

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 977 374**

51 Int. Cl.:

F24F 3/044 (2006.01)

F24F 12/00 (2006.01)

F24F 13/20 (2006.01)

F24F 13/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2022** **E 22151503 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.02.2024** **EP 4030109**

54 Título: **Dispositivo de renovación y tratamiento de aire**

30 Prioridad:

18.01.2021 FR 2100461

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.08.2024

73 Titular/es:

**EUREVIA (100.0%)
369, avenue des Grenadiers ZI Athélia 5
13600 La Ciotat, FR**

72 Inventor/es:

LOYER, DAVID

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 977 374 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

Dispositivo de renovación y tratamiento de aire

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere, de manera general, al campo del confort energética. En particular, se refiere a un dispositivo de renovación y tratamiento de aire en un edificio.

10 **Antecedentes tecnológicos**

Tales dispositivos de renovación y tratamiento de aire incluyen generalmente dos módulos distintos que permiten la renovación del aire, por un lado, y el enfriamiento y/o calentamiento del aire, por otro lado, en cualquier tipo de construcciones o edificios.

15 La función de enfriamiento o de calentamiento se garantiza por dicho dispositivo al recircular el aire ambiental hacia al menos un intercambiador térmico, con el fin de enfriar o de calentar el aire. A continuación, este aire enfriado o calentado se insufla al interior de la construcción o del edificio. Por ejemplo, la solicitud de patente china CN 110 529 962 A y el modelo de utilidad CN 208 952 277 U divulgan dispositivos en forma de armario que disponen de un intercambiador térmico de doble flujo. De este modo, se trata de un intercambio térmico entre un aire entrante y un aire viciado o recirculado.

20 La solicitud de patente europea EP 909 926 A1 divulga un dispositivo de climatización que dispone de dos intercambiadores térmicos acoplados mediante un circuito caloportador y un compresor. Cada intercambiador puede usarse como condensador o evaporador. El dispositivo incluye, además, tabiques móviles para permitir aplicar distintos modos de circulación de aire.

25 En paralelo a esta función de enfriamiento y/o de calentamiento, un dispositivo de este tipo mejora la calidad del aire interior de dicha construcción o de dicho edificio, mediante un sistema de ventilación y filtración:

- 30
- la ventilación permite renovar el aire al eliminar cualquier estancamiento del aire, así como los olores y la humedad excesiva;
 - 35 - por su parte, la filtración permite a la vez proteger el dispositivo frente a cualquier contaminante susceptible de dañar y/o limitar el rendimiento de dicho dispositivo, sanear y purificar el aire que se insufla en dicha construcción o dicho edificio.

40 El interés de un dispositivo de este tipo de todo en uno integrado es garantizar a los usuarios condiciones de higiene que respeten la reglamentación en vigor, así como un determinado nivel de confort térmico, a través de un funcionamiento energéticamente optimizado.

45 A título ilustrativo, la solicitud de patente europea EP 3 124 884 A1 divulga un dispositivo de este tipo de renovación y tratamiento de aire, que incluye una unidad de tratamiento climático, una unidad de tratamiento de aire, y una pluralidad de conductos de aire, combinados en un único módulo. Dichas dos unidades están dispuestas una detrás de otra, y los conductos de aire están colocados en sucesión en el sentido de la longitud de dicho dispositivo. Para ello, un dispositivo de este tipo está generalmente dispuesto según una estructura alargada que presenta una longitud consiguiente.

50 Una estructura de este tipo presenta el inconveniente de usar una superficie en el suelo considerablemente importante, destinando dicho dispositivo a instalarse especialmente en un recinto situado por encima de un falso techo. Para ello, el uso de un dispositivo de este tipo está limitado a construcciones o edificios que tienen la posibilidad de disponer de un plénum de este tipo, o de una superficie en el suelo suficiente para la colocación de dicho dispositivo. De este modo, una estructura de este tipo no puede resultar conveniente para cualquier tipo de construcción o de edificio. Además, en el caso de la colocación de un dispositivo de este tipo en un falso techo, puede plantearse el problema de la accesibilidad en altura, que necesita la presencia de un falso techo desmontable o de un falso techo que disponga de varias trampillas consiguientes.

55 El documento WO 2018/149425 A1 también muestra un dispositivo de renovación y tratamiento del aire, con una zona superior dividida en dos compartimentos, una zona inferior y dos intercambiadores térmicos, uno de los cuales calienta y/o enfría una mezcla de aire, y siendo el otro un intercambiador térmico de doble flujo que recupera la energía de un aire viciado que entra por una entrada de aire viciado.

