control de ventilación accione el ventilador (26) de suministro de aire del dispositivo (10) de ventilación en el estado de detención cuyo accionamiento se ha solicitado, y la unidad (102) de control del ventilador reforzador acciona posteriormente el ventilador reforzador (1) de nuevo tras haberse accionado el ventilador (26) de suministro de aire.

45 En el tercer aspecto, en un caso donde al menos uno de los dispositivos (10) de ventilación está accionado (es decir, el ventilador (26) de suministro de aire está accionado), el ventilador reforzador (1) está accionado. En consecuencia, en un caso donde al menos uno de los dispositivos (10) de ventilación está accionado, el ventilador reforzador (1) está accionado. En este estado, ante una solicitud de accionamiento del dispositivo (10) de ventilación en el estado de detención, el ventilador reforzador (1) se detiene temporalmente antes de que se accione el ventilador (26) de suministro de aire del dispositivo (10) de ventilación. Posteriormente, tras haberse accionado el ventilador (26) de suministro de aire, vuelve a accionarse el ventilador reforzador (1).

55 Un cuarto aspecto de la presente divulgación se dirige a un sistema de ventilación que incluye: un dispositivo (10) de ventilación que incluye una entrada (63) para introducir aire exterior en una habitación (30), una salida (67) para evacuar aire de habitación a un exterior (40), y un ventilador (25) de evacuación configurado para ser accionado por un motor CC, extraer aire de habitación, y evacuar el aire de habitación al exterior (40) a través de una salida (67); y un ventilador reforzador (1) colocado aguas arriba o aguas abajo en el aire de evacuación del ventilador (25) de evacuación, y configurado para incrementar la potencia de absorción de aire de habitación del ventilador (25) de evacuación.

5 En el cuarto aspecto, el sistema de ventilación incluye, además: una unidad (101) de control de ventilación configurada para accionar el ventilador (25) de evacuación ante una solicitud de accionamiento del dispositivo (10) de ventilación; y una unidad (102) de control de ventilador reforzador configurada para detener el ventilador reforzador (1) hasta que se solicite el accionamiento del dispositivo (10) de ventilación en un estado de detención, y ante una solicitud de accionamiento del dispositivo (10) de ventilación en el estado de detención, para accionar el ventilador reforzador (1) después de que la unidad (101) de control de ventilación haya accionado el ventilador (25) de evacuación.

10 En el cuarto aspecto, en un caso donde el dispositivo (10) de ventilación está detenido (es decir, el ventilador (25) de evacuación está detenido), ante una solicitud de accionamiento del dispositivo (10) de ventilación, se acciona el ventilador (25) de evacuación, efectuando de este modo la ventilación de la habitación. Posteriormente, tras haberse accionado el ventilador (25) de evacuación, se acciona el ventilador reforzador (1), incrementando de este modo la potencia de absorción de aire de habitación del ventilador (25) de evacuación.

15 En un quinto aspecto de la presente divulgación, el sistema de ventilación del cuarto aspecto incluye, además: un regulador (60) colocado en un paso (61, 62) de aire entre el ventilador reforzador (1) y el ventilador (25) de evacuación del dispositivo (10) de ventilación y configurado para abrir/cerrar el paso (61, 62) de aire; y una unidad (103) de control de regulador configurada para, ante una solicitud de accionamiento del dispositivo (10) de ventilación en el estado de detención, mantener el regulador (60) en un estado cerrado por la solicitud de accionamiento del dispositivo (10) de ventilación hasta que la unidad (101) de control de ventilación accione el ventilador (25) de evacuación del dispositivo (10) de ventilación, y conmute el regulador (60) a un estado abierto tras haberse accionado el ventilador (25) de evacuación.

20 En el quinto aspecto, en un caso donde el dispositivo (10) de ventilación está detenido, ante una solicitud de accionamiento del dispositivo (10) de ventilación, el regulador (60) se mantiene en el estado cerrado por la solicitud de accionamiento hasta que la unidad (101) de control de ventilación acciona el ventilador (25) de evacuación.

25 Por el contrario, después de que la unidad (101) de control de ventilación haya accionado el ventilador (25) de evacuación, el regulador (60) se conmuta al estado abierto, abriendo de este modo el paso (61, 62) de aire entre el ventilador reforzador (1) y el ventilador (25) de evacuación.

30 Un sexto aspecto de la presente divulgación se dirige a un sistema de ventilación que incluye: una pluralidad de dispositivos (10) de ventilación incluyendo cada uno una entrada (63) para introducir aire exterior en una habitación (30), una salida (67) para evacuar aire de habitación a un exterior (40), y un ventilador (25) de evacuación configurado para ser accionado por un motor CC, extraer aire de habitación, y evacuar el aire de habitación al exterior (40) a través de la salida (67); y un ventilador reforzador (1) colocado aguas arriba o aguas abajo en el aire de evacuación del ventilador (25) de evacuación, y configurado para incrementar la potencia de absorción de aire de habitación del ventilador (25) de evacuación.

35 En el sexto aspecto, el sistema de ventilación incluye, además: una unidad (101) de control de ventilación configurada para accionar el ventilador (25) de evacuación de uno de los dispositivos (10) de ventilación cuyo accionamiento se ha solicitado; y una unidad (102) de control de ventilador reforzador configurada para accionar el ventilador reforzador (1) cuando al menos uno de los dispositivos (10) de ventilación está en el estado de accionamiento. En un caso donde al menos uno de los dispositivos (10) de ventilación está accionado, ante una solicitud de accionamiento de uno de los dispositivos (10) de ventilación en un estado de detención, la unidad (102) de control del ventilador reforzador detiene temporalmente el ventilador reforzador (1) antes de que la unidad (101) de control de ventilación accione el ventilador (25) de evacuación del dispositivo (10) de ventilación en el estado de detención cuyo accionamiento se ha solicitado, y, posteriormente, la unidad (102) de control de ventilador reforzador acciona el ventilador reforzador (1) de nuevo después tras haberse accionado el ventilador (25) de evacuación.

45 En el sexto aspecto, en un caso donde al menos uno de los dispositivos (10) de ventilación está accionado (es decir, el ventilador (25) de evacuación está accionado), el ventilador reforzador (1) está accionado. En consecuencia, en un caso donde parte de los dispositivos (10) de ventilación están accionados, el ventilador reforzador (1) está accionado. En este estado, ante una solicitud de accionamiento de uno de los dispositivos (10) de ventilación en el estado de detención, el ventilador reforzador (1) se detiene temporalmente antes de que el ventilador (25) de evacuación de este dispositivo (10) de ventilación se accione. Posteriormente, tras haberse accionado el ventilador (25) de evacuación, el ventilador reforzador (1) se acciona de nuevo.

55 En un séptimo aspecto de la presente divulgación, en el sistema de ventilación de un segundo o quinto aspecto, el dispositivo (10) de ventilación incluye un mecanismo (83) de cambio de canal configurado para efectuar el cambio entre un modo de ventilación de control de humedad en el que se efectúa la ventilación con aire de habitación sometido a un control de humedad y un modo de ventilación simple en el que se efectúa la ventilación con aire en la habitación (30) no sometido a ningún control de humedad, y un regulador (60) forma el mecanismo (83) de cambio de canal.

En el séptimo aspecto, el mecanismo (83) de cambio de canal para conmutar el modo del dispositivo (10) de ventilación se emplea para formar el regulador (60).

Ventajas de la invención

5 Como se ha descrito anteriormente, en el primer aspecto, el sistema de ventilación incluye: el dispositivo (10) de ventilación que incluye el ventilador (26) de suministro de aire y el ventilador (25) de evacuación configurado cada uno para ser accionado por un motor CC; y el ventilador reforzador (1) colocado aguas arriba o aguas abajo en aire de suministro del ventilador (26) de suministro de aire, en un caso donde se solicita el accionamiento del dispositivo (10) de ventilación, se acciona el ventilador reforzador (1), tras haberse accionado el ventilador (26) de suministro de aire. En consecuencia, es posible evitar que el ventilador (26) de suministro de aire se ponga en marcha mientras funciona a ralentí debido a un flujo de aire de absorción desde el ventilador reforzador (1), garantizando de este modo la protección de un ventilador (26) de suministro de aire contra una corriente de irrupción durante una puesta en marcha del mismo.

15 En el segundo aspecto, en un caso donde se solicita el accionamiento del dispositivo (10) de ventilación, puede desconectarse un paso de suministro de aire entre el ventilador reforzador (1) y el ventilador (26) de suministro de aire por la solicitud de accionamiento, hasta que el ventilador (26) de suministro de aire sea accionado. En consecuencia, es posible evitar que el ventilador (26) de suministro de aire funcione a ralentí, garantizando de este modo la protección del ventilador (26) de suministro de aire contra la corriente de irrupción durante una puesta en marcha del mismo.

20 En el tercer aspecto, el sistema de ventilación incluye: la pluralidad de dispositivos (10) de ventilación incluyendo cada uno el ventilador (26) de suministro de aire configurado para ser accionado por un motor CC; y el ventilador reforzador (1) colocado aguas arriba o aguas abajo en el aire de suministro del ventilador (26) de suministro de aire, en un caso donde parte de los dispositivos (10) de ventilación están accionados, ante una solicitud de accionamiento de uno de los dispositivos (10) de ventilación en un estado de detención, el ventilador reforzador (1) se detiene temporalmente. En consecuencia, es posible evitar que el ventilador (26) de suministro de aire se ponga en marcha mientras que funciona a ralentí debido a un flujo de aire de absorción desde el ventilador reforzador (1), garantizando de este modo la protección del ventilador (26) de suministro de aire contra la corriente de irrupción durante una puesta en marcha del mismo.

30 En el cuarto aspecto, el sistema de ventilación incluye: el dispositivo (10) de ventilación que incluye el ventilador (25) de evacuación configurado para ser accionado por un motor CC; y el ventilador reforzador (1) colocado aguas arriba o aguas abajo en aire de evacuación del ventilador (25) de evacuación, en un caso donde se solicita el accionamiento de un dispositivo (10) de ventilación, el ventilador reforzador (1) se acciona tras haberse accionado el ventilador (25) de evacuación. En consecuencia, es posible evitar que el ventilador (25) de evacuación se ponga en marcha mientras que funciona a ralentí debido a un flujo de aire de absorción desde el ventilador reforzador (1), garantizando de este modo la protección del ventilador (25) de evacuación contra la corriente de irrupción durante una puesta en marcha del mismo.

40 En el quinto aspecto, en un caso donde se solicita el accionamiento del dispositivo (10) de ventilación, puede desconectarse un paso de evacuación entre el ventilador reforzador (1) y el ventilador (25) de evacuación por la solicitud de accionamiento hasta que el ventilador (25) de evacuación sea accionado. En consecuencia, es posible evitar que el ventilador (25) de evacuación funcione a ralentí, garantizando de este modo la protección del ventilador (25) de evacuación contra la corriente de irrupción durante una puesta en marcha del mismo.

45 En el sexto aspecto, el sistema de ventilación incluye: la pluralidad de dispositivos (10) de ventilación incluyendo cada uno el ventilador (25) de evacuación configurado para ser accionado por un motor CC; y el ventilador reforzador (1) colocado aguas arriba o aguas abajo en aire de evacuación del ventilador (25) de evacuación, en un caso donde parte de los dispositivos (10) de ventilación están accionados, ante una solicitud de accionamiento de uno de los dispositivos (10) de ventilación en un estado de detención, el ventilador reforzador (1) se detiene temporalmente. En consecuencia, es posible evitar que el ventilador (25) de evacuación se ponga en marcha mientras funciona a ralentí debido a un flujo de aire de absorción desde el ventilador reforzador (1), garantizando de este modo la protección del ventilador (25) de evacuación contra la corriente de irrupción durante una puesta en marcha del mismo.

50 En el séptimo aspecto, el mecanismo (83) de cambio de canal para conmutar el modo del dispositivo (10) de ventilación se emplea para formar el regulador (60), disminuyendo de este modo el número de componentes para lograr una reducción de costes de todo el sistema.

Breve descripción de los dibujos

[FIG. 1] La FIG. 1 es una vista que ilustra de manera esquemática un sistema de ventilación de acuerdo con una realización.

[FIG. 2] La FIG. 2 es una vista que ilustra de manera esquemática una configuración de un dispositivo de ventilación incluido en el sistema de ventilación.

5 [FIG. 3] La FIG. 3 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un sistema de control del sistema de ventilación.

[FIG. 4] La FIG. 4 es un diagrama de flujo que muestra el control de accionamiento de un dispositivo de ventilación y un ventilador reforzador en un controlador.

10 [FIG. 5] La FIG. 5 es una tabla de tiempo para describir el control de accionamiento del dispositivo de ventilación y el ventilador reforzador en el controlador.

[FIG. 6] La FIG. 6 es una vista que ilustra una segunda realización y que corresponde a la FIG. 1.

[FIG. 7] La FIG. 7 es una vista que ilustra la segunda realización y que corresponde a la FIG. 4.

15 [FIG. 8] La FIG. 8 muestra una vista en planta, una vista lateral derecha y una vista lateral izquierda de un dispositivo de control de humedad, e ilustra de manera esquemática un flujo de aire durante el primer funcionamiento de la ventilación de deshumidificación.

[FIG. 9] La FIG. 9 muestra una vista en planta, una vista lateral derecha y una vista lateral izquierda de un dispositivo de control de humedad, e ilustra de manera esquemática un flujo de aire durante el segundo funcionamiento de la ventilación de deshumidificación en un dispositivo de ventilación de acuerdo con una tercera realización.

20 [FIG. 10] La FIG. 10 muestra una vista en planta, una vista lateral derecha y una vista lateral izquierda del dispositivo de control de humedad, e ilustra de manera esquemática un flujo de aire durante el primer funcionamiento de ventilación de humidificación en el dispositivo de ventilación de una tercera realización.

[FIG. 11] La FIG. 11 muestra una vista en planta, una vista lateral derecha y una vista lateral izquierda del dispositivo de control de humedad, e ilustra de manera esquemática un flujo de aire en el segundo funcionamiento de la ventilación de humidificación en el dispositivo de ventilación de la tercera realización.

25 [FIG. 12] La FIG. 12 muestra una vista en planta, una vista lateral derecha y una vista lateral izquierda del dispositivo de control de humedad, e ilustra de manera esquemática un flujo de aire durante la ventilación simple del dispositivo de ventilación de la tercera realización.

30 [FIG. 13] La FIG. 13 muestra un sistema de tuberías que muestra una configuración de un circuito del refrigerante, la FIG. 13(A) muestra el funcionamiento durante el primer funcionamiento y la FIG. 13(B) muestra el funcionamiento durante el segundo funcionamiento.

[FIG. 14] La FIG. 14 es una vista en perspectiva que ilustra de manera esquemática un intercambiador de calor de adsorción.

[FIG. 15] La FIG. 15 es una vista que ilustra de manera esquemática un sistema de ventilación de acuerdo con otra realización, y que se corresponde con la FIG. 1.

35 [FIG. 16] La FIG. 16 es una vista que ilustra de manera esquemática un sistema de ventilación de acuerdo con otra realización, y que se corresponde con la FIG. 6.

Descripción de las realizaciones

Las realizaciones de la presente divulgación se describirán con detalle de aquí en adelante con referencia a los dibujos.

40 (PRIMERA REALIZACIÓN)

La FIG. 1 ilustra un sistema (S) de ventilación de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El sistema (S) de ventilación incluye dos dispositivos (10) de ventilación (un primer dispositivo (10a) de ventilación y un segundo dispositivo (10b) de ventilación) y un ventilador reforzador (1).

5 El primer dispositivo (10a) de ventilación y el segundo dispositivo (10b) de ventilación tienen la misma configuración y se les denomina dispositivos de ventilación de tipo de intercambiador de calor de entalpía total. Como se ilustra en la FIG. 2 (donde únicamente se muestra el primer dispositivo (10a) de ventilación), cada uno de los dispositivos (10a, 10b) de ventilación incluye una carcasa (11) que tiene un paso (2) de suministro de aire y un paso (3) de evacuación. La carcasa (11) incluye un intercambiador (5) de calor configurado para intercambiar calor entre el aire de suministro que fluye por el paso (2) de suministro de aire y evacuar el aire que fluye por el paso (3) de evacuación. La carcasa (11) está formada de tal manera que el paso (2) de suministro de aire y el paso (3) de evacuación se entrecruzan en el intercambiador (5) de calor.

10 El paso (2) de suministro de aire incluye un ventilador (26) de suministro de aire compuesto por un ventilador CC (es decir, un ventilador que usa un motor CC como fuente de accionamiento). Una entrada (24) de aire exterior en el extremo de aguas arriba en el aire de suministro del paso (2) de suministro de aire (es decir, hacia el exterior) se comunica con un paso (61) de suministro de aire exterior. El paso (61) de suministro de aire exterior se comunica con un paso (62) de suministro de aire común en su extremo de aguas arriba en el aire de suministro. El paso (62) de suministro de aire común se comunica con un exterior (40) en una abertura (63) de ventilación (que se corresponde con una entrada) en el extremo de aguas arriba en el aire de suministro del paso (62) de suministro de aire común. Una abertura (22) de suministro de aire en el extremo de aguas abajo en el aire de suministro (es decir, hacia la habitación) del paso (2) de suministro de aire se comunica con un paso (64) de suministro de aire de habitación.