Resumen de la invención

65 La presente invención tiene como fin remediar los inconvenientes anteriormente mencionados, especialmente mejorar la compacidad de un dispositivo de este tipo. De este modo, la invención divulga un dispositivo de renovación y

tratamiento del aire, que incluye una estructura tridimensional compacta, proponiendo un sistema plegado sobre sí mismo con conductos de aire situados en paralelo a los intercambiadores térmicos. Un dispositivo de este tipo está destinado a colocarse como un armario vertical de pared, ofreciendo una ganancia de espacio garantizada. Una estructura de este tipo puede presentar dimensiones, en cuanto a anchura y profundidad, de menos de seis cientos milímetros, equivalentes, por ejemplo, al formato de un electrodoméstico de tipo lavadora, con el fin de facilitar su empotramiento en cualquier tipo de construcción o edificio.

Para ello, la invención propone un dispositivo de renovación y tratamiento del aire, que incluye un primer y segundo intercambiadores térmicos, así como una pluralidad de conductos de aire, y que presenta una estructura tridimensional que incluye al menos:

- una zona superior dividida verticalmente en al menos un primer y segundo compartimentos;
- una zona inferior dividida verticalmente en al menos un tercer y cuarto compartimentos;
- incluyendo dicho primer compartimento el primer intercambiador térmico y una salida de aire tratado;
- incluyendo dicho tercer compartimento al menos un conducto de aire al que está conectada una entrada de aire recirculado, y estando en comunicación fluida con dicho primer compartimento;
- incluyendo dicho cuarto compartimento el segundo intercambiador térmico;
- incluyendo dicho segundo compartimento un primer conducto de aire al que está conectada una entrada de aire nuevo, y un segundo conducto de aire al que está conectada una entrada de aire viciado, y estando en comunicación fluida con dicho cuarto compartimento;
- siendo el primer intercambiador térmico un intercambiador térmico de tubos que calienta y/o enfría una mezcla de aire procedente del tercer compartimento, e insuflándose a continuación dicha mezcla por la salida de aire tratado;
- siendo el segundo intercambiador térmico un intercambiador térmico de doble flujo que recupera la energía de un aire viciado que entra por dicha entrada de aire viciado, para calentar y/o enfriar un aire nuevo que entra por la entrada de aire nuevo;
- correspondiendo la mezcla de aire procedente del tercer compartimento a una mezcla del aire nuevo procedente del segundo intercambiador térmico y de un aire recirculado procedente de la entrada de aire recirculado.

Con el fin de evitar el segundo intercambiador térmico, la zona inferior del dispositivo puede incluir, además, un quinto compartimento. Un quinto compartimento de este tipo está dispuesto en paralelo al tercer y cuarto compartimentos. Dicho quinto compartimento constituye un conducto de derivación de aire nuevo procedente del primer conducto de aire unido a la entrada de aire nuevo. Esto permite garantizar una comunicación directa entre el segundo y el tercer compartimentos, evitando el segundo intercambiador térmico, controlándose la apertura y/o el cierre de dicho conducto de derivación mediante una compuerta.

Según otra realización, dicha zona inferior puede incluir un quinto compartimento, dispuesto en paralelo al tercer y cuarto compartimentos, y que constituye un conducto de derivación de aire viciado procedente del segundo conducto de aire unido a la entrada de aire viciado. De este modo, el aire viciado se dirige hacia un tercer conducto de aire unido a una salida de aire viciado conectada al segundo compartimento. Esto evita el paso del aire viciado en el segundo intercambiador térmico.

Según una realización preferida, el dispositivo puede incluir un ventilador de expulsión del aire viciado hacia una salida de aire viciado conectada al segundo compartimento. El dispositivo puede incluir, además, un ventilador de aspiración del aire nuevo hacia el tercer compartimento. Un ventilador de este tipo de aspiración del aire nuevo permite facilitar una unión de fluido hacia el tercer compartimento.

Con el fin de disponer de un dispositivo modulable, el segundo compartimento de dicho dispositivo puede ser modulable, y permite acoplamiento según el lugar de implementación de dicho dispositivo. Para ello, las entradas y/o salidas de aire conectadas a dichos conductos del segundo compartimento pueden situarse hacia arriba, hacia atrás o en el lado izquierdo o derecho.

Según una realización preferida, el primer intercambiador térmico puede incluir una resistencia eléctrica de calentamiento.

Según una realización preferida, el dispositivo puede incluir, además, una primera y segunda unidad de recuperación de condensados producidos, respectivamente, por el primer y segundo intercambiadores térmicos. En esta realización, con el fin de compartir los elementos constituyentes de dicho dispositivo, la primera unidad de recuperación de condensados puede disponer de una salida para evacuar en la segunda unidad de recuperación de condensados. Por

su parte, dicha segunda unidad de recuperación de condensados incluye una salida de evacuación de condensados hacia el exterior de dicho dispositivo.

5 Según otra realización, para ahorrar energía y/o mejorar los rendimientos de dicho dispositivo, la primera unidad de recuperación de condensados puede disponerse para que evacue en el segundo intercambiador térmico.

10 Con el fin de facilitar el control de los caudales de aire, dicho dispositivo puede incluir un ventilador principal. Un ventilador principal de este tipo permite garantizar la conexión fluida entre el tercer y el primer compartimentos, dirigiendo hacia el primer intercambiador térmico la mezcla de aire nuevo y de aire recirculado, para expulsar dicha mezcla hacia la salida de aire tratado conectada al primer compartimento. Dicho aire nuevo puede proceder del segundo intercambiador térmico o del conducto de derivación de aire nuevo. Por su parte, dicho aire recirculado puede proceder de la entrada de aire recirculado conectada al tercer compartimento.

15 Según una realización preferida, con el fin de controlar el dispositivo, el primer compartimento puede incluir un panel de mando. Un panel de mando de este tipo se sitúa entre el primer intercambiador térmico y el ventilador principal.

20 Con el fin de sanear el aire que entra en el interior del dispositivo, dicho dispositivo puede incluir, además, un sistema de filtración. Un sistema de filtración de este tipo se sitúa entre el tercer y el primer compartimentos, aguas arriba del ventilador principal y del primer intercambiador térmico.

Breve descripción de los dibujos

25 La invención se comprenderá mejor, y otras características y ventajas de la misma se desprenderán, tras la lectura de la siguiente descripción de realizaciones particulares de la invención, dados a título de ejemplos ilustrativos y no limitativos, y que hacen referencia a los dibujos adjuntos, de entre los que:

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de renovación y tratamiento del aire según la invención.

30 La Figura 2 muestra una vista lateral izquierda de la Figura 1 en sección central.

La Figura 3 muestra una vista frontal del dispositivo según la sección AA, tal como se indica en la Figura 2.

La Figura 4 muestra una vista frontal del dispositivo según la sección BB, tal como se indica en la Figura 2.

35 La Figura 5 muestra una vista frontal del dispositivo según la sección BB, tal como se indica en la Figura 2, que representa una variante de la Figura 4.

La Figura 6 muestra una vista frontal del dispositivo según la sección CC, tal como se indica en la Figura 2.

40 La Figura 7 muestra una vista frontal del dispositivo según la sección DD, tal como se indica en la Figura 2.

45 La Figura 8 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de renovación y tratamiento del aire de la Figura 1, en una configuración donde los paneles de cierre están retirados, permitiendo visualizar los elementos constituyentes de dicho dispositivo.

Descripción detallada

50 Con el fin de simplificar la descripción, se usa una misma referencia en diferentes figuras para designar un mismo objeto. De este modo, cuando la descripción menciona un objeto referenciado, este objeto podrá identificarse en varias figuras. Además, las figuras, así como la descripción, se dan a título de ejemplos no limitativos de realización.

55 En la Figura 1 se representa un ejemplo de dispositivo 100 de renovación y tratamiento del aire según la invención. Un dispositivo 100 de este tipo presenta una estructura tridimensional sustancialmente equivalente a un armario vertical compacto. Con respecto a dicho dispositivo 100, se define un sistema de referencia ortogonal XYZ que comprende tres ejes perpendiculares entre sí, a saber:

- un eje X, que define una dirección trasera-delantera de dicho dispositivo;
- 60 - un eje Y, que define una dirección izquierda-derecha de dicho dispositivo que, con el eje X, define un plano XY horizontal, y;
- un eje Z, que define una dirección vertical, perpendicular al plano XY horizontal.

65 Las Figuras 1 a 8 representan un dispositivo 100 de renovación y tratamiento del aire según la invención, según diferentes vistas que permiten visualizar en detalle las diferentes zonas y elementos constituyentes de dicho dispositivo 100. De este modo, las Figuras 2 a 8 van a describirse junto con la Figura 1 en el resto de la descripción.