20 El paso (3) de evacuación dispone de un ventilador (25) de evacuación compuesto por un ventilador CC. Una abertura (21) de evacuación en el extremo de aguas abajo en el aire de evacuación (es decir, en el exterior) del paso (3) de evacuación se comunica con un paso (65) de evacuación exterior. El paso (65) de evacuación exterior se comunica con un paso (66) de evacuación común en su extremo de aguas abajo en el aire de evacuación. El paso (66) de evacuación común se comunica con el exterior (40) en una abertura (67) de ventilación (que se corresponde con la salida) en el extremo de aguas abajo en el aire de evacuación (es decir, hacia el exterior) del paso (66) de evacuación común. Una entrada (23) de aire de habitación en el extremo de aguas arriba en el aire de evacuación (es decir, hacia la habitación) del paso (3) de evacuación se comunica con un paso (68) de evacuación de lado de habitación.

30 El ventilador reforzador (1) para asistir al suministro de aire por el ventilador (26) de suministro de aire se coloca en una posición cerca de la abertura (63) de ventilación en el paso (62) de suministro de aire común. El ventilador reforzador (1) está compuesto por un ventilador CC de la misma manera que el ventilador (26) de suministro de aire y el ventilador (25) de evacuación, y el accionamiento del ventilador reforzador (1) se controla mediante un controlador (100), que se describirá posteriormente. Se dispone un filtro (16) de sal aguas abajo en el aire de suministro de un ventilador reforzador (1). El filtro (16) de sal se usa para eliminar la sal contenida en el aire exterior en, por ejemplo, una región afectada por salinidad (por ejemplo, una región costera), y está compuesto por un elemento de filtro mallado cuya superficie dispone de un recubrimiento hidrófugo, por ejemplo.

40 Como se ilustra en la FIG. 3, cada uno de los dispositivos (10a, 10b) de ventilación tiene un conmutador (14) de puesta en marcha. Cada uno de los dispositivos (10a, 10b) de ventilación está configurado para conmutar entre un estado de accionamiento en el que tanto el ventilador (26) de suministro de aire como el ventilador (25) de evacuación están accionados y un estado de detención en el que estos ventiladores (25, 26) están detenidos, por el funcionamiento del conmutador (14) de puesta en marcha que realiza un usuario. Cada uno de los dispositivos (10a, 10b) de ventilación está en el estado de accionamiento mientras que el conmutador (14) de puesta en marcha está encendido, y está en el estado de detención mientras que el conmutador (14) de puesta en marcha está apagado.

45 Cuando el dispositivo (10a, 10b) de ventilación se conmuta al estado de accionamiento, el ventilador (26) de suministro de aire y el ventilador (25) de evacuación se accionan. En consecuencia, fluye aire desde el exterior (40) al paso (62) de suministro de aire común a través de la abertura (67) de ventilación, el ventilador reforzador (1), y el filtro (16) de sal. Este aire exterior pasa a través del paso (61) de suministro de aire exterior, y posteriormente fluye por el paso (2) de suministro de aire en el dispositivo (10a, 10b) de ventilación. Después, el aire pasa a través del intercambiador (5) de calor, y posteriormente es conducido desde una rejilla (8) de suministro de aire hasta una habitación (30) a través del paso (64) de suministro de aire de habitación. Por el contrario, el aire en la habitación (30) fluye desde la rejilla (13) de aire de evacuación hasta el paso (3) de evacuación de aire del dispositivo (10a, 10b) de ventilación a través del paso (68) de evacuación lateral de habitación. Este aire de habitación pasa a través del intercambiador (5) de calor, fluye por el paso (66) de evacuación común a través del paso (65) de evacuación exterior, y posteriormente es descargado al exterior (40) a través de una abertura (67) de ventilación. De esta manera, el ventilador (26) de suministro de aire y el ventilador (25) de evacuación se accionan, ventilando de este modo la habitación al descargar aire de habitación que contiene una alta concentración de contaminantes (por ejemplo, dióxido de carbono, óxido de carbono y polvo) al exterior (40), y también introduce aire nuevo desde el exterior (40) a la habitación (30).

El accionamiento del ventilador (26) de suministro de aire y el ventilador (25) de evacuación (por ejemplo, motores de accionamiento para los ventiladores (25, 26)) están controlados por el controlador (100) a través de un inversor especializado (15).

5 El ventilador (26) de suministro de aire incluye un sensor (17) de funcionamiento (véase la FIG. 3). El sensor (17) de funcionamiento detecta la velocidad de rotación del motor de accionamiento por el ventilador (26) de suministro de aire como una velocidad de rotación de ventilador. Cuando la velocidad de rotación de ventilador detectada es una velocidad de rotación predeterminada o mayor, el sensor (17) de funcionamiento genera una señal de detección de accionamiento. Por el contrario, cuando la velocidad de rotación detectada es menor que la velocidad de rotación predeterminada, el sensor (17) de funcionamiento genera una señal de detección de no accionamiento. De la misma manera, el ventilador reforzador (1) está compuesto por un ventilador CC que usa un motor CC como una fuente de accionamiento. El accionamiento del ventilador reforzador (1) (es decir, el motor de accionamiento por el ventilador reforzador (1)) está controlado por el controlador (100) a través de un inversor (15) especializado. El ventilador reforzador (1) también dispone de un sensor (18) de funcionamiento, de la misma manera que el ventilador (26) de suministro de aire.

15 Como se ilustra en la FIG. 3, el controlador (100) está conectado a los conmutadores (14) de puesta en marcha de los dispositivos (10a, 10b) de ventilación y los sensores (17) de funcionamiento para los ventiladores (26) de suministro de aire de los dispositivos (10a, 10b) de ventilación para transmitir y recibir señales a/de los conmutadores (14) de puesta en marcha y los sensores (17) de funcionamiento.

20 Cada uno de los conmutadores (14) de puesta en marcha envía una señal asociada con el estado de ENCENDIDO/APAGADO del conmutador (es decir, la señal de ENCENDIDO está asociada con un estado de ENCENDIDO o la señal de APAGADO está asociada con un estado de APAGADO) al controlador (100).

El controlador (100) incluye una unidad (101) de control de ventilación y una unidad (102) de control de ventilador reforzador. El controlador (100) de esta realización no incluye una unidad (103) de control de regulador indicada por una línea de puntos y rayas en la FIG. 3.

25 La unidad (101) de control de ventilación controla el accionamiento de los dispositivos (10a, 10b) de ventilación basándose en las señales de ENCENDIDO/APAGADO de los conmutadores (14) de puesta en marcha. Específicamente, para cada uno de los dispositivos (10a, 10b) de ventilación, tras la recepción de una señal de ENCENDIDO del conmutador (14) de puesta en marcha, el controlador (100) envía una señal de accionamiento al ventilador (26) de suministro de aire y el ventilador (25) de evacuación a través del inversor (15) para accionar los ventiladores (25, 26). Para el dispositivo (10a, 10b) de ventilación, tras la recepción de una señal de APAGADO desde el conmutador (14) de puesta en marcha, la unidad (101) de control de ventilación envía una señal de detención al ventilador (26) de suministro de aire y el ventilador (25) de evacuación a través del inversor (15) para detener los ventiladores (25, 26).

35 La unidad (102) de control del ventilador reforzador controla el accionamiento del ventilador reforzador (1) basándose en la señal del sensor (17) de funcionamiento dispuesta en el ventilador (26) de suministro de aire del dispositivo (10a, 10b) de ventilación.

Específicamente, la unidad (102) de control del ventilador reforzador está configurada para accionar el ventilador reforzador (1) en un caso donde al menos uno de los dispositivos (10a, 10b) de ventilación está en el estado de accionamiento.

40 En un caso donde el dispositivo (10a, 10b) de ventilación está en el estado de detención, la unidad (102) de control del ventilador reforzador detiene el ventilador reforzador (1) hasta que se solicite el accionamiento del dispositivo (10a, 10b) de ventilación. Por el contrario, cuando se solicita el accionamiento del dispositivo (10a, 10b) de ventilación, el ventilador reforzador (1) se acciona después de que la unidad (101) de control de ventilación haya accionado el ventilador (26) de suministro de aire.

45 Además, en un caso donde uno de los dispositivos (10a, 10b) de ventilación está en el estado de accionamiento y se solicita el accionamiento del otro dispositivo (10a, 10b) de ventilación en el estado de detención, la unidad (102) de control del ventilador reforzador detiene temporalmente el ventilador reforzador (1) antes del accionamiento del ventilador (26) de suministro de aire del dispositivo (10a, 10b) de ventilación cuyo accionamiento se ha solicitado, y posteriormente, tras haberse accionado este ventilador (26) de suministro de aire, se acciona el ventilador reforzador (1) de nuevo.

50 El control de accionamiento del ventilador reforzador (1) por el controlador (100) se describirá basándose en el diagrama de flujo de la FIG. 4.

En la etapa S1, las señales se leen desde los sensores (17, 18) de funcionamiento dispuestos en el ventilador (26) de suministro de aire de cada uno de los dispositivos (10a, 10b) de ventilación y el ventilador reforzador (1).

5 En la etapa S2, basándose en las señales leídas en la etapa S1, se determina si ambos dispositivos (10a, 10b) de ventilación están en los estados de detención (es decir, el ventilador (26) de suministro de aire y el ventilador (25) de evacuación están detenidos) o no. Si la respuesta es NO, el proceso avanza hasta la etapa S8. Por el contrario, si la respuesta es SÍ, el proceso avanza hasta la etapa S3.

En la etapa S3, se genera una señal de detención al ventilador reforzador (1) a través del inversor (15) para controlar el ventilador reforzador (1).

10 En la etapa S4, se determina si se solicita o no el accionamiento de al menos uno de los dispositivos (10a, 10b) de ventilación (es decir, si se recibe o no una señal de ENCENDIDO desde el conmutador (14) de puesta en marcha). Si la respuesta es NO, el proceso retrocede. Por el contrario, si la respuesta es SÍ, el proceso avanza hasta la etapa S5.

15 En la etapa S5, se envía una señal de accionamiento al ventilador (26) de suministro de aire y al ventilador (25) de evacuación a través del inversor (15) para accionar los ventiladores (25, 26) del dispositivo (10a, 10b) de ventilación cuyo accionamiento se ha solicitado.

En la etapa S6, se determina si se acciona o no el ventilador (26) de suministro de aire del dispositivo (10a, 10b) de ventilación cuyo accionamiento se ha solicitado (es decir, si se recibe o no una señal de detección de accionamiento desde el sensor (17) de funcionamiento de este ventilador (26) de suministro de aire). Si la respuesta es NO, el proceso avanza hasta la etapa S14. Por el contrario, si la respuesta es SÍ, el proceso avanza hasta la etapa S7.

20 En la etapa S7, se envía una señal de accionamiento al ventilador reforzador (1) a través del inversor (15) para accionar el ventilador reforzador (1), y posteriormente el proceso retrocede.

25 En la etapa S8, hasta la que el proceso avanza si la respuesta en la etapa S2 es NO, se determina si uno de los dispositivos (10a, 10b) de ventilación está en el estado de detención o no basándose en las señales leídas en la etapa S1. Si la respuesta es NO, el proceso retrocede. Por el contrario, si la respuesta es SÍ, el proceso avanza hasta la etapa S9.

En la etapa S9, se determina si se solicita o no el accionamiento del dispositivo (10a, 10b) de ventilación que estaba determinado para estar en el estado de detención en la etapa S8 (es decir, si se recibe o no una señal de ENCENDIDO desde el conmutador (14) de puesta en marcha). Si la respuesta es NO, el proceso retrocede. Por el contrario, si la respuesta es SÍ, el proceso avanza hasta la etapa S10.

30 En la etapa S10, para accionar el ventilador (26) de suministro de aire y el ventilador (25) de evacuación del dispositivo (10a, 10b) de ventilación cuyo accionamiento se ha solicitado, se envía una señal de accionamiento a los ventiladores (25, 26) a través del inversor (15). Además, para detener temporalmente el ventilador reforzador (1), se envía una señal de detención al ventilador reforzador (1) a través del inversor (15).

35 En la etapa S11, se determina si se acciona o no el ventilador (26) de suministro de aire del dispositivo (10a, 10b) de ventilación cuyo accionamiento se ha solicitado (es decir, si se recibe o no una señal de detección de accionamiento desde el sensor (17) de funcionamiento de este ventilador (26) de suministro de aire). Si la respuesta es NO, el proceso retrocede a la etapa S13. Por el contrario, si la respuesta es SÍ, el proceso avanza hasta la etapa S12.

En la etapa S12, para accionar el ventilador reforzador (1) de nuevo, se envía una señal de accionamiento al ventilador reforzador (1) a través del inversor (15).

40 En la etapa S13, hasta la que el proceso avanza si la respuesta en la etapa S11 es NO, la señal de detención continúa enviándose al ventilador reforzador (1), y posteriormente, el proceso avanza hasta la etapa S11.

En la etapa S14, hasta la que el proceso avanza si la respuesta en la etapa S6 es NO, la señal de detención continúa enviándose al ventilador reforzador (1), y después el proceso retrocede a la etapa S6.

45 A continuación, se describe un ejemplo de control del sistema (S) de ventilación con la configuración anterior basándose en el diagrama de tiempo de la FIG. 5. En la FIG. 5, antes del tiempo t1, los conmutadores (14) de puesta en marcha de los dispositivos (10a, 10b) de ventilación están en los estados de APAGADO, y los dispositivos (10a, 10b) de ventilación están en los estados de detención. En el tiempo t1, el conmutador (14) de puesta en marcha del primer dispositivo (10a) de ventilación se enciende, y se envía una señal de ENCENDIDO desde el conmutador (14) de puesta en marcha del primer dispositivo (10a) de ventilación. Tras la recepción de la señal de
50 ENCENDIDO, el controlador (100) envía una señal de accionamiento al ventilador (26) de suministro de aire y el

- 5 ventilador (25) de evacuación del primer dispositivo (10a) de ventilación. En consecuencia, en el tiempo t2 después de un lapso de un predeterminado de tiempo Ta desde el tiempo t1, el ventilador (26) de suministro de aire y el ventilador (25) de evacuación del primer dispositivo (10a) de ventilación se accionan (donde únicamente se muestra en la FIG. 5 el estado de accionamiento del ventilador (26) de suministro de aire). En esta realización, se establece un retraso de tiempo en el Ta desde la recepción de una señal de accionamiento por el ventilador (25, 26) al accionamiento del ventilador (25, 26). Como alternativa, este retardo puede diferir entre el ventilador (26) de suministro de aire y el ventilador (25) de evacuación.
- 10 Cuando el ventilador (26) de suministro de aire del primer dispositivo (10a) de ventilación está accionado en el tiempo t2, se envía una señal de detección desde el sensor (17) de funcionamiento de este ventilador (26) de suministro de aire. Tras la recepción de esta señal de detección de accionamiento, el controlador (100) genera una señal de accionamiento al ventilador reforzador (1). En consecuencia, en el tiempo t3 después de un lapso de un tiempo predeterminado Tb desde el tiempo t2, se acciona el ventilador reforzador (1).
- 15 Tras haberse accionado el ventilador reforzador (1), cuando el conmutador (14) de puesta en marcha del segundo dispositivo (10b) de ventilación en el estado de detención se enciende en el tiempo t4, se envía una señal de ENCENDIDO desde el conmutador (14) de puesta en marcha. Tras la recepción de esta señal de ENCENDIDO, el controlador (100) envía una señal de accionamiento al ventilador (26) de suministro de aire y al ventilador (25) de evacuación del segundo dispositivo (10b) de ventilación, y también envía una señal de detención al ventilador reforzador (1). En consecuencia, en el tiempo t5 después de un lapso de un tiempo predeterminado Tb desde el tiempo t4, el ventilador reforzador (1) se detiene. Posteriormente, en el tiempo t6 después de un lapso de tiempo predeterminado Tc desde el t4, el ventilador (26) de suministro de aire y el ventilador (25) de evacuación del segundo dispositivo (10b) de ventilación se accionan.
- 20 Cuando se acciona el ventilador (26) de suministro de aire del segundo dispositivo (10b) de ventilación en el tiempo t6, se genera una señal de detección de accionamiento desde el sensor (17) de funcionamiento del ventilador (26) de suministro de aire. Tras la recepción de esta señal de detección de accionamiento, el controlador (100) envía una señal de accionamiento al ventilador reforzador (1). En consecuencia, en el tiempo t7 después de un lapso de tiempo predeterminado Tb desde el tiempo t6, se acciona el ventilador reforzador (1).
- 25 Después, cuando se apaga el conmutador (14) de puesta en marcha del primer dispositivo (10a) de ventilación en el tiempo t8, se envía una señal de APAGADO desde el conmutador (14) de puesta en marcha. Tras la recepción de esta señal de APAGADO, el controlador (100) envía una señal de detención al ventilador (26) de suministro de aire y el ventilador (25) de evacuación del primer dispositivo (10a) de ventilación. En consecuencia, en el tiempo t9 después de un lapso de tiempo predeterminado Ta desde el tiempo t8, los ventiladores (25, 26) se detienen. En este tiempo, aunque el primer dispositivo (10a) de ventilación está en el estado de detención, el segundo dispositivo (10b) de ventilación está en el estado de accionamiento. En consecuencia, el ventilador reforzador (1) no está detenido, y continúa accionado.
- 30 Posteriormente, cuando se enciende el conmutador (14) de puesta en marcha del primer dispositivo (10a) de ventilación en un tiempo t10, se envía una señal de ENCENDIDO desde el conmutador (14) de puesta en marcha. Tras la recepción de esta señal de ENCENDIDO, el controlador (100) envía una señal de accionamiento al ventilador (26) de suministro de aire y el ventilador (25) de evacuación del primer dispositivo (10a) de ventilación, y también envía una señal de detención al ventilador reforzador (1).
- 35 En consecuencia, en el tiempo t11 después de un lapso de un tiempo predeterminado Ta desde el tiempo t10, el ventilador reforzador (1) se detiene. En el tiempo t12 después de un lapso de un tiempo predeterminado Ta (>Tb), el ventilador (26) de suministro de aire y el ventilador (25) de evacuación del primer dispositivo (10a) de ventilación se accionan.
- 40 Cuando el ventilador (26) de suministro de aire y el ventilador (25) de evacuación del primer dispositivo (10a) de ventilación se accionan en el tiempo t12, se genera una señal de detección de accionamiento desde el sensor (17) de funcionamiento de este ventilador (26) de suministro de aire. Tras la recepción de esta señal de detección de accionamiento, el controlador (100) envía una señal de accionamiento al ventilador reforzador (1). En consecuencia, en el tiempo t13 después de un lapso de un tiempo predeterminado Tb desde el tiempo t12, el ventilador reforzador (1) se acciona.
- 45 De esta manera, en la primera realización, en un caso donde ambos dispositivos (10a, 10b) de ventilación están en los estados de detención (es decir, la respuesta durante la etapa S2 es SÍ), cuando se solicita el accionamiento de al menos uno de los dispositivos (10a, 10b) de ventilación (es decir, la respuesta durante la etapa S4 es SÍ), el ventilador reforzador (1) se acciona tras haberse accionado el ventilador (26) de suministro de aire del dispositivo (10a, 10b) de ventilación cuyo accionamiento se ha solicitado (es decir, después de que la respuesta durante la etapa S6 haya sido SÍ).
- 50
- 55

De esta manera, es posible evitar que el ventilador (26) de suministro de aire se ponga en marcha mientras que funciona a ralentí debido a una entrada de aire desde el ventilador reforzador (1). Este funcionamiento garantiza la protección del ventilador (26) de suministro de aire (un motor CC para accionar el ventilador (26) de suministro de aire) contra corrientes de irrupción que ocurran durante la puesta en marcha del mismo.

5 Además, en la primera realización, en un caso donde se acciona uno de los dispositivos (10a, 10b) de ventilación (es decir, la respuesta durante la etapa S8 es SÍ), cuando se solicita el accionamiento del otro dispositivo (10a, 10b) de ventilación en el estado de detención (es decir, la respuesta durante la etapa S9 es SÍ), el controlador (100) detiene temporalmente el ventilador reforzador (1) (es decir, efectúa el procesamiento en la etapa S10) antes del accionamiento del ventilador (26) de suministro de aire del dispositivo (10a, 10b) de ventilación cuyo accionamiento se ha solicitado, y posteriormente acciona el ventilador reforzador (1) de nuevo (es decir, efectúa el proceso en la etapa S12) tras haberse accionado el ventilador (26) de suministro de aire.

15 De esta manera, al poner en marcha el dispositivo (10a, 10b) de ventilación en el estado de detención, es posible evitar que el ventilador (26) de suministro de aire de este dispositivo (10a, 10b) de ventilación se ponga en marcha mientras funciona a ralentí debido a una entrada de aire desde el ventilador reforzador (1). Este funcionamiento garantiza, además, la protección del ventilador (26) de suministro de aire contra corrientes de irrupción que ocurran durante la puesta en marcha del mismo.

20 La unidad (102) de control del ventilador reforzador de la primera realización acciona el ventilador reforzador (1) en un tiempo t3 después de un lapso de un tiempo predeterminado Tb desde un tiempo t2 cuando el ventilador (26) de suministro de aire del primer dispositivo (10a) de ventilación estaba accionado. Como alternativa, la unidad (102) de control del ventilador reforzador puede accionar el ventilador reforzador (1) en el mismo tiempo (es decir, tiempo t2) mientras el ventilador (26) de suministro de aire del primer dispositivo (10a) de ventilación es accionado. Es decir, la unidad (102) de control del ventilador reforzador únicamente necesita accionar el ventilador reforzador (1) tras haberse accionado el ventilador (26) de suministro de aire.

25 Además, la unidad (102) de control del ventilador reforzador de la primera realización acciona el ventilador reforzador (1) en el tiempo t7 después de un lapso de un tiempo predeterminado Tb desde el tiempo t6 cuando el ventilador (26) de suministro de aire del segundo dispositivo (10b) de ventilación estaba accionado, accionándose el ventilador (26) de suministro de aire del primer dispositivo (10a) de ventilación. Como alternativa, la unidad (102) de control del ventilador reforzador puede accionar el ventilador reforzador (1) en el mismo tiempo (es decir, tiempo t6) mientras se acciona el ventilador (26) de suministro de aire del segundo dispositivo (10b) de ventilación. Es decir, la unidad (102) de control del ventilador reforzador únicamente necesita accionar el ventilador reforzador (1) tras haberse accionado el ventilador (26) de suministro de aire. En este punto, la unidad (102) de control del ventilador reforzador puede accionar el ventilador reforzador (1) en el tiempo t12.

(SEGUNDA REALIZACIÓN)

35 La FIG. 6 ilustra una segunda realización de la presente divulgación. La segunda realización difiere de la primera realización en el número de dispositivos (10) de ventilación y en que en la segunda realización se proporciona un mecanismo de prevención de funcionamiento a ralentí para evitar el funcionamiento a ralentí del ventilador (26) de suministro de aire. En la FIG. 6 los elementos idénticos o equivalentes a aquellos en la FIG. 1 se designan mediante caracteres de referencia iguales, y no se repite ninguna explicación de los mismos. En las siguientes realizaciones, la disposición del ventilador reforzador (1) y las configuraciones de los pasos (61-67) de aire son similares a aquellas en la primera realización, y no se repite explicación alguna de las mismas.

En esta realización, un sistema (S) de ventilación incluye un dispositivo (10a) de ventilación y un ventilador reforzador (1).

45 El sistema (S) de ventilación incluye un regulador (60) de abrir/cerrar y un mecanismo de prevención de funcionamiento a ralentí mencionado anteriormente en un paso (61) de suministro de aire exterior. El sistema (S) de ventilación también incluye un controlador (100) ilustrado en la FIG. 3. El controlador (100) incluye una unidad (101) de control de ventilación y una unidad (102) de control de ventilador reforzador, y también incluye una unidad (103) de control de regulador indicada por una línea de puntos y rayas en la FIG. 3.

El regulador (60) está conectado eléctricamente al controlador (100), y se abre o se cierra en respuesta a una señal de abrir/cerrar desde la unidad (103) de control de regulador del controlador (100).

50 Cuando el regulador (60) está abierto, el regulador (60) bloquea el paso (61) de suministro de aire exterior para desconectar un flujo de aire desde el ventilador reforzador (1) hasta el ventilador (26) de suministro de aire. Por el contrario, cuando el regulador (60) está cerrado, el regulador (60) abre el paso (61) de suministro de aire exterior para cancelar la desconexión de flujo de aire.

En un caso donde el dispositivo (10a) de ventilación está en el estado de detención, ante una solicitud de accionamiento de este dispositivo (10a) de ventilación, la unidad (103) de control de regulador mantiene el regulador (60) en el estado cerrado ante una solicitud de accionamiento del dispositivo (10a) de ventilación hasta que la unidad (101) de control de ventilación acciona el ventilador (26) de suministro de aire del dispositivo (10a) de ventilación.
 5 Tras haberse accionado el ventilador (26) de suministro de aire, la unidad (103) de control de regulador conmuta el regulador (60) al estado abierto.

Específicamente, como se ilustra en la FIG. 7, en un caso donde el conmutador (14) de puesta en marcha del dispositivo (10a) de ventilación está apagado, la unidad (103) de control de regulador controla el regulador (60) del estado cerrado hasta que el conmutador (14) de puesta en marcha se enciende (es decir, hasta el tiempo t1).

10 En el caso donde el conmutador (14) de puesta en marcha del dispositivo (10a) de ventilación está apagado, cuando el conmutador (14) de puesta en marcha está encendido, la unidad (103) de control de regulador mantiene el regulador (60) en el estado cerrado durante un periodo desde que el conmutador (14) de puesta en marcha se enciende hasta que se acciona el ventilador (26) de suministro de aire (es decir, desde el tiempo t1 hasta el tiempo t3). En este caso, cuando el ventilador (26) de suministro de aire está accionado (es decir, en el tiempo t3), la unidad
 15 (103) de control de regulador conmuta el regulador (60) al estado abierto. Específicamente, tras la recepción de una señal de ENCENDIDO desde el conmutador (14) de puesta en marcha (es decir, en el tiempo t1), el controlador (100) envía una señal de accionamiento al ventilador (26) de suministro de aire y el ventilador (25) de evacuación del dispositivo (10a) de ventilación a través de un inversor (15). En el tiempo t2 después de un lapso de un tiempo predeterminado Tc después del tiempo t1, el controlador (100) envía una señal de accionamiento al ventilador
 20 reforzador (1) a través del inversor (15). En consecuencia, en el tiempo t3, el ventilador reforzador (1) está accionado sustancialmente al mismo tiempo que el ventilador (26) de suministro de aire está accionado.

En esta realización, el tiempo en el que el regulador (60) se conmuta desde el estado cerrado al estado abierto se establece en el tiempo t3 (es decir, cuando se acciona el ventilador (26) de suministro de aire), pero puede establecerse en un tiempo después del tiempo t3.

25 El ventilador reforzador (1) puede accionarse después del tiempo t3 cuando se acciona el ventilador (26) de suministro de aire, como en la primera realización.

Como se ha descrito anteriormente, en la segunda realización, en un caso donde el dispositivo (10a) de ventilación está en el estado de detención, cuando se solicita el accionamiento del dispositivo (10a) de ventilación (es decir, cuando se enciende el conmutador (14) de puesta en marcha del dispositivo (10a) de ventilación), el controlador
 30 (100) controla el regulador (60) en el estado cerrado hasta que se acciona el ventilador (26) de suministro de aire (es decir, tiempo t < tiempo t3). En consecuencia, en un periodo desde que se solicita el accionamiento del dispositivo (10a) de ventilación hasta que se acciona el ventilador (26) de suministro de aire, es posible evitar que el ventilador (26) de suministro de aire funcione a ralentí al desconectar un paso (61, 62) de aire entre el ventilador reforzador (1) y el ventilador (26) de suministro de aire con el regulador (60). Este funcionamiento puede evitar que el ventilador
 35 (26) de suministro de aire se ponga en marcha mientras funciona a ralentí debido a un flujo de aire desde el ventilador reforzador (1). Como resultado, es posible garantizar la protección del ventilador (26) de suministro de aire contra la corriente de irrupción en una puesta en marcha del mismo.

Además, en la segunda realización, en un caso donde el dispositivo (10a) de ventilación está en estado de detención, después de que el ventilador (26) de suministro de aire se haya accionado ante una solicitud de
 40 accionamiento del dispositivo (10a) de ventilación (es decir, $t_3 \leq \text{tiempo } t$), el controlador (100) controla el regulador (60) al estado abierto, abriendo de este modo el paso (61, 62) de aire entre el ventilador reforzador (1) y el ventilador (26) de suministro de aire. En consecuencia, después del accionamiento del ventilador (26) de suministro de aire, puede extraerse aire exterior tanto por el ventilador (26) de suministro de aire como por el ventilador reforzador (1). Como resultado, como se ha descrito anteriormente, incluso en una configuración en la que se coloca el filtro (16) de
 45 sal aguas arriba del ventilador (26) de suministro de aire, la habitación puede ventilarse suficientemente sin degradación de la potencia de absorción de aire del ventilador (26) de suministro de aire.

(TERCERA REALIZACIÓN)

Las FIGS. 8-14 ilustran una tercera realización de la presente divulgación. La tercera realización difiere de la
 50 segunda realización en las configuraciones del dispositivo (10a) de ventilación y en el mecanismo de prevención de funcionamiento a ralentí. En las FIGS. 8-14, los elementos idénticos o equivalentes a aquellos de la FIG. 6 están designados por caracteres de referencia iguales, y no se repite la explicación de los mismos.

Específicamente, en esta realización, se configura un dispositivo (10a) de ventilación para poder conmutarse entre dos funcionamientos (modos de funcionamiento): un modo de ventilación de control de humedad y un modo de ventilación simple. En el modo de ventilación de control de humedad del dispositivo (10a) de ventilación, el
 55 dispositivo (10a) de ventilación puede conmutarse entre deshumidificación y humidificación. El dispositivo (10a) de

ventilación incluye reguladores (83 y 84) de derivación para conmutar entre el modo de ventilación de control de humedad y el modo de ventilación simple. Los reguladores (83 y 84) de derivación forman un mecanismo de cambio de canal. En esta realización, el primer regulador (83) de derivación se usa como un mecanismo de prevención de funcionamiento a ralentí.

5 Como se ilustra en las FIGS. 8-12, el dispositivo (10a) de ventilación incluye una carcasa (11). En las superficies laterales de la carcasa (11) se dispone una entrada (24) de aire exterior, una entrada (23) de aire de habitación, una
 10 abertura (22) de suministro de aire y una abertura (21) de evacuación. El dispositivo (10a) de ventilación está configurado de tal manera que el aire exterior es conducido a través de la entrada (24) de aire exterior y se suministra a la habitación (20) a través de la abertura (22) de suministro de aire y el aire de habitación es conducido
 a través de la entrada (23) de aire de habitación y se suministra al exterior de la habitación a través de la abertura (21) de evacuación.

15 La carcasa (11) aloja un circuito (50) del refrigerante (véase la FIG. 13). Este circuito (50) del refrigerante está conectado a un primer intercambiador (51) de calor de adsorción, un segundo intercambiador (52) de calor de adsorción, un compresor (53), una válvula (54) de conmutación de cuatro vías y una válvula (55) de expansión eléctrica.

<Configuración del circuito del refrigerante>

A continuación, se describirá el circuito (50) del refrigerante con referencia a la FIG. 13.

20 El circuito (50) del refrigerante es un circuito cerrado que incluye el primer intercambiador (51) de calor de adsorción, el segundo intercambiador (52) de calor de adsorción, el compresor (53), la válvula (54) de conmutación de cuatro vías y la válvula (55) de expansión eléctrica. El circuito (50) del refrigerante propaga un refrigerante cargado, efectuando de este modo un ciclo de refrigeración de compresión de vapor.

25 En el circuito (50) del refrigerante, se conecta un lado de descarga del compresor (53) a una primera lumbrera de la válvula (54) de conmutación de cuatro vías, y un lado de succión del compresor (53) se conecta a una segunda lumbrera de la válvula (54) de conmutación de cuatro vías. Un extremo del primer intercambiador (51) de calor de adsorción se conecta a una tercera lumbrera de la válvula (54) de conmutación de cuatro vías. El otro extremo del primer intercambiador (51) de calor de adsorción se conecta a un extremo del segundo intercambiador (52) de calor de adsorción a través de la válvula (55) de expansión eléctrica. El otro extremo del segundo intercambiador (52) de calor de adsorción se conecta a una cuarta lumbrera de la válvula (54) de conmutación de cuatro vías.

30 La válvula (54) de conmutación de cuatro vías puede conmutarse entre un primer estado (es decir, un estado mostrado en la FIG. 13(A)) en el que la primera lumbrera y la tercera lumbrera se comunican entre sí y la segunda lumbrera y la cuarta lumbrera se comunican entre sí y un segundo estado (es decir, un estado mostrado en la FIG. 13 (B)) en el que la primera lumbrera y la cuarta lumbrera se comunican entre sí y la segunda lumbrera y la tercera lumbrera se comunican entre sí.

35 En el dispositivo (10a) de ventilación de esta realización, el circuito (50) del refrigerante forma un circuito de medio de calentamiento. En este circuito (50) del refrigerante, se suministra un refrigerante de gas de alta presión como un medio de calentamiento para calentar uno de los intercambiadores (51 y 52) de calor de adsorción que funcionan como un condensador, mientras que un refrigerante de dos fases gas-líquido de baja presión se suministra como un medio de calentamiento para enfriar el otro intercambiador (51 y 52) de calor de adsorción que funciona como una evaporación.

40 <Configuración del intercambiador de calor de adsorción>

En cada uno del primer intercambiador (51) de calor de adsorción y el segundo intercambiador (52) de calor de adsorción, se soporta un adsorbente en la superficie de un intercambiador de calor de aletas y tubos.