Como se ilustra en la Figura 2, el dispositivo 100 de renovación y tratamiento del aire incluye una zona superior 101 y una zona inferior 102. Dicha zona superior 101 está dividida verticalmente en un primer compartimento 110 y un segundo compartimento 120. Dicha zona inferior 102 está dividida verticalmente en un tercer compartimento 130, un cuarto compartimento 140 y un quinto compartimento 150. El quinto compartimento 150 es opcional: se caracteriza por un conducto 151 o 153 de derivación de aire, que se describirá a continuación en la descripción en relación a las Figuras 4 y 5. Esta estructuración en compartimentos permite disponer en paralelo conductos 121, 122, 123 y 131 de aire, y un primer 111 y segundo 141 intercambiadores térmicos. Los conductos 121, 122, 123 y 131 de aire, adaptados para el transporte del aire, están situados en el segundo 120 y tercer 130 compartimentos. El primer 111 y segundo 141 intercambiadores térmicos están colocados respectivamente en el primer 110 y cuarto 140 compartimentos. Para ello, el primer 110, segundo 120, tercer 130 y cuarto 140 compartimentos están en comunicación fluida entre sí:

- dicho primer compartimento 110, que incluye el primer intercambiador térmico 111, está en comunicación fluida con dicho tercer compartimento 130, que incluye una primera parte de los conductos 131 de aire;
- dicho cuarto compartimento 140, que incluye el segundo intercambiador térmico 141, está en comunicación fluida con dicho segundo compartimento 120, que incluye la segunda parte de los conductos 121, 122 y 123 de aire.

De este modo, a diferencia de las estructuras lineales, empleadas en la actualidad en los dispositivos de renovación y tratamiento de aire conocidos, el dispositivo 100 de renovación y tratamiento del aire según la invención, presenta, por su parte, una comunicación de aire plegada sobre sí misma, haciendo que el dispositivo sea más compacto, y dándole más flexibilidad para las entradas y/o salidas de aire.

La Figura 2 es una vista lateral izquierda en sección central de dicho dispositivo 100, que permite definir los diferentes planos de sección AA, BB, CC y DD mostrados, respectivamente, en las Figuras 3 a 7, definidas de la siguiente manera:

- La Figura 3 presenta la sección AA de la Figura 2. La zona superior 101 presentada detalla el segundo compartimento 120, y la zona inferior 102 presentada detalla el cuarto compartimento 140;
- La Figura 4 presenta la sección BB de la Figura 2. La zona superior 101 presentada detalla el segundo compartimento 120, y la zona inferior 102 presentada detalla el quinto compartimento 150;
- La Figura 5 presenta la sección BB de la Figura 2, que representa una variante de la Figura 4. La zona superior 101 presentada detalla el segundo compartimento 120, y la zona inferior 102 presentada detalla el quinto compartimento 150;
- La Figura 6 presenta la sección CC de la Figura 2. La zona superior 101 presentada detalla el primer compartimento 110, y la zona inferior 102 presentada detalla el tercer compartimento 130;
- La Figura 7 presenta la sección DD de la Figura 2. La zona superior 101 presentada detalla el primer compartimento 110, y la zona inferior 102 presentada detalla el cuarto compartimento 140.

Tal como se ilustra en las Figuras 3 y 6, en una realización preferida, dicho dispositivo 100 de renovación y tratamiento de aire según la invención, puede incluir tres entradas EAN, EAR y EAV de aire y dos salidas SAT y SAV de aire, conectadas cada una a un conducto de aire. Para ello, como se ilustra en la Figura 3, el segundo compartimento 120 está cortado según el eje Y definido en la Figura 1, en tres conductos 121, 122 y 123 de aire, cada conducto de aire está acoplado a una entrada EAN o EAV o a una salida SAV de aire. Como se ilustra en la Figura 6, el tercer compartimento 130 y el primer compartimento 110 incluyen, respectivamente, una entrada EAR de aire en la parte inferior y una salida SAT de aire en la parte superior, de dicho dispositivo 100.

Una entrada EAR de aire recirculado, ilustrada en la Figura 6, está conectada al tercer compartimento 130 de dicho dispositivo en la parte inferior y en posición central según el eje Y definido en la Figura 1. En el sentido de la invención y en todo el documento, por "aire recirculado", también conocido con la denominación "aire recuperado", se entiende el aire a tratarse procedente de dicha construcción y de dicho edificio. Dicho aire recirculado AR se aspira en el interior de dicho dispositivo 100 por la entrada EAR de aire recirculado, y se dirige por un ventilador 113 hacia el primer intercambiador térmico 111 a través del conducto 131 de aire acoplado a la entrada EAR de aire recirculado.