45 Como se ilustra en la FIG. 14, cada uno de los intercambiadores (51 y 52) de calor de adsorción incluyen tubos (58) de intercambiador de calor de cobre y aletas (57) de aluminio. Las aletas (57) de cada uno de los intercambiadores (51 y 52) de calor de adsorción tienen la forma de placas rectangulares, y están dispuestas a intervalos regulares. Los tubos (58) de intercambiador de calor tienen formas serpentina en la dirección de la disposición de las aletas (57). Específicamente, en los tubos (58) de intercambiador de calor, se disponen alternativamente porciones de tubo rectas que penetran en las aletas (57) y las porciones (59) de tubo con forma de U conectando cada una de las porciones de tubo rectas adyacentes. En cada uno de los intercambiadores (51 y 52) de calor de adsorción, se
 50 soporta un adsorbente en la superficie de cada una de las aletas (57), y el aire que pasa entre las aletas (57) entra en contacto con el adsorbente soportado en las aletas (57).

En los intercambiadores (51 y 52) de calor de adsorción de esta realización, se usa un material polimérico orgánico higroscópico como un adsorbente. En el material polimérico orgánico usado como un adsorbente, una pluralidad de esqueletos poliméricos que tienen grupos polares de hidrofilia en moléculas está reticulada, y los esqueletos poliméricos reticulados forman una estructura tridimensional.

5 El adsorbente de esta realización se hincha al tomar vapor de agua (es decir, absorción de humedad). Se asume que un mecanismo en el que el adsorbente se hincha por absorción de humedad, es de la siguiente manera. Específicamente, cuando el adsorbente absorbe la humedad, el vapor de agua se adsorbe en grupos polares de hidrofilia, y una carga eléctrica causada por la reacción entre los grupos polares de hidrofilia y el vapor de agua actúa en los esqueletos poliméricos, dando lugar a una deformación de los esqueletos poliméricos. Posteriormente,
10 se toma vapor de agua en el espacio libre entre los esqueletos poliméricos deformados, haciendo de este modo que las estructuras tridimensionales de los esqueletos poliméricos se hinchen. Como resultado, el volumen del adsorbente aumenta.

De esta manera, con respecto al adsorbente de esta realización, tanto la adsorción del vapor de agua en el adsorbente como la absorción de vapor de agua en el adsorbente tienen lugar. Es decir, el vapor de agua es adsorbido en el adsorbente. El vapor de agua tomado por el adsorbente entra no solo en la superficie de la estructura tridimensional de una pluralidad de esqueletos poliméricos reticulados, sino que también lo hace dentro de la estructura tridimensional. En consecuencia, se toma una gran cantidad de vapor de agua por el adsorbente, en comparación a, por ejemplo, la zeolita que posibilita la adsorción del vapor de agua únicamente en su superficie.
15

Además, este adsorbente se contrae al desorber vapor de agua (es decir, desorber humedad). Específicamente, cuando el adsorbente desorbe humedad, la cantidad de agua tomada en el espacio libre entre los esqueletos poliméricos se reduce, y la forma de la estructura tridimensional de los esqueletos poliméricos se recupera gradualmente, haciendo de este modo que el volumen del adsorbente se reduzca.
20

El material usado como el adsorbente de esta realización no está limitado al material descrito anteriormente en tanto que el adsorbente se hinche mediante absorción de humedad y se contraiga mediante desorción de humedad. El material usado como adsorbente puede ser una resina de intercambio de iones higroscópica, por ejemplo.
25

<Configuración del controlador>

El dispositivo (20a) de ventilación está controlado por el controlador (100) ilustrado en la FIG. 3. De una manera similar a aquellas en realizaciones anteriores, el controlador (100) controla el accionamiento de un ventilador (26) de suministro de aire y un ventilador (25) de evacuación y el accionamiento de un ventilador reforzador (1), abre/cierra los reguladores (41-48, 83, y 84), ajusta la capacidad de funcionamiento del compresor (53) y el grado de apertura de la válvula (55) de expansión eléctrica, y conmuta la válvula (54) de conmutación de cuatro vías, por ejemplo.
30

-Funcionamiento-

El dispositivo (10a) de ventilación de esta realización puede funcionar en tres modos de funcionamiento (es decir, un modo de ventilación de deshumidificación, un modo de ventilación de humidificación y un modo de ventilación simple). Es decir, el dispositivo (10a) de ventilación efectúa de manera selectiva el modo de ventilación de deshumidificación, el modo de humidificación y el modo de ventilación simple. En esta realización, un usuario puede seleccionar un modo de funcionamiento deseado y conmutar el dispositivo (10a) de ventilación entre el estado de accionamiento y el estado de detención al hacer funcionar un conmutador de control, que no se muestra.
35

En el modo de ventilación de deshumidificación o el modo de ventilación de humidificación, el dispositivo (10a) de ventilación ajusta la humedad del aire exterior (OA) que ha sido introducido, y suministra el aire exterior (OA) como aire (SA) de suministro a una habitación (30), y al mismo tiempo, descarga el aire (RA) de habitación que ha sido introducido en la habitación como aire (EA) de evacuación. Por el contrario, el dispositivo (10a) de ventilación en el modo de ventilación simple suministra aire exterior (OA) que ha sido introducido en la habitación (30) como aire (SA) de suministro sin cambio, y al mismo tiempo, evacúa el aire (RA) de habitación que ha sido introducido en un exterior (40) como aire (EA) de evacuación sin cambio.
40
45

<Modo de ventilación de deshumidificación>

El dispositivo (10a) de ventilación en el modo de ventilación de deshumidificación efectúa alternativamente el primer funcionamiento y el segundo funcionamiento, los cuales se describirán posteriormente, a intervalos de tiempo predeterminados (por ejemplo, en intervalos de 3 minutos). En ese modo de ventilación de deshumidificación, el primer regulador (83) de derivación y el segundo regulador (84) de derivación siempre están en los estados cerrados.
50

En el dispositivo (10a) de ventilación en el modo de ventilación de deshumidificación, cuando el ventilador (26) de suministro de aire funciona, se introduce aire exterior en la carcasa (11) como primer aire a través de la entrada (24) de aire exterior. Cuando el ventilador (25) de evacuación funciona, se introduce aire de habitación en la carcasa (11) como segundo aire a través de la entrada (23) de aire de habitación.

5 A continuación, se describirá el primer funcionamiento del modo de ventilación de deshumidificación. Como se ilustra en la FIG. 8, en este primer funcionamiento, un primer regulador (41) de aire, un segundo regulador (44) de aire exterior, un segundo regulador (46) de aire de suministro y un primer regulador (47) de aire de evacuación están abiertos, mientras que un segundo regulador (42) de habitación, un primer regulador (43) de aire exterior, un primer regulador (45) de aire de suministro y un segundo regulador (48) de aire de evacuación están cerrados.

10 Como se ilustra en la FIG. 13(A), en el circuito (50) del refrigerante en este primer funcionamiento, la válvula (54) de conmutación de cuatro vías se establece en el primer estado. En el circuito (50) del refrigerante en ese estado, el refrigerante se propaga, efectuando de este modo un ciclo de refrigeración. En ese tiempo, en el circuito (50) del refrigerante, un refrigerante descargado desde el compresor (53) pasa a través del primer intercambiador (51) de calor de adsorción, la válvula (55) de expansión eléctrica y el segundo intercambiador (52) de calor de adsorción en este orden, el primer intercambiador (51) de calor de adsorción sirve como un condensador y el segundo intercambiador (52) de calor de adsorción sirve como un evaporador.

15 El primer aire que ha fluido por un paso (34) de aire exterior pasa a través del segundo regulador (44) de aire exterior, fluye por una segunda cámara (38) de intercambiador de calor, y después pasa a través de un segundo intercambiador (52) de calor de adsorción. En el segundo intercambiador (52) de calor de adsorción, un adsorbente soportado en la superficie del segundo intercambiador (52) de calor de adsorción absorbe la humedad del primer aire, y después el refrigerante absorbe el calor generado en esta adsorción de humedad. El primer aire que ha sido deshumidificado mientras pasaba a través del segundo intercambiador (52) de calor de adsorción fluye por un paso (31) de aire de suministro a través del segundo regulador (46) de aire de suministro, pasa a través del ventilador (26) de suministro de aire, y se suministra a la habitación (30) a través de la abertura (22) de suministro de aire.

20 Por el contrario, el segundo aire que ha fluido por un paso (32) de aire de habitación fluye por una primera cámara (37) de intercambiador de calor a través del primer regulador (41) de aire de habitación, y después pasa a través del primer intercambiador (51) de calor de adsorción. En el primer intercambiador (51) de calor de adsorción, el adsorbente calentado por el refrigerante libera humedad, y el vapor de agua desorbido desde el adsorbente se proporciona al segundo aire. El segundo aire provisto de vapor de agua mientras pasa a través del primer intercambiador (51) de calor de adsorción fluye por un paso (33) de aire de evacuación a través del primer regulador (47) de aire de evacuación, pasa a través del ventilador (25) de evacuación, y es evacuado posteriormente al exterior (40) a través de la abertura (21) de evacuación.

25 A continuación, se describirá el segundo modo de funcionamiento del modo de ventilación de deshumidificación. Como se ilustra en la FIG. 9, en este segundo funcionamiento, el segundo regulador (42) de aire de habitación, el primer regulador (43) de aire exterior, el primer regulador (45) de aire de suministro, y el segundo regulador (48) de aire de evacuación están abiertos, mientras que el primer regulador (41) de aire de habitación, el segundo regulador (44) de aire exterior, el segundo regulador (46) de aire de suministro y el primer regulador (47) de aire de evacuación están cerrados.

30 Como se ilustra en la FIG. 13(B), en el circuito (50) del refrigerante en este segundo funcionamiento, la válvula (54) de conmutación de cuatro vías se establece en el segundo estado. En el circuito (50) del refrigerante en este estado, un refrigerante se propaga, efectuando de este modo un ciclo de refrigeración. En este momento, en el circuito (50) del refrigerante, un refrigerante descargado desde el compresor (53) pasa a través del segundo intercambiador (52) de calor de adsorción, la válvula (55) de expansión eléctrica y el primer intercambiador (51) de calor de adsorción en este orden, el primer intercambiador (51) de calor de adsorción funciona como un evaporador, y el segundo intercambiador (52) de calor de adsorción funciona como un condensador.

35 El primer aire que ha fluido por el paso (34) de aire exterior pasa a través del primer regulador (43) de aire exterior, fluye por la primera cámara (37) de intercambiador de calor, y después pasa a través del primer intercambiador (51) de calor de adsorción. En el primer intercambiador (51) de calor de adsorción, un adsorbente soportado en la superficie del primer intercambiador (51) de calor de adsorción absorbe la humedad del primer aire, y el refrigerante absorbe el calor generado en la adsorción de humedad. El primer aire que ha sido deshumidificado mientras pasaba a través del primer intercambiador (51) de calor de adsorción fluye por el paso (31) de aire de suministro a través del primer regulador (45) de aire de suministro, pasa a través del ventilador (26) de suministro de aire, y posteriormente se suministra a la habitación (30) a través de la abertura (22) de suministro de aire.

40 Por el contrario, el segundo aire que ha fluido por el paso (32) de aire de habitación fluye por la segunda cámara (38) de intercambiador de calor a través del segundo regulador (42) de aire de habitación, y después pasa a través del segundo intercambiador (52) de calor de adsorción. En el segundo intercambiador (52) de calor de adsorción, el adsorbente calentado por el refrigerante libera humedad, y el vapor de agua liberado desde el adsorbente se

proporciona al segundo aire. El segundo aire provisto de vapor de agua mientras pasaba a través del segundo intercambiador (52) de calor de adsorción fluye por el paso (33) de aire de evacuación a través del segundo regulador (48) de aire de evacuación, pasa a través del ventilador (25) de evacuación y posteriormente se descarga al exterior (40) a través de la abertura (21) de evacuación.

5 <Modo de ventilación de humidificación>

El dispositivo (10a) de ventilación en el modo de ventilación de humidificación efectúa alternativamente el primer funcionamiento y el segundo funcionamiento, que se describirán posteriormente, a intervalos de tiempo predeterminados (por ejemplo, a intervalos de 3 minutos). En este modo de ventilación de humidificación, el primer regulador (82) de derivación y el segundo regulador (84) de derivación están siempre en los estados cerrados.

10 En el dispositivo (10a) de ventilación en el modo de ventilación de humidificación, cuando el ventilador (26) de suministro de aire funciona, se introduce aire exterior en la carcasa (11) como segundo aire a través de la entrada (24) de aire exterior. Cuando el ventilador (25) de evacuación funciona, se introduce aire de habitación en la carcasa (11) como primer aire a través de la entrada (23) de aire de habitación.

15 Primero, se describirá el primer funcionamiento del modo de ventilación de humidificación. Como se ilustra en la FIG. 10, en este primer funcionamiento, el segundo regulador (42) de aire de habitación, el primer regulador (43) de aire exterior, el primer regulador (45) de aire de suministro y el segundo regulador (48) de evacuación están abiertos, mientras que el primer regulador (41) de aire de habitación, el segundo regulador (44) de aire exterior, el segundo regulador (46) de aire de suministro y el primer regulador (47) de aire de evacuación están cerrados.

20 Como se ilustra en la FIG. 13(A), en el circuito (50) del refrigerante en este primer funcionamiento, la válvula (54) de conmutación de cuatro vías está establecida en el primer estado. En el circuito (50) del refrigerante en este estado, en la misma manera que durante el primer funcionamiento del modo de ventilación de deshumidificación, el primer intercambiador (51) de calor de adsorción funciona como condensador, y el segundo intercambiador (53) de calor de adsorción funciona como un evaporador.

25 El primer aire que ha fluido por el paso (32) de aire de habitación pasa a través del segundo regulador (42) de aire de habitación, fluye por la cámara (38) del segundo intercambiador de calor, y posteriormente pasa a través del segundo intercambiador (52) de calor de adsorción. En el segundo intercambiador (52) de calor de adsorción, un adsorbente soportado en la superficie del segundo intercambiador (52) de calor de adsorción absorbe la humedad del primer aire, y el refrigerante absorbe calor generado en esa absorción de humedad. El primer aire cuya humedad se ha expulsado al pasar a través del segundo intercambiador (52) de calor de adsorción fluye por el paso (33) de
30 aire de evacuación a través del segundo regulador (48) de aire de evacuación, pasa a través del ventilador (25) de evacuación, y es suministrado al exterior (40) a través de la abertura (21) de evacuación.

35 Por el contrario, el segundo aire que ha fluido por el paso (34) de aire exterior fluye por la primera cámara (37) de intercambiador de calor a través del primer regulador (43) de aire exterior, y después pasa a través del primer intercambiador (51) de calor de adsorción. En el primer intercambiador (51) de calor de adsorción, el adsorbente calentado por el refrigerante libera humedad, y el vapor de agua liberado desde el adsorbente se proporciona al segundo aire. El segundo aire humidificado al pasar a través del primer intercambiador (51) de calor de adsorción fluye por el paso (31) de aire de suministro a través del primer regulador (45) de aire de suministro, pasa a través del ventilador (26) de suministro de aire y posteriormente es suministrado a la habitación (30) a través de la abertura (22) de suministro de aire.

40 A continuación, se describirá el segundo funcionamiento del modo de ventilación de humidificación. Como se ilustra en la FIG. 11, en este segundo funcionamiento, el primer regulador (41) de aire de habitación, el segundo regulador (44) de aire exterior, el segundo regulador (46) de aire de suministro y el primer regulador (47) de aire de evacuación están abiertos, mientras que el segundo regulador (42) de aire de habitación, el primer regulador (43) de aire exterior, el primer regulador (45) de aire de suministro y el segundo regulador (48) de aire de evacuación están
45 cerrados.

50 Como se ilustra en la FIG. 13(B), en el circuito (50) del refrigerante en este segundo funcionamiento, la válvula (54) de conmutación de cuatro vías está establecida en el segundo estado. En el circuito (50) del refrigerante en este estado, de la misma manera que durante el segundo funcionamiento del modo de ventilación de deshumidificación, el primer intercambiador (51) de calor de adsorción funciona como un evaporador, y el segundo intercambiador (52) de calor de adsorción funciona como un condensador.

El primer aire que ha fluido por el paso (32) de aire de habitación y ha pasado a través del filtro (27) de aire de habitación fluye por la primera cámara (37) de intercambiador de calor a través del primer regulador (41) del aire de habitación, y después pasa a través del primer intercambiador (51) de calor de adsorción. En el primer intercambiador (51) de calor de adsorción, un adsorbente soportado en la superficie del primer intercambiador (51)

de calor de adsorción absorbe la humedad del primer aire, y el refrigerante absorbe el calor generado durante la absorción de humedad. El primer aire cuya humedad se ha expulsado al pasar a través del primer intercambiador (51) de calor de adsorción fluye por el paso (33) de aire de evacuación a través del primer regulador (47) de aire de evacuación, pasa a través del ventilador (25) de evacuación y después es evacuado al exterior (40) a través de la
 5 abertura (21) de evacuación.

Por el contrario, el segundo aire que ha fluido por el paso (34) de aire exterior fluye por la segunda cámara (38) de intercambiador de calor a través del segundo regulador (44) de aire exterior, y después pasa a través del segundo intercambiador (52) de calor de adsorción. En el segundo intercambiador (52) de calor de adsorción, el adsorbente calentado por el refrigerante libera humedad, y el vapor de agua liberado por el adsorbente se proporciona a un
 10 segundo aire. El segundo aire humidificado al pasar a través del segundo intercambiador (52) de calor de adsorción fluye por el paso (31) de aire de suministro a través del segundo regulador (46) de aire de suministro, pasa a través del ventilador (26) de suministro de aire, y posteriormente es suministrado a la habitación (30) a través de la abertura (22) de suministro de aire.

<Modo de ventilación simple>

15 A continuación, se describirá el funcionamiento del dispositivo (10a) de ventilación en el modo de ventilación simple con referencia a la FIG. 12. Este modo de ventilación simple se efectúa en un periodo en el que la comodidad de la habitación (30) no está alterada incluso cuando el aire exterior se suministra a la habitación (30) sin cambio (por ejemplo, estaciones intermedias como la primavera y el otoño). Específicamente, el modo de ventilación simple se
 20 emplea cuando el control de humedad de aire que ha de suministrarse a la habitación (30) no es necesario pero sí se necesita la ventilación de la habitación (30).

En el modo de ventilación simple, el primer regulador (82) de derivación y el segundo regulador (84) de derivación están abiertos, mientras que el primer regulador (41) de aire de habitación, el segundo regulador (42) de aire de habitación, el primer regulador (43) de aire exterior, el segundo regulador (44) de aire exterior, el primer regulador (45) de aire de suministro, el segundo regulador (46) de aire de suministro, el primer regulador (47) de aire de
 25 evacuación y el segundo regulador (48) de aire de evacuación están cerrados. El primer regulador (83) de derivación está abierto tras haberse accionado el ventilador (26) de suministro de aire, y se mantiene en el estado cerrado hasta que el ventilador (26) de suministro de aire sea accionado.

Durante el modo de ventilación simple, el compresor (53) del circuito (50) del refrigerante está en el estado de detención. Es decir, durante el modo de ventilación simple, no se efectúa ningún ciclo de refrigeración en el circuito
 30 (50) del refrigerante.

En el dispositivo (10a) de ventilación en el modo de ventilación simple, cuando el ventilador (26) de suministro de aire funciona, se introduce aire exterior de la carcasa (11) a través de la entrada (24) de aire exterior. El aire exterior que ha fluido por el paso (34) de aire exterior a través de la entrada (24) de aire exterior, fluye por el primer paso (81) de derivación a través de un filtro (28) de aire exterior, y posteriormente fluye por la cámara (36) de ventilador
 35 de suministro de aire a través del primer regulador (83) de derivación. El aire exterior que ha fluido por la cámara (36) de ventilador de suministro de aire se extrae por el ventilador (26) de suministro de aire, y se suministra a la habitación (30) a través de una abertura (22) de suministro de aire.

En el dispositivo (10a) de ventilación en el modo de ventilación simple, cuando el ventilador (25) de evacuación funciona, se introduce aire de habitación en la carcasa (11) a través de la entrada (23) de aire de habitación. El aire de habitación que ha fluido por el paso (32) de aire de habitación a través de la entrada (23) de aire de habitación fluye por el segundo paso (82) de derivación a través del filtro (27) de aire de habitación, y posteriormente fluye por la cámara (35) de aire de evacuación a través del segundo regulador (84) de derivación. El aire de habitación que ha
 40 fluido por la cámara (35) de ventilador de evacuación es extraído por el ventilador (25) de evacuación, y es evacuado al exterior (40) a través de la abertura (21) de evacuación.

45 <Control de encendido/apagado del regulador del modo de ventilación simple en el controlador>

El controlador (100) identifica un modo de funcionamiento solicitado por un usuario basándose en la información del conmutador de control, y determina si se solicita o no el accionamiento del dispositivo (10a) de ventilación. En un caso donde el dispositivo (10a) de ventilación está en el estado de detención y el modo de ventilación simple se
 50 selecciona como modo de funcionamiento, ante una solicitud de accionamiento del dispositivo (10a) de ventilación, el controlador (100) controla los reguladores (41-48, 83 y 84) en los estados predeterminados descritos anteriormente, y acciona el ventilador (26) de suministro de aire, el ventilador (25) de evacuación y el ventilador reforzador (1). En este tiempo, el controlador (100) mantiene el primer regulador (83) de derivación en el estado cerrado por la solicitud de accionamiento del dispositivo de ventilación hasta que el ventilador (26) de suministro de aire sea accionado (es decir, hasta que se reciba una señal de detección de accionamiento desde el sensor (17) de
 55 funcionamiento del ventilador (26) de suministro de aire), y mantiene el primer regulador (83) de derivación en el

estado abierto tras haberse accionado el ventilador (26) de suministro de aire. En consecuencia, puede desconectarse un paso de aire entre el ventilador reforzador (1) y el ventilador (26) de suministro de aire por el primer regulador (83) de derivación hasta que el ventilador (26) de suministro de aire sea accionado. De esta manera, es posible evitar que el ventilador (26) de suministro de aire se ponga en marcha mientras que funciona a ralentí debido al flujo de aire desde el ventilador reforzador (1). Esta protección garantiza la protección del ventilador (26) de suministro de aire contra las corrientes de irrupción que ocurren durante la puesta en marcha del mismo.

Además, en esta realización, el primer regulador (83) de derivación para su uso en modos de funcionamiento de conmutación del dispositivo (10a) de ventilación se emplea como mecanismo de prevención de funcionamiento a ralentí, reduciendo de este modo el coste de todo el aparato al compartir partes.

(OTRAS REALIZACIONES)

La configuración de la presente divulgación no está limitada a las realizaciones precedentes, y pueden hacerse varios cambios y modificaciones.

Específicamente, en las realizaciones precedentes, el ventilador reforzador (1) está colocado únicamente aguas arriba en el aire de suministro del ventilador (26) de suministro de aire. Como alternativa, puede añadirse otro ventilador reforzador (1) y colocarse aguas abajo en el aire de evacuación del ventilador (25) de evacuación.

Específicamente, como se ilustra en la FIG. 15, puede colocarse un ventilador reforzador (1) para incrementar la potencia de absorción de aire de habitación del ventilador (25) de evacuación cerca de las aberturas (67) de ventilación del paso (66) de evacuación de aire común de la primera realización. De una manera similar al control del ventilador reforzador (1) del paso (62) de suministro de aire común de la primera realización, la unidad (102) de control de ventilador reforzador del controlador (100) controla el ventilador reforzador (1) en el paso (66) de evacuación común. Otras configuraciones, funcionamiento, y ventajas son las mismas que aquellas de la primera realización.

Además, como se ilustra en la FIG. 16, puede colocarse un ventilador reforzador (1) para incrementar la potencia de absorción de aire de habitación del ventilador (25) de evacuación cerca de la abertura (67) de ventilación del paso (66) de evacuación de aire común de la segunda realización. El paso (65) de evacuación exterior puede estar dispuesto en el regulador (60) de abrir/cerrar similar al regulador (60) en el paso (61) de suministro de aire exterior para formar un mecanismo de prevención de funcionamiento a ralentí. De una manera similar al control del ventilador regulador (1) en el paso (62) de suministro de aire común de la segunda realización, la unidad (102) de control de ventilador reforzador del controlador (100) controla el ventilador reforzador (1) en el paso (66) de evacuación común. De una manera similar al regulador (60) en el paso (61) de suministro de aire exterior, la unidad (103) de control de regulador controla el regulador (60) en el paso (65) de evacuación exterior. Otras configuraciones, funcionamiento y ventajas son las mismas a aquellas de la segunda realización.

En las realizaciones precedentes, el dispositivo (10) de ventilación es un dispositivo de ventilación llamado de primer tipo que incluye el ventilador (26) de suministro de aire y el ventilador (25) de evacuación. Sin embargo, la presente divulgación no está limitada a este tipo. Por ejemplo, el dispositivo (10) de ventilación puede ser un dispositivo de ventilación de segundo tipo que incluye, por ejemplo, únicamente el ventilador (26) de suministro de aire (es decir, el ventilador (25) de evacuación está omitido en las realizaciones anteriores), o puede ser un dispositivo de ventilación de tercer tipo que incluye únicamente un ventilador (25) de evacuación. En un caso donde el dispositivo (10) de ventilación es un dispositivo de ventilación de tercer tipo, es suficiente con colocar el ventilador reforzador (1) aguas arriba o aguas abajo en aire de evacuación del ventilador (25) de evacuación. En el controlador (100), cuando se detecta una solicitud de accionamiento del dispositivo (10) de ventilación, se acciona el ventilador reforzador (1) tras haberse accionado el ventilador (25) de evacuación. De esta manera, es posible evitar que el ventilador (25) de evacuación se ponga en marcha mientras funciona a ralentí debido al flujo de aire desde el ventilador reforzador (1).

En las realizaciones precedentes, el ventilador reforzador (1) se coloca únicamente aguas arriba en el aire de suministro del ventilador (26) de suministro de aire. Como alternativa, puede añadirse otro ventilador (26) de suministro de aire aguas abajo en aire de evacuación del ventilador (25) de evacuación.

En las realizaciones precedentes, el ventilador reforzador (1) se coloca aguas arriba en el aire de suministro del ventilador (26) de suministro de aire. Como alternativa, el ventilador reforzador (1) puede estar colocado aguas abajo en el aire de suministro del ventilador (26) de suministro de aire.

En la primera realización, el sistema (S) de ventilación incluye dos dispositivos (10) de ventilación. En la segunda realización, el sistema (S) de ventilación incluye un dispositivo (10) de ventilación. Sin embargo, la presente divulgación no está limitada a estas configuraciones, y el sistema (S) de ventilación puede incluir tres o más dispositivos (10) de ventilación.

5 En las realizaciones precedentes, el dispositivo (10) de ventilación se conmuta entre el estado de accionamiento y el estado de detención mediante la operación manual del usuario. Sin embargo, la presente divulgación no está limitada a este funcionamiento, y puede disponerse un sensor de CO₂ en la habitación (30) de tal manera que el dispositivo (10) de ventilación se conmute entre el estado de accionamiento y el estado de detención de acuerdo con la concentración de CO₂ detectada por el sensor de CO₂, por ejemplo.

En las realizaciones precedentes, se proporciona el filtro (16) de sal. Sin embargo, el sistema (S) de ventilación no necesita incluir el filtro (16) de sal.

Aplicabilidad industrial

10 La presente divulgación resulta útil para un sistema de ventilación que incluye un dispositivo de ventilación que tiene un ventilador de ventilación para la ventilación de habitación y un ventilador reforzador para incrementar la potencia de ventilación del ventilador de ventilación, y resulta particularmente útil en el caso de proporcionar un filtro de sal en un paso de suministro de aire o un paso de evacuación en regiones afectadas por salinidad, por ejemplo.

Descripción de los caracteres de referencia

S	sistema de ventilación
1	ventilador reforzador
10	dispositivo de ventilación
25	ventilador de evacuación
26	ventilador de suministro de aire
60	regulador
63	abertura de ventilación (entrada)
67	abertura de ventilación (salida)
83	primer regulador de derivación (mecanismo de cambio de canal)
100	controlador
101	unidad de control de ventilación
102	unidad de control de ventilador reforzador
103	unidad de control de regulador

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de ventilación, que comprende:

5 un dispositivo (10) de ventilación que incluye una entrada (63) para introducir aire exterior en una habitación (30), una salida (67) para evacuar el aire de habitación a un exterior (40), y un ventilador (26) de suministro de aire configurado para ser accionado por un motor CC, extraer aire exterior a través de una entrada (63) y suministrar el aire exterior a la habitación (30);

un ventilador reforzador (1) colocado aguas arriba o aguas abajo en el aire de suministro del ventilador (26) de suministro de aire, y configurado para incrementar la potencia de entrada de aire exterior del ventilador (26) de suministro de aire;

10 una unidad (101) de control de ventilación configurada para accionar el ventilador (26) de suministro de aire cuando se solicita el accionamiento del dispositivo (10) de ventilación; caracterizado por que el sistema de ventilación comprende, además:

15 una unidad (102) de control de ventilador reforzador configurada para detener el ventilador reforzador (1) hasta que se solicite el accionamiento del dispositivo (10) de ventilación en un estado de detención, y ante una solicitud de accionamiento del dispositivo (10) de ventilación en el estado de detención, para accionar el ventilador reforzador (1) después de que la unidad (101) de control de ventilación haya accionado el ventilador (26) de suministro de aire.

2. El sistema de ventilación según la reivindicación 1 que comprende, además:

20 un regulador (60) colocado en un paso (61, 62) de aire entre el ventilador reforzador (1) y el ventilador (26) de suministro de aire del dispositivo (10) de ventilación y configurado para abrir/cerrar el paso (61, 62) de aire; y una unidad (103) de control de regulador configurada para, ante una solicitud de accionamiento del dispositivo (10) de ventilación en el estado de detención, mantener el regulador (60) en un estado cerrado por la solicitud de accionamiento del dispositivo (10) de ventilación hasta que la unidad (101) de control de ventilación accione el ventilador (26) de suministro de aire del dispositivo (10) de ventilación, y conmute el regulador (60) a un estado abierto tras haberse accionado el ventilador (26) de suministro de aire.

25 3. Un sistema de ventilación, que comprende:

una pluralidad de dispositivos (10) de ventilación incluyendo cada uno una entrada (63) para introducir aire exterior en una habitación (30), una salida (67) para evacuar aire de habitación a un exterior (40), y un ventilador (26) de suministro de aire configurado para ser accionado por un motor CC, extraer aire exterior a través de la entrada (63), y suministrar el aire exterior a la habitación (30);

30 un ventilador reforzador (1) colocado aguas arriba o aguas abajo en el aire de suministro del ventilador (26) de suministro de aire, y configurado para incrementar la potencia de absorción de aire exterior del ventilador (26) de suministro de aire;

35 una unidad (101) de control de ventilación configurada para accionar el ventilador (26) de suministro de aire de al menos uno de los dispositivos (10) de ventilación cuyo accionamiento se ha solicitado; caracterizado por que el sistema de ventilación comprende, además:

40 una unidad (102) de control de ventilador reforzador configurada para accionar el ventilador reforzador (1) cuando al menos uno de los dispositivos (10) de ventilación está en un estado de accionamiento, en donde en un caso donde al menos uno de los dispositivos (10) de ventilación está accionado, ante una solicitud de accionamiento de uno de los dispositivos (10) de ventilación en un estado de detención, la unidad (102) de control de ventilador reforzador detiene temporalmente el ventilador reforzador (1) antes de que la unidad (101) de control de ventilación accione el ventilador (26) de suministro de aire del dispositivo (10) de ventilación cuyo accionamiento se ha solicitado, y la unidad (102) de control de ventilador reforzador acciona posteriormente el ventilador reforzador (1) de nuevo tras haberse accionado el ventilador (26) de suministro de aire.

4. Un sistema de ventilación, que comprende:

45 un dispositivo (10) de ventilación que incluye una entrada (63) para introducir aire exterior en una habitación (30), una salida (67) para evacuar aire de habitación a un exterior (40), y un ventilador (25) de evacuación configurado para ser accionado por un motor CC, extraer aire de habitación, y evacuar el aire de habitación al exterior (40) a través de la salida (67);

un ventilador reforzador (1) colocado aguas arriba o aguas abajo en el aire de evacuación del ventilador (25) de evacuación, y configurado para incrementar la potencia de absorción de aire de habitación del ventilador (25) de evacuación;

5 una unidad (101) de control de ventilación configurada para accionar el ventilador (25) de evacuación ante una solicitud de accionamiento del dispositivo (10) de ventilación; caracterizado por que el sistema de ventilación comprende, además:

10 una unidad (102) de control de ventilador reforzador configurada para detener el ventilador reforzador (1) hasta que se solicite el accionamiento del dispositivo (10) de ventilación en un estado de detención, y ante una solicitud de accionamiento del dispositivo (10) de ventilación en el estado de detención, para accionar el ventilador reforzador (1) después de que la unidad (101) de control de ventilación haya accionado el ventilador (25) de evacuación.

5. El sistema de ventilación según la reivindicación 4 que comprende, además:

un regulador (60) colocado en un paso (61, 62) de aire entre el ventilador reforzador (1) y el ventilador (25) de evacuación del dispositivo (10) de ventilación y configurado para abrir/cerrar el paso (61, 62) de aire; y

15 una unidad (103) de control de regulador configurada para, ante una solicitud de accionamiento del dispositivo (10) de ventilación en el estado de detención, mantener el regulador (60) en un estado cerrado por la solicitud de accionamiento del dispositivo (10) de ventilación hasta que la unidad (101) de control de ventilación accione el ventilador (25) de evacuación del dispositivo (10) de ventilación, y conmute el regulador (60) hasta un estado abierto tras haberse accionado el ventilador (25) de evacuación.