Una entrada EAN de aire nuevo, ilustrada en la Figura 3, está conectada al segundo compartimento 120, y está colocada en la parte superior de dicho dispositivo 100. En el sentido de la invención y en todo el documento, por "aire nuevo" AN, también conocido con la denominación "aire fresco", se entiende el aire que entra en la construcción o el edificio y procedente del exterior, por ejemplo, mediante una toma de aire externo. Dicho aire nuevo AN se aspira en el interior de dicho dispositivo 100 por la entrada EAN de aire nuevo, y se dirige hacia el segundo intercambiador térmico 141 a través del conducto 121 de aire acoplado a la entrada EAN de aire nuevo.

Una entrada EAV de aire viciado, ilustrada en la Figura 3, está conectada al segundo compartimento 120, y está colocada en el lado izquierdo de dicho dispositivo 100. En el sentido de la invención y en todo el documento, por “aire viciado”, también conocido con la denominación “aire con contaminación específica”, se entiende el aire que ya ha “servido” contaminado la mayoría de las veces, o procedente de estancias húmedas, tales como cuartos de baño, cocinas, cuartos de colada o WC (acrónimo de “Water-Closet”, según la terminología inglesa), por ejemplo, y condensado a expulsarse al exterior de dicha construcción o de dicho edificio. Dicho aire viciado AV se extrae de las estancias húmedas, para aspirarse al interior de dicho dispositivo 100 por la entrada EAV de aire viciado, y se dirige hacia el segundo intercambiador térmico 141 a través del conducto 122 de aire acoplado a la entrada EAV de aire viciado. Esta entrada EAV de aire viciado puede ser opcional, especialmente en el caso de una aplicación para oficinas, debido a que el aire viciado AV procede de estancias ambientales. En este caso, la entrada EAR de aire recirculado anteriormente descrita puede ser suficiente para el funcionamiento del dispositivo 100 de renovación y tratamiento del aire, como se precisa a continuación.

Una salida SAV de aire viciado, ilustrada en la Figura 3, está conectada al segundo compartimento 120, y está colocada en la parte superior de dicho dispositivo 100 junto a la entrada EAN de aire nuevo. El aire viciado AV, tras haber circulado a través del segundo intercambiador térmico 141, se expulsa, a través del conducto 123 de aire acoplado a la salida SAV de aire viciado, al exterior de dicha construcción o de dicho edificio. En el caso donde la entrada EAV de aire viciado no se encuentre presente, una parte del aire recirculado AR se dirige al cuarto compartimento 140, para usarse como aire viciado AV. Como se describió anteriormente, dicho aire viciado AV pasa a través del segundo intercambiador térmico 141, y a continuación se expulsa por la salida SAV de aire viciado. La cantidad de aire recirculado AR utilizado y expulsado como aire viciado AV se controla por dicho dispositivo 100, según las reglamentaciones en vigor asociadas al tipo de aplicación.

Finalmente, una salida SAT de aire tratado, ilustrada en la Figura 6, está conectada al primer compartimento 110, y está colocada en la parte superior y en el centro de dicho dispositivo 100 según el plano XY definido en la Figura 1. El aire tratado AT es un aire calentado o enfriado procedente del primer intercambiador térmico 111 y compuesto por una mezcla del aire nuevo AN, procedente del segundo intercambiador térmico 141, y del aire recirculado AR, procedente de la entrada EAR de aire. La salida SAT de aire tratado puede gestionarse preferiblemente, pero no de manera limitativa, por persianas motorizadas. De este modo, tales conductos 121, 122, 123 y 131 de aire, adaptados para el transporte del aire, permiten alimentar dicho dispositivo 100 con diferentes flujos de aire.

La invención no se limita únicamente al emplazamiento de las entradas EAN, EAV y/o salidas SAV de aire situadas en el segundo compartimento 120 de dicho dispositivo 100, descrito anteriormente en relación con la Figura 3. Para ello, dicho segundo compartimento 120 puede ser modulable con el fin de colocar las entradas EAN, EAV y/o salidas SAV de aire conectadas a dichos conductos 121, 122, 123, del segundo compartimento 120, hacia arriba, hacia atrás o en el lado izquierdo o derecho de dicho dispositivo 100. De este modo, dicho dispositivo 100 presenta una flexibilidad de modulación que hace que pueda dividirse con tabiques, o eliminarse los tabiques según se desee, para crear accesos o permitir acoplamientos según el lugar de implementación de dicho dispositivo 100.

Con la idea de tener un dispositivo lo más compacto con un número de elementos constituyentes lo más restringido posible, al tiempo que se favorezcan lo menos posible las pérdidas, y tal como se ilustra en la Figura 3, dicho segundo intercambiador térmico 141 puede ser un intercambiador térmico de doble flujo que permite transferir energía térmica de un fluido hacia otro, mientras estos presentan gradientes de temperatura diferentes. En efecto, dicho segundo intercambiador térmico 141 de doble flujo recupera la energía desprendida por el aire viciado AV, que entra por la entrada EAV de aire viciado, para calentar y/o enfriar el aire nuevo AN, que entra por la entrada EAN de aire nuevo. De este modo, un segundo intercambiador térmico 141 de doble flujo de este tipo permite transferir energía térmica del aire viciado AV hacia el aire nuevo AN a través de una superficie de intercambio conductora. Dicha superficie de intercambio garantiza la separación de los flujos del aire viciado AV y del aire nuevo AN, sin mezclarlos, de este modo, los dos flujos de aire se cruzan sin mezclarse. A título de ejemplo preferido, pero no limitativo, el segundo intercambiador térmico 141 de doble flujo puede ser un intercambiador de placas compuesto por múltiples placas que sirven de conductores de calor. Están dispuestas en forma de milhojas y separadas unas de otras con un espacio de algunos milímetros. Los intervalos entre cada una de estas placas están recorridos alternativamente por el aire nuevo AN y el aire viciado AV. La circulación del aire nuevo AN y del aire viciado AV a través de las placas puede hacerse, por ejemplo, mediante corrientes cruzadas o a contracorriente. Estas placas están diseñadas principalmente, pero no de manera limitativa, de aluminio, de acero inoxidable o de materiales sintéticos, y generalmente presentan juntas, soldadura, soldadura fuerte o incluso están ensambladas por fusión. La estanqueidad entre cada una de estas placas debe ser máxima, con el fin de que el aire viciado AV no se mezcle con el aire nuevo AN, y a la inversa. En una variante, el experto en la materia podrá usar cualquier otro tipo de intercambiador térmico de doble flujo, compatible con el uso que se hace del mismo en el interior de dicho dispositivo 100, tal como, por ejemplo, un intercambiador rotatorio que tenga la ventaja conocida de no generar condensación.

De manera opcional, tal como se ilustra en la Figura 4, introducida anteriormente en la descripción de la presente invención, y con el fin de evitar dicho segundo intercambiador térmico 141 de doble flujo, dicha zona inferior 102 del dispositivo 100 de renovación y tratamiento del aire según la invención, puede incluir un quinto compartimento 150 en el sentido vertical, según el eje Z definido en la Figura 1. De este modo, dicho quinto compartimento 150 se encuentra dispuesto en paralelo al tercer compartimento 130 y al cuarto compartimento 140 de dicho dispositivo 100. Dicho

quinto compartimento 150 está constituido por un conducto 151 de derivación del aire nuevo AN, que permite que el aire nuevo AN entrante no pase por el segundo intercambiador térmico 141. De este modo, según las temperaturas exteriores a dicha construcción o a dicho edificio equipado con un dispositivo 100 de este tipo, es posible usar flujos de aire nuevo AN exteriores calentados o enfriados de manera natural, con el fin de ahorrar energía, según un método denominado “free cooling”, según la terminología inglesa. Para ello, en periodo estival, el empleo de un circuito 151 de derivación de este tipo permite refrescar el aire insuflado en dicha construcción o dicho edificio, evitando calentarlo en el segundo intercambiador térmico 141, durante noches frescas. El aire “fresco” presente por la noche va a permitir refrescar de manera natural el aire insuflado en dicha construcción o dicho edificio.

Según una variante, tal como se ilustra en la Figura 5, dicho quinto compartimento 150 puede estar constituido por un conducto 153 de derivación del aire viciado AV procedente de la entrada EAV de aire viciado. El aire viciado AV se dirige, entonces, hasta el conducto 123 unido a la salida SAV de aire viciado conectada al segundo compartimento 120. Un conducto 153 de derivación de este tipo permite al aire viciado AV no pasar por el segundo intercambiador térmico 141, evitando cualquier intercambio térmico entre los dos. Para ello, un conducto de derivación de este tipo puede incluir un tabique 155 para evitar el paso del aire viciado AV hacia la parte inferior de dicho dispositivo 100.

A título de ejemplo no limitativo, la apertura y/o el cierre de tales conductos 151 y 153 de derivación, respectivamente, del aire nuevo AN y del aire viciado AV, pueden controlarse por una compuerta 152 y 154, respectivamente. De manera alternativa, el experto en la materia podrá usar cualquier otro tipo de elementos que permitan el accionamiento de la apertura y/o del cierre de tales conductos 151 y 153 de derivación en el interior de dicho dispositivo 100.