6. Un sistema de ventilación que comprende:

20 una pluralidad de dispositivos (10) de ventilación incluyendo cada uno una entrada (63) para introducir aire exterior en una habitación (30), una salida (67) para evacuar aire de habitación a un exterior (40), y un ventilador (25) de evacuación configurado para ser accionado por un motor CC, extraer aire de habitación, y evacuar el aire de habitación a un exterior (40) a través de la salida (67);

25 un ventilador reforzador (1) colocado aguas arriba o aguas abajo en el aire de evacuación del ventilador (25) de evacuación, y configurado para incrementar la potencia de absorción de aire de habitación del ventilador (25) de evacuación;

una unidad (101) de control de ventilación configurada para accionar el ventilador (25) de evacuación de uno de los dispositivos (10) de ventilación cuyo accionamiento se ha solicitado; caracterizado por que el sistema de ventilación comprende, además:

30 una unidad (102) de control de ventilador reforzador configurada para accionar el ventilador reforzador (1) cuando al menos uno de los dispositivos (10) de ventilación está en un estado de accionamiento, en donde en un caso donde al menos uno de los dispositivos (10) de ventilación está accionado, ante una solicitud de accionamiento de uno de los dispositivos (10) de ventilación en un estado de detención, la unidad (102) de control de ventilador reforzador detiene temporalmente el ventilador reforzador (1) antes de que la unidad (101) de control de ventilación accione el ventilador (25) de evacuación del dispositivo (10) de ventilación en el estado de detención cuyo accionamiento se ha solicitado, y la unidad (102) de control de ventilador reforzador acciona posteriormente el ventilador reforzador (1) tras haberse accionado el ventilador (25) de evacuación.

40 7. El sistema de ventilación de las reivindicaciones 2 o 5, en donde el dispositivo (10) de ventilación incluye un mecanismo (83) de cambio de canal configurado para realizar el cambio entre el modo de ventilación de control de humedad en el que se efectúa la ventilación con aire de habitación sometido a control de humedad y un modo de ventilación simple en el que la ventilación se efectúa mediante aire en la habitación (30) no sometido a control de humedad, y

un regulador (60) forma el mecanismo (83) de cambio de canal.

FIG.1

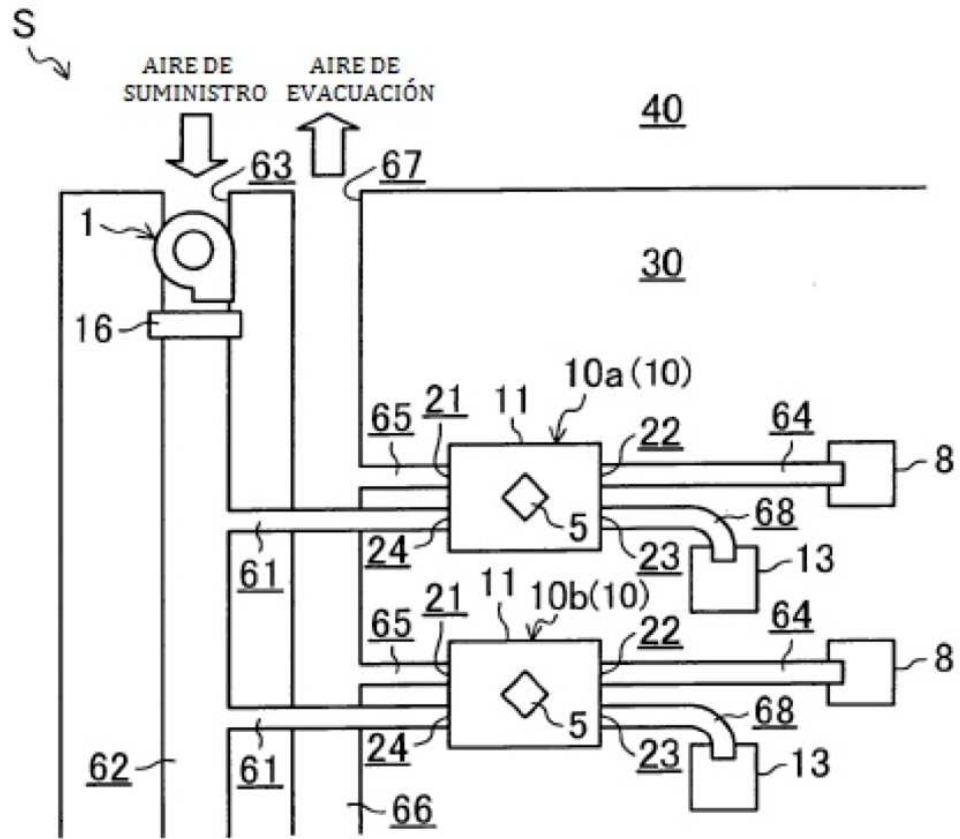


FIG.2

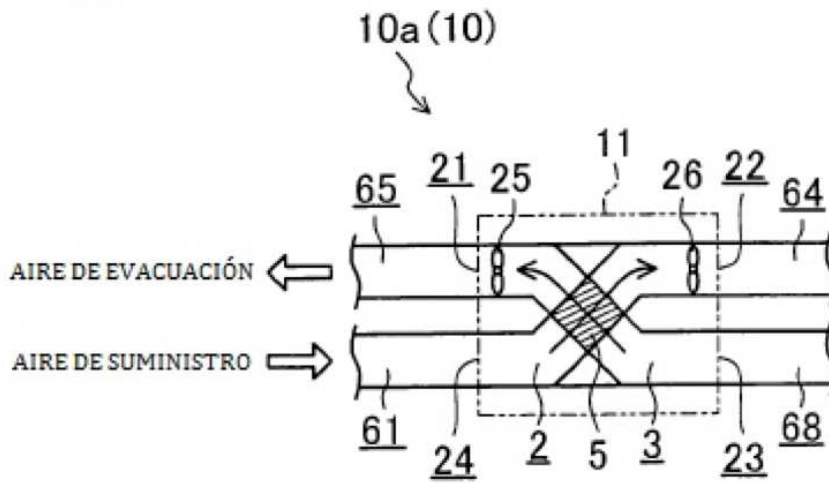
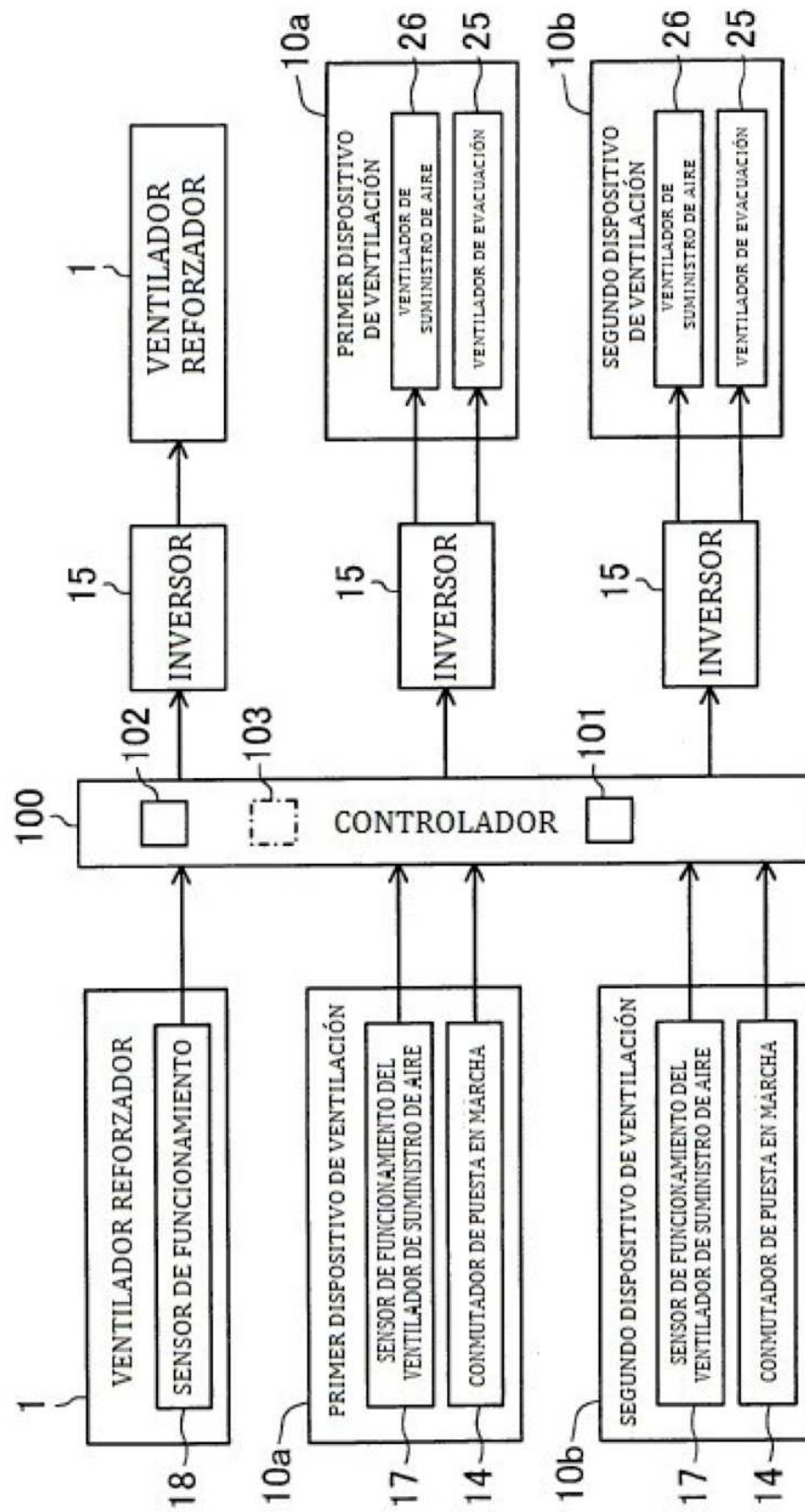