En una realización preferida, tal como se ilustra en la Figura 6, el primer intercambiador térmico 111 es un intercambiador térmico de tubos que permite enfriar y/o calentar una mezcla del aire nuevo AN procedente del segundo intercambiador térmico 141 y del aire recirculado AR procedente de la entrada EAR de aire recirculado de dicho dispositivo 100, constituyendo el aire tratado AT una mezcla de aire de este tipo. Un primer intercambiador térmico 111 de este tipo de tubos está constituido generalmente por tubos cilíndricos coaxiales en donde circula un fluido caloportador. La mezcla de aire a calentarse o enfriarse circula en el espacio comprendido entre los tubos. La transferencia de calor del fluido caloportador a la mezcla de aire, se efectúa a través de la pared que constituye los tubos interiores. Dicho aire tratado AT calentado o enfriado se insufla a continuación por la salida SAT de aire tratado en dicha construcción o dicho edificio a sanearse y/o tratarse. A título de ejemplo no limitativo, un primer intercambiador térmico 111 de tubos de este tipo puede consistir en un intercambiador térmico de agua con dos tubos, a saber, con una entrada y una salida de agua y, en función de la temperatura del agua, la mezcla de aire que llega al primer intercambiador térmico 111 se calentará o enfriará. No obstante, la invención no se limita a la naturaleza del fluido caloportador utilizado en el intercambiador térmico de tubos, o incluso al tipo de intercambiador térmico de tubos. Como variante, el experto en la materia podrá usar cualquier otro tipo de fluido caloportador y cualquier otro tipo de intercambiador de tubos compatibles con el uso que se hace del mismo, tal como un intercambiador térmico de cuatro tubos que aporte la posibilidad de elegir de manera permanente entre un calentamiento o un enfriamiento del aire a tratarse.

Como complemento o como variante, el primer intercambiador térmico 111 puede incluir de manera conjunta o distinta, una resistencia eléctrica de calentamiento. Una resistencia eléctrica de calentamiento de este tipo se sitúa en el interior del primer compartimento 110, en paralelo al primer intercambiador térmico 141 según el eje Y definido en la Figura 1. Una resistencia eléctrica de calentamiento de este tipo transforma una potencia eléctrica que recibe en calor por efecto Joule. Dicha resistencia permite desprender mucho calor rápidamente, facilitando, de este modo, el calentamiento de la mezcla de aire nuevo AN y de aire recirculado AR que pasa por el primer intercambiador térmico 111. Como complemento, con el fin de controlar el uso de una resistencia eléctrica de calentamiento de este tipo, es posible acoplarla a un sistema que se encargue de activar o cortar su puesta en tensión, tal como un termostato electrónico. Para ello, el termostato electrónico va a activar o cortar el paso de la corriente en la resistencia eléctrica de calentamiento, cuando la temperatura detectada sea inferior o superior a una determinada temperatura, denominada temperatura de consigna. Como variante, el experto en la materia podrá usar cualquier otro sistema que permita el mando y control de una resistencia eléctrica de calentamiento de este tipo.

Según una realización preferida, tal como se ilustra, respectivamente, en las Figuras 3 y 6, con el fin de facilitar el control de los caudales de flujo de aire, dicho dispositivo 100 de renovación y tratamiento del aire puede incluir ventiladores. Como se ilustra en la Figura 6, un dispositivo 100 de este tipo puede incluir un ventilador principal 113 situado aguas arriba del primer intercambiador térmico 111 en el interior del primer compartimento 110. No obstante, dicho ventilador principal 113 también puede estar colocado aguas arriba del primer intercambiador térmico 111 en el interior del tercer compartimento 130, o incluso aguas abajo del primer intercambiador térmico 111 en el interior del primer compartimento 110. Un ventilador principal 113 de este tipo permite garantizar la conexión fluida entre el tercer compartimento 130 y el primer compartimento 110, dirigiendo hacia el primer intercambiador térmico 111 la mezcla de aire nuevo AN, procedente del segundo intercambiador térmico 141, y el aire recirculado AR, procedente de la entrada EAR de aire recirculado. Dicho ventilador principal 113 permite, además, expulsar el aire tratado AT hacia la salida SAT de aire tratado, con el fin de insuflar aire tratado y/o saneado en dicha construcción o dicho edificio. Como se ilustra en la Figura 3, el dispositivo de renovación y tratamiento del aire puede incluir, además, un ventilador 161 de expulsión de aire viciado, y un ventilador 162 de aspiración de aire nuevo. Dicho ventilador 161 de expulsión de aire viciado permite expulsar el aire viciado AV procedente del segundo intercambiador térmico 141 o del conducto 153 de