FIG.3



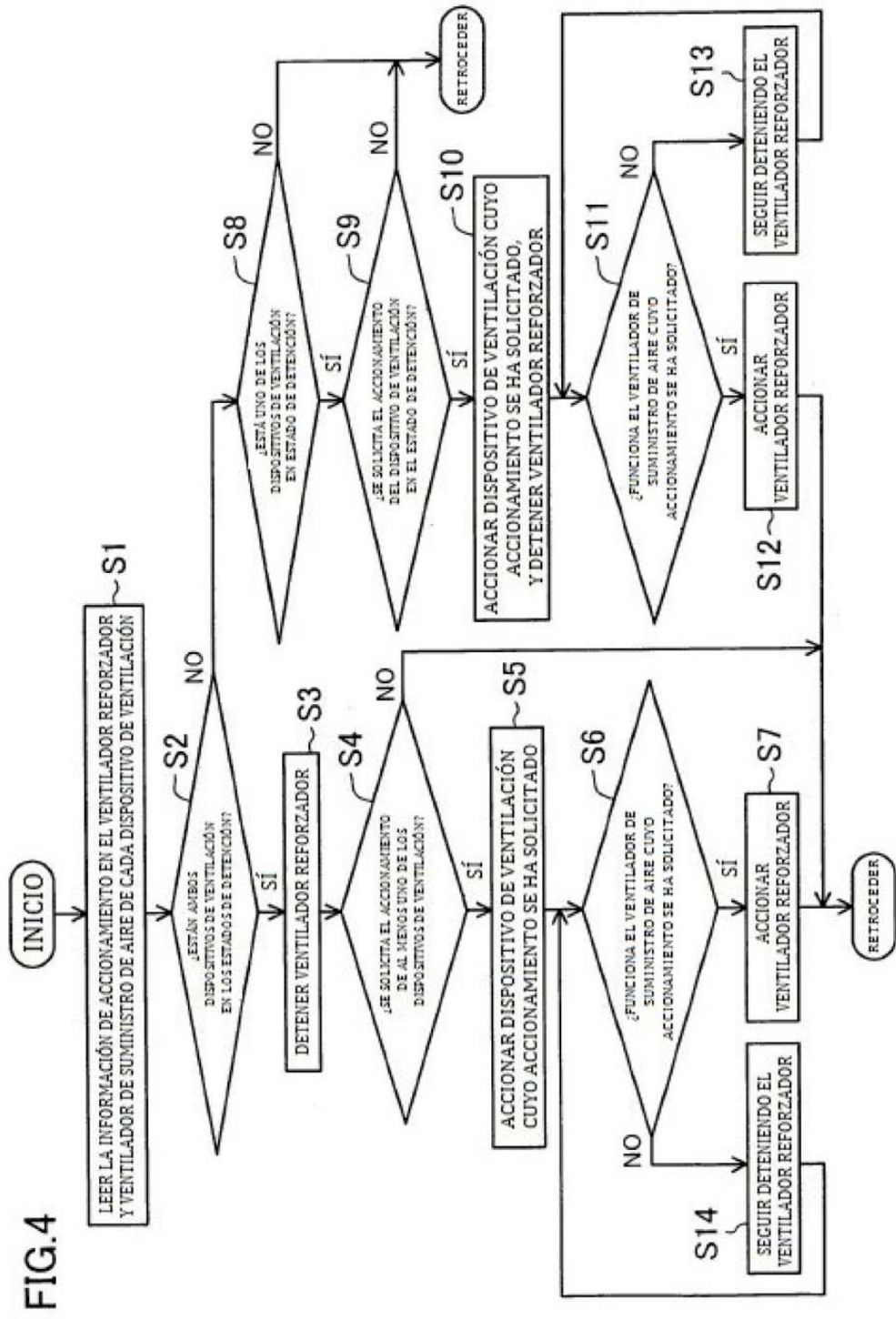


FIG.5

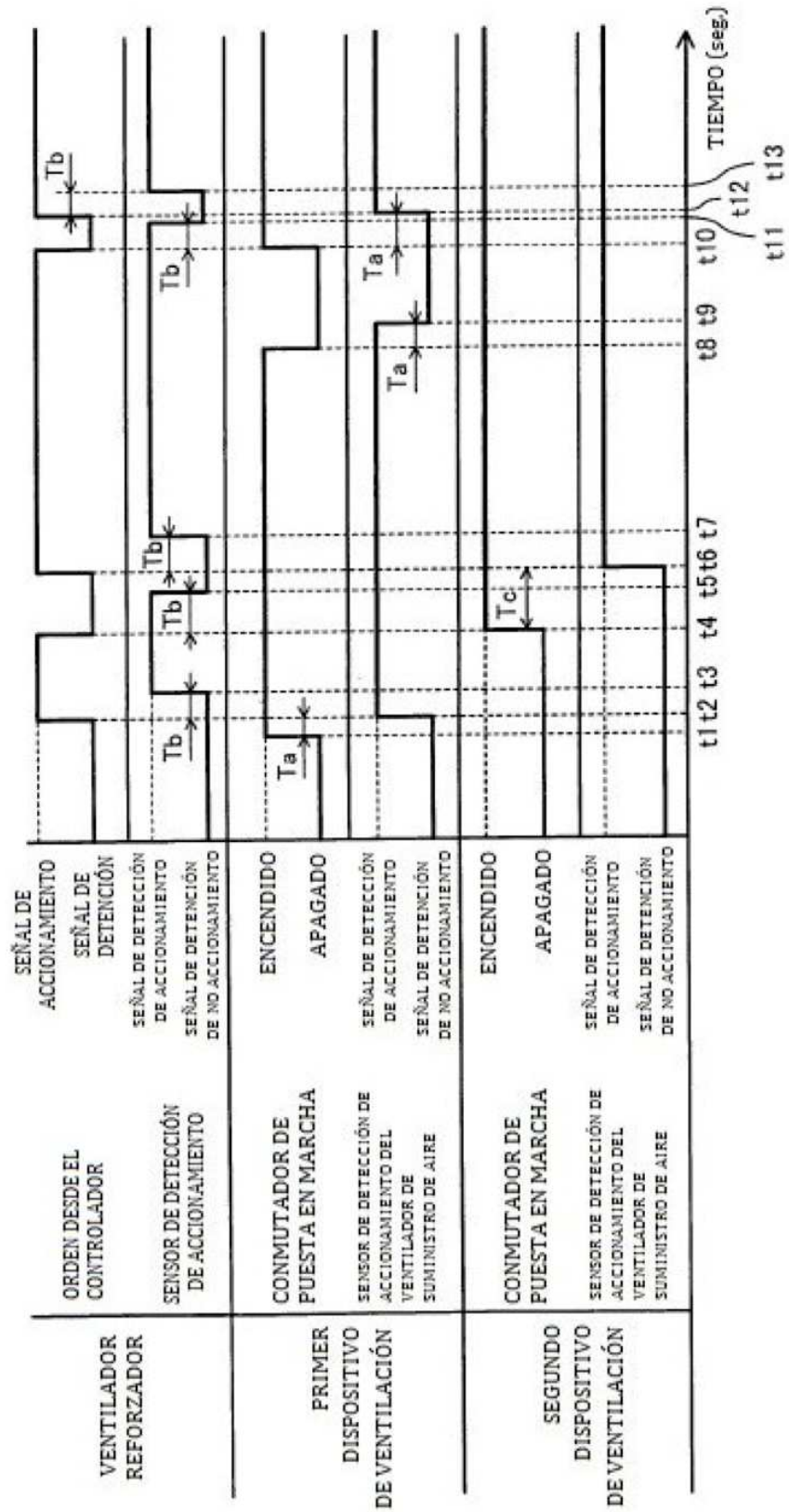


FIG.6

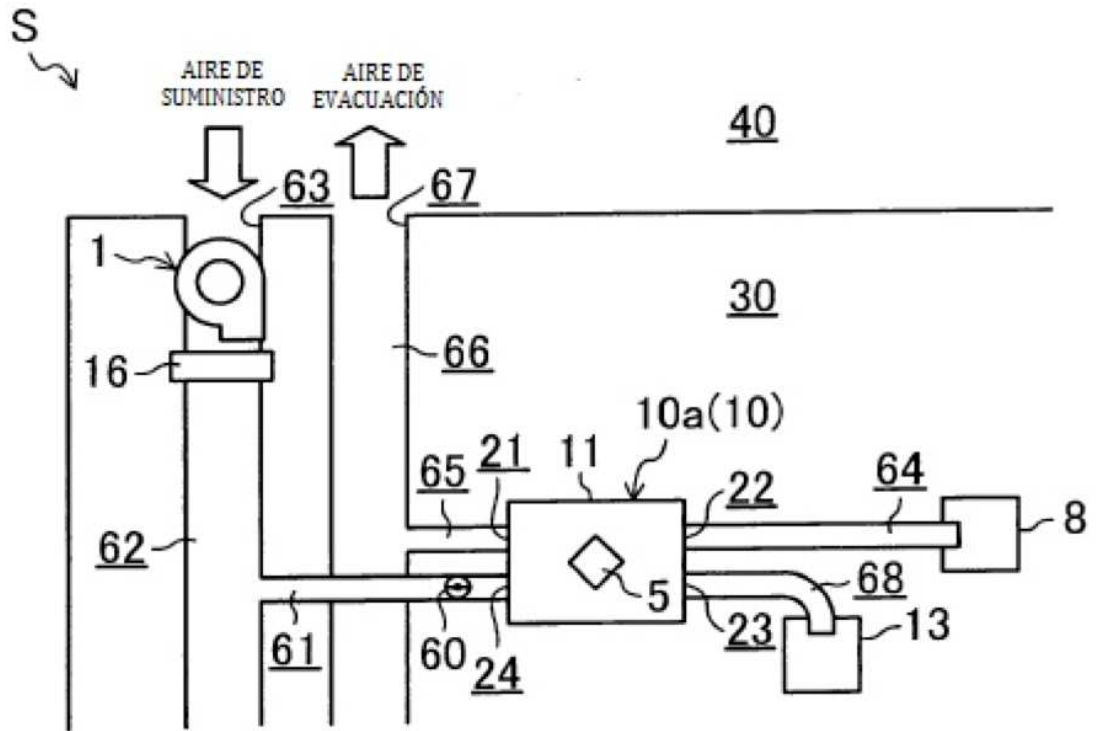


FIG.7

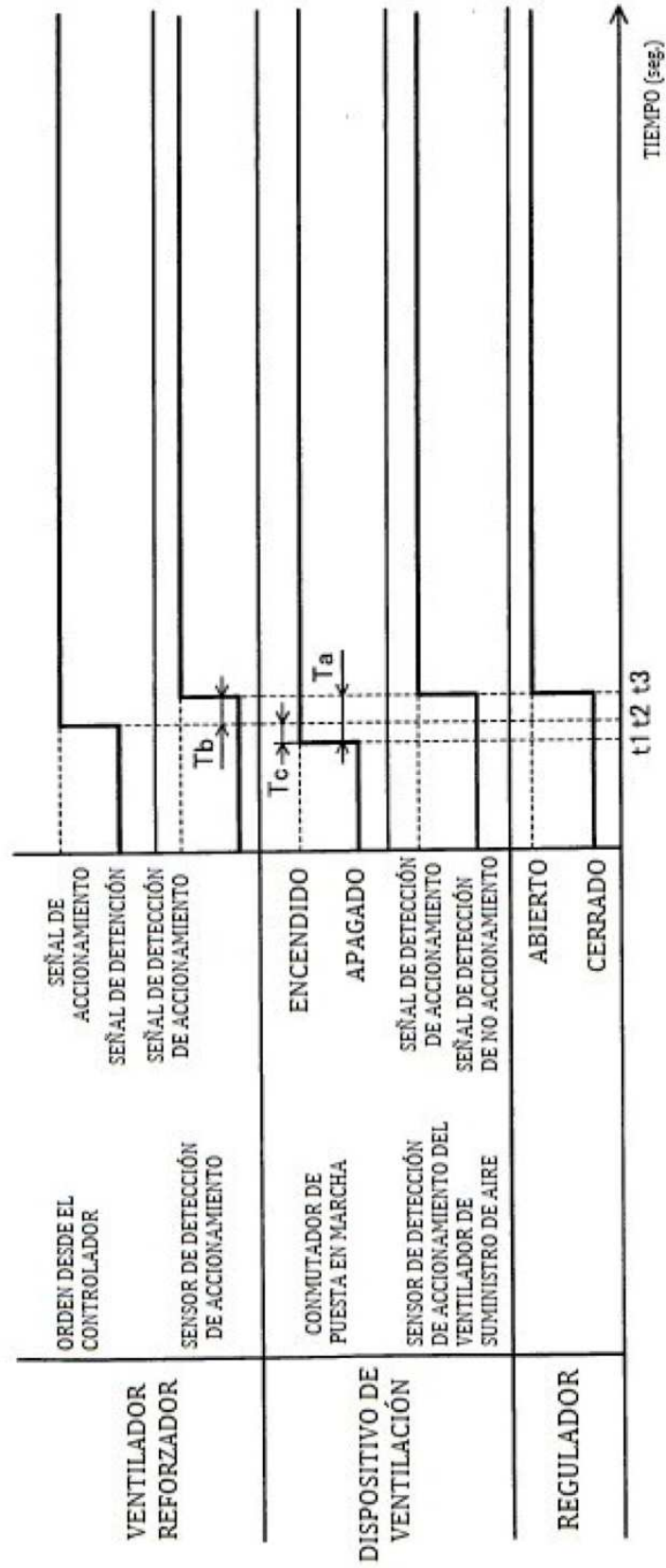
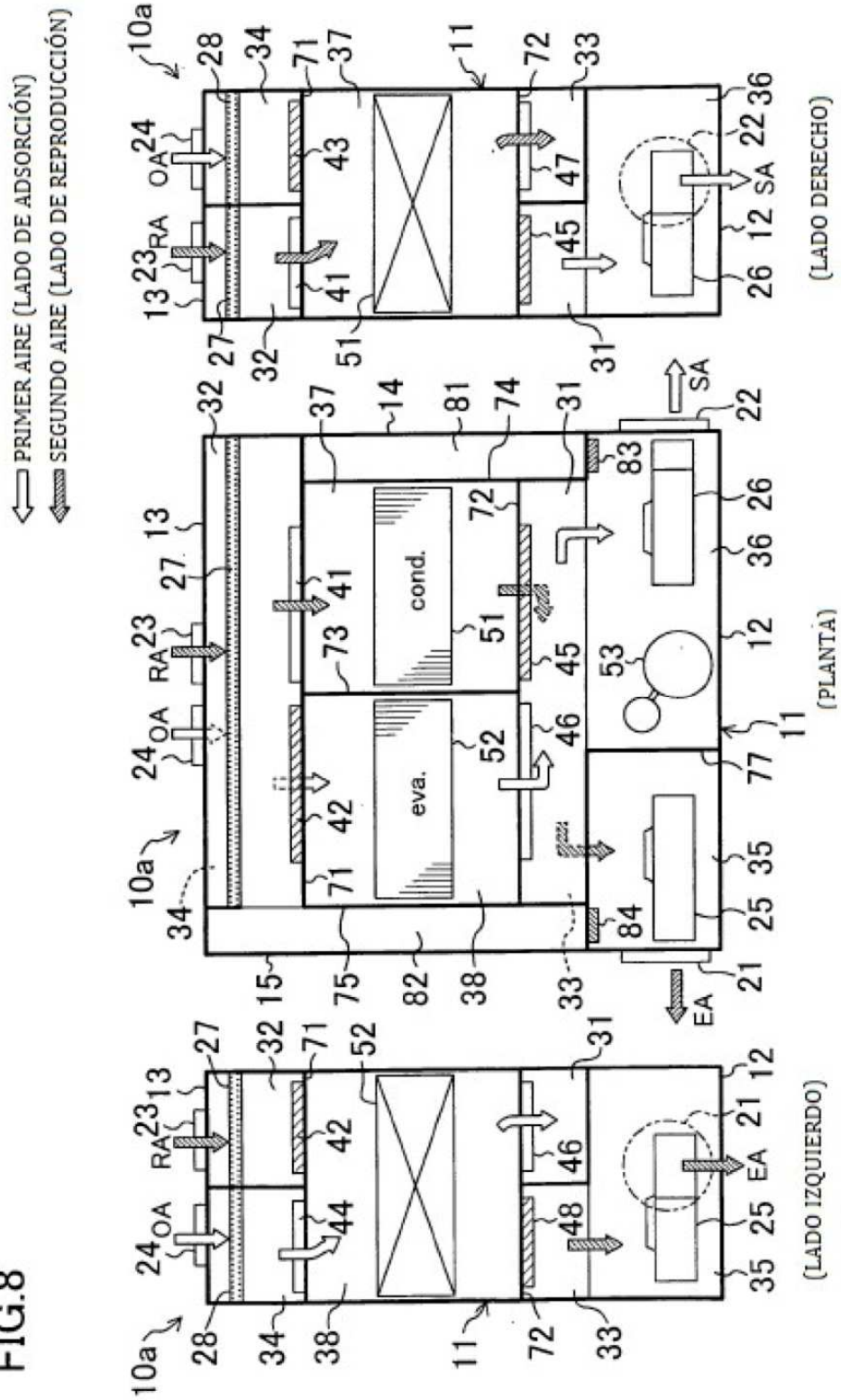
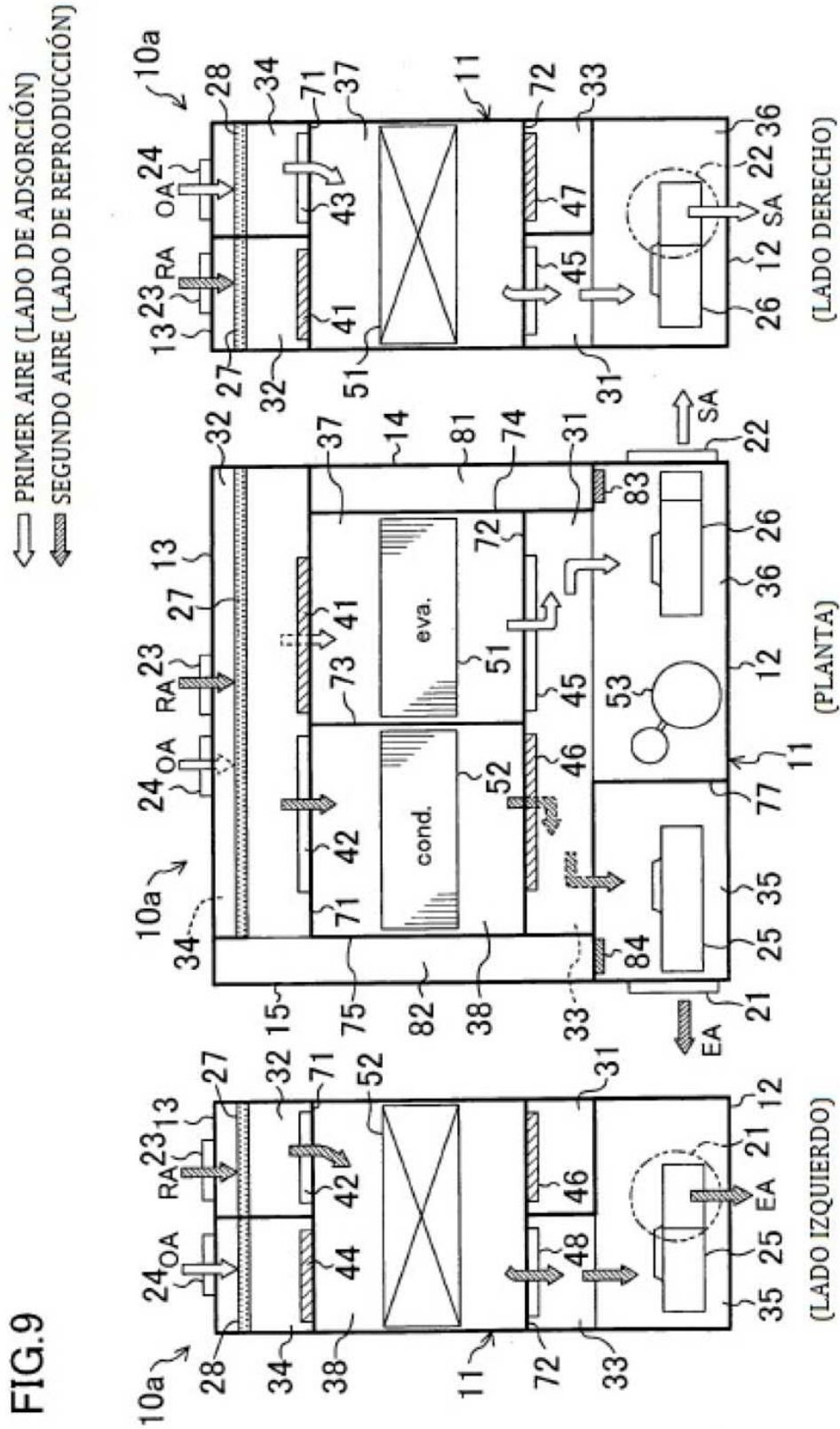
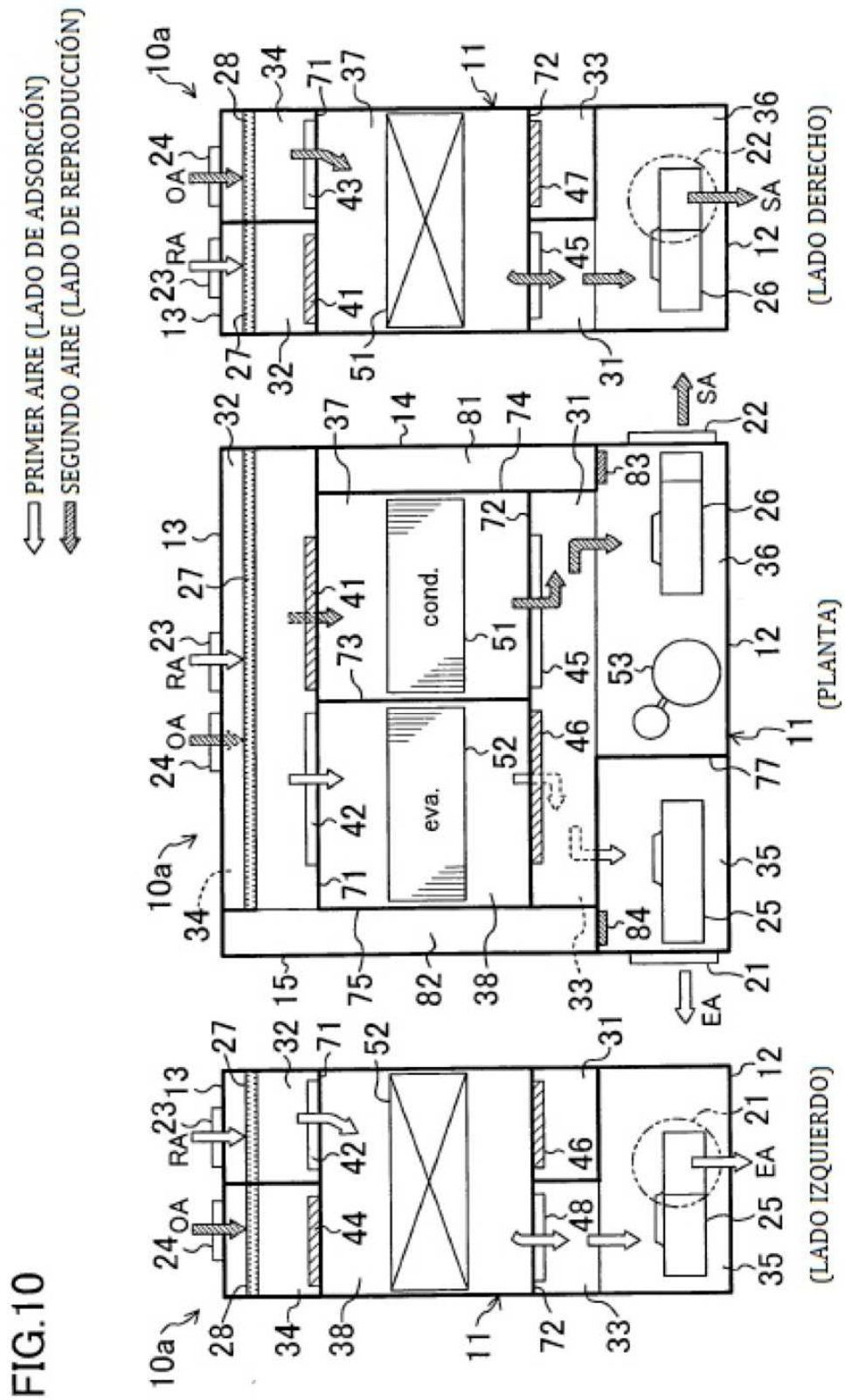


FIG.8







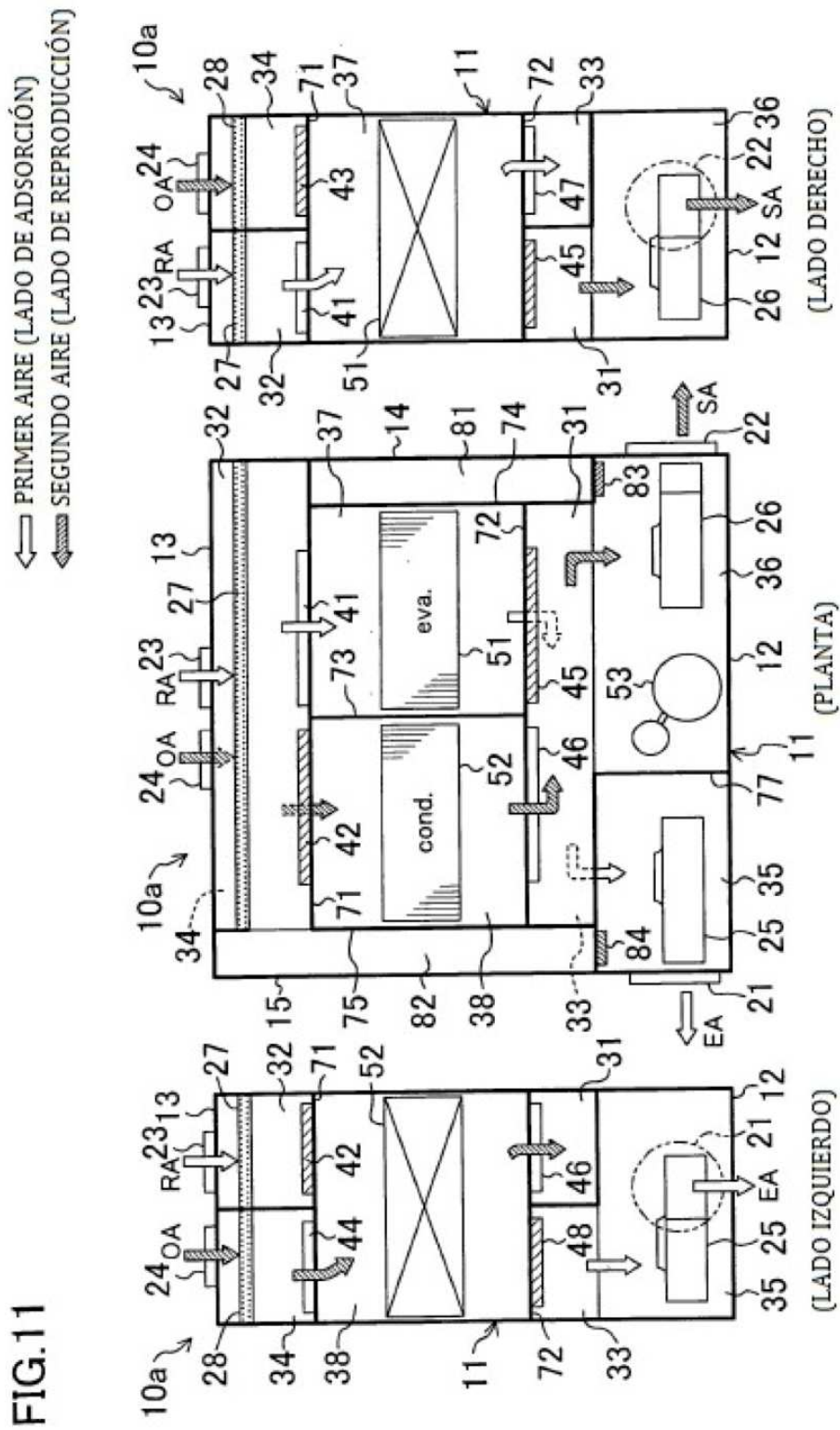
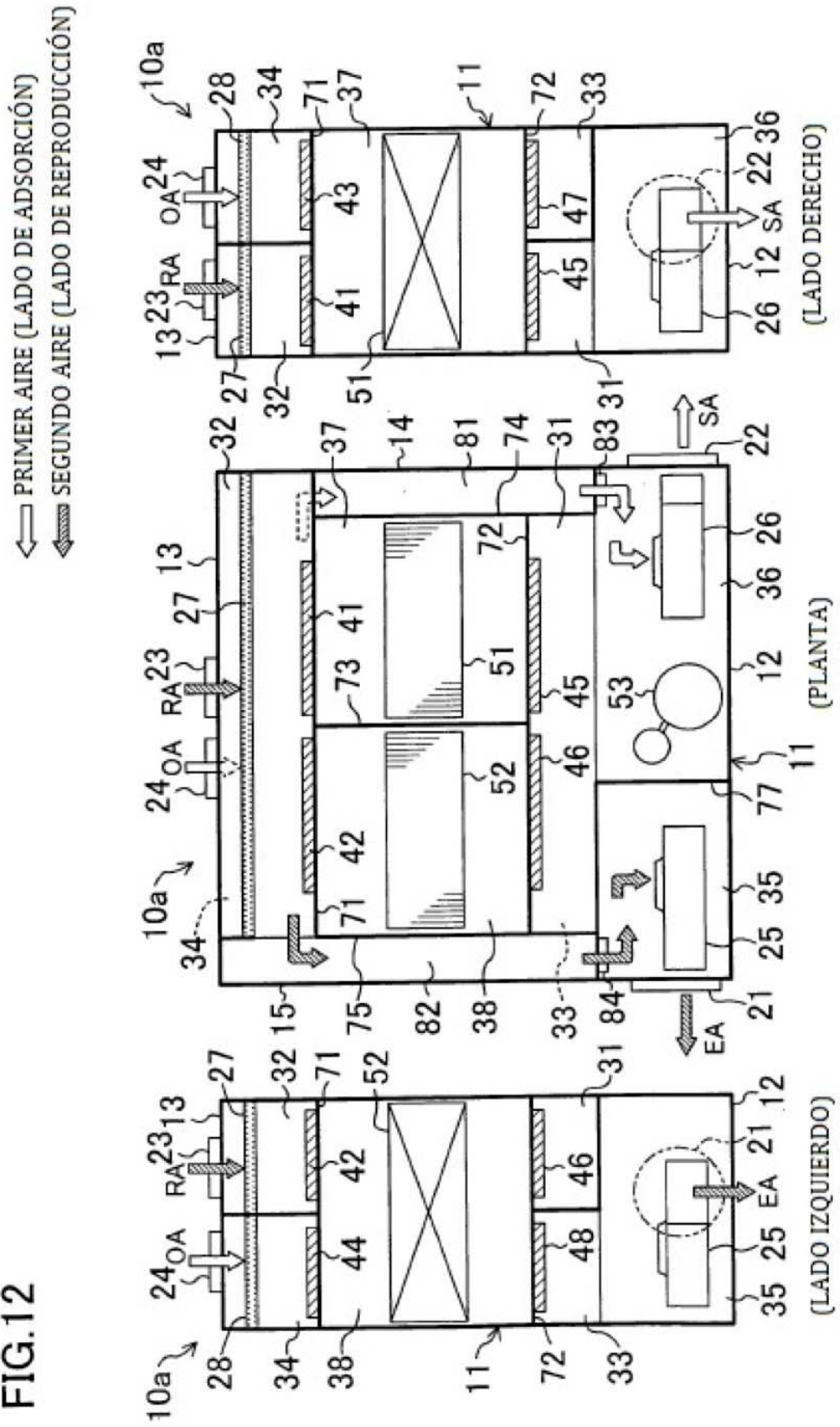


FIG.12



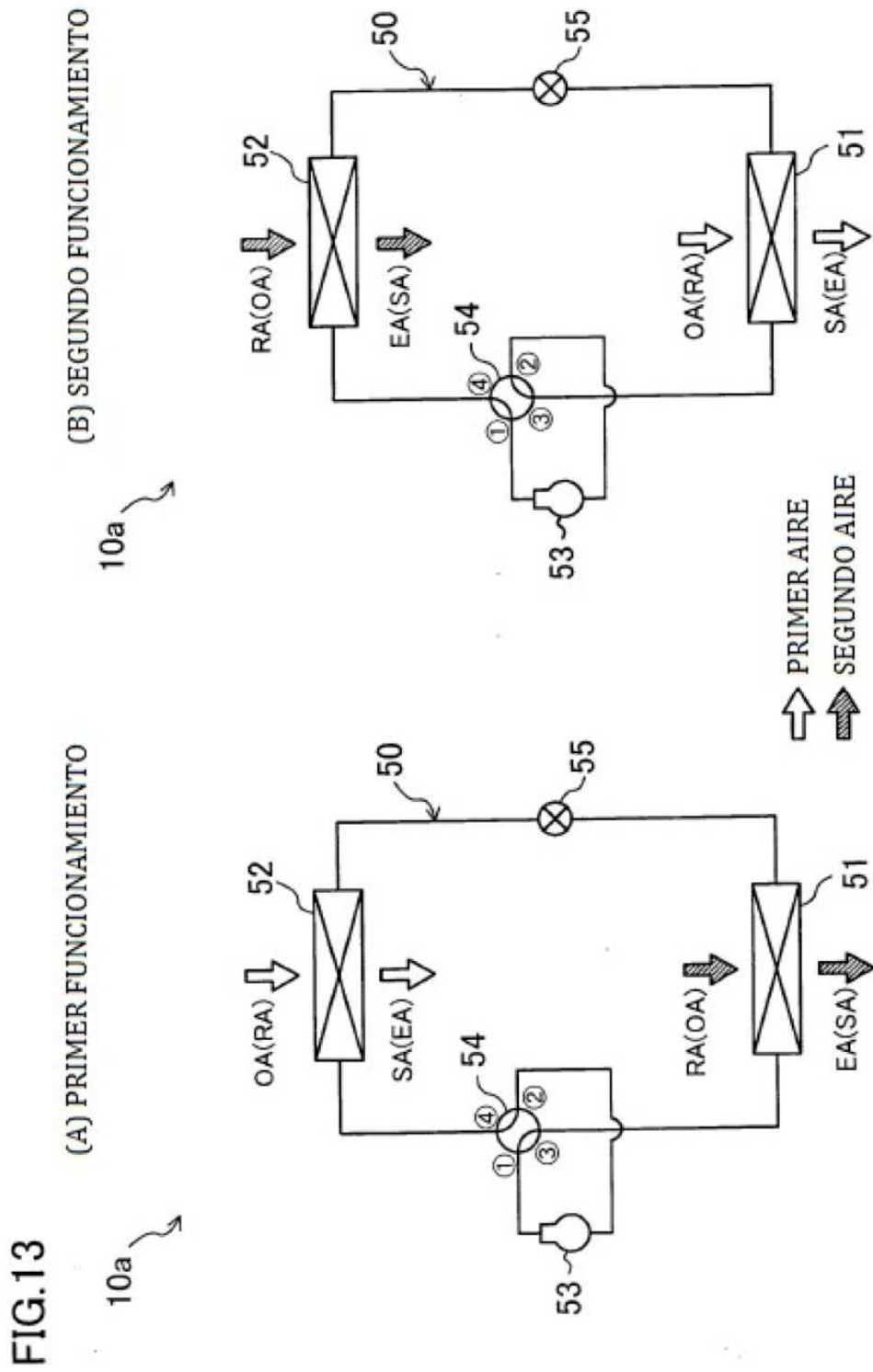


FIG.14

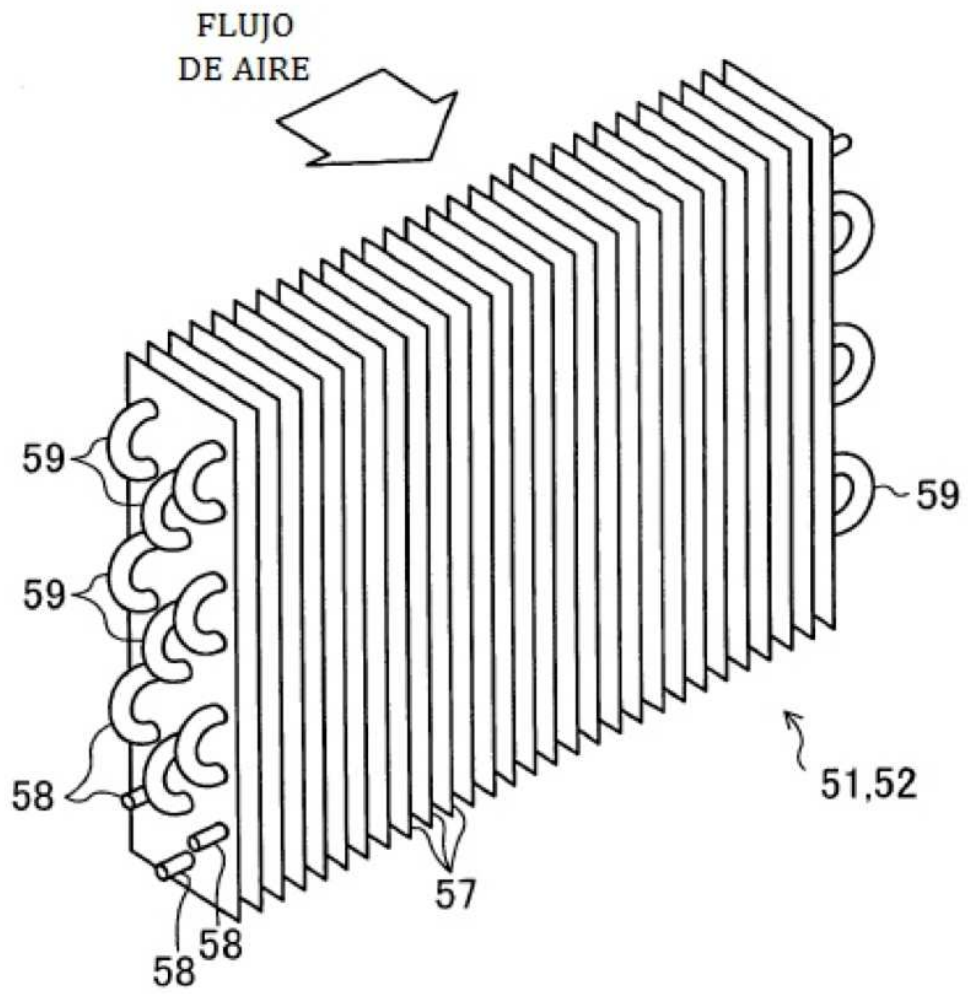


FIG.15

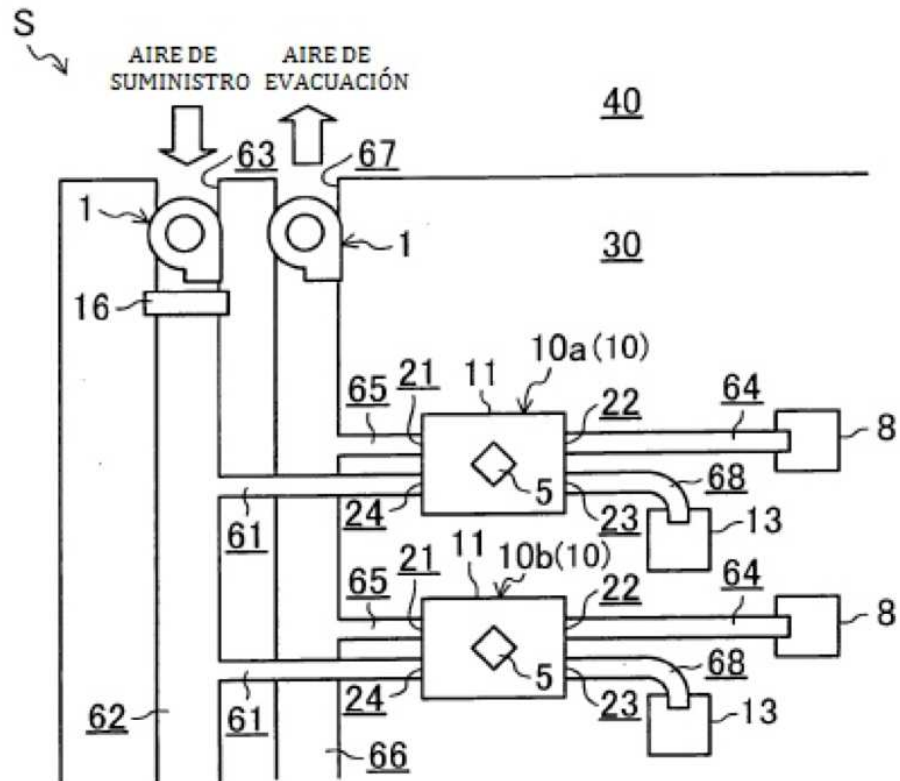


FIG.16