derivación, hacia la salida SAV de aire viciado. Por su parte, dicho ventilador 162 de aspiración del aire nuevo permite garantizar una conexión fluida o bien entre el cuarto compartimento 140 y el tercer compartimento 130, aspirando el aire nuevo AN procedente del segundo intercambiador térmico 141, o bien entre el quinto compartimento 150 y el tercer compartimento 130, aspirando el aire nuevo AN procedente del conducto 151 de derivación, con el fin de dirigir el aire nuevo AN hasta el tercer compartimento 130. El aire nuevo AN, una vez dirigido al tercer compartimento 130, se reenvía con el aire recirculado AR hasta el primer intercambiador térmico 111 por medio, por ejemplo, del ventilador principal 113, como se describió anteriormente en la presente descripción. Dicho ventilador 162 de aspiración del aire nuevo puede ser opcional en el interior de dicho dispositivo 100 según la invención, en el caso donde dicho dispositivo 100 controle el caudal de aire asociado al aire nuevo AN, y dicho ventilador principal 113 sea suficiente para la aspiración del caudal de aire asociado al aire nuevo AN, para dirigir el aire nuevo AN hasta el tercer compartimento 130. A título de ejemplo no limitativo, dichos ventiladores 113, 161 y/o 162 pueden consistir en ventiladores centrífugos. Como variante, el experto en la materia no se limitará únicamente a este tipo de ventilador anteriormente mencionado, y podrá usar cualquier otro tipo de ventilador, tal como, por ejemplo, ventiladores helicoidales, o incluso usar cualquier otro tipo de tecnología que permita la circulación de los flujos de aire en el interior de dicho dispositivo 100, y el control de su caudal.

Por otro lado, cuando las superficies del primer 111 y segundo 141 intercambiadores térmicos están frías, a saber, tienen una temperatura inferior a la temperatura de rocío del aire que circula a través de los intercambiadores térmicos, el vapor de agua contenido en el aire circulante se enfría, creando en la superficie de los intercambiadores térmicos gotitas de agua, habitualmente llamadas condensados. Tales condensados pueden manifestarse por un goteo en el interior del dispositivo 100, que puede provocar una oxidación de los elementos constituyentes de dicho dispositivo 100. Una oxidación de este tipo puede dañar el funcionamiento de dicho dispositivo 100. De este modo, para evitar cualquier alteración del correcto funcionamiento de dicho dispositivo 100, como complemento, el dispositivo 100 de renovación y tratamiento del aire puede incluir unidades de recuperación de los condensados para cada intercambiador térmico. Para ello, tal como se ilustra en las Figuras 2 y 7, el primer intercambiador térmico 111 dispone de una primera unidad 112 de recuperación de los condensados, situada en el primer compartimento 110 por debajo de dicho primer intercambiador térmico 111. Por su parte, el segundo intercambiador térmico 141 dispone de una segunda unidad 142 de recuperación de condensados, situada en el cuarto compartimento 140 por debajo de dicho segundo intercambiador térmico 141. Esta segunda unidad 142 de recuperación de condensados dispone de una salida de evacuación de condensados hacia el exterior de dicho dispositivo 100, que se materializa, por ejemplo, por una tubería 145 acoplada a dicha segunda unidad 142 de recuperación de condensados, y que se vacía hacia el suelo en el exterior de dicho dispositivo 100. A título de ejemplo no limitativo, tales unidades 112 y 142 de recuperación de condensados pueden consistir en recipientes de recuperación de condensados, que permiten alojar el flujo del vapor de agua. La invención no se limita a estos únicos ejemplos de unidad de recuperación de condensados anteriormente mencionados.

Según la realización preferida, tal como se ilustra en la Figura 7, con un interés de compartir los elementos constituyentes de dicho dispositivo 100, y gracias a la estructura vertical de dicho dispositivo 100, que permite disponer de dos intercambiadores térmicos 111 y 141 uno encima del otro, la primera unidad 112 de recuperación de condensados puede disponer de una salida que evacue por gravedad en la segunda unidad 142 de recuperación de condensados. Una salida de este tipo puede materializarse, por ejemplo, por una tubería 143 acoplada a la primera unidad 112 de recuperación de condensados, y que evacue en la segunda unidad 142 de recuperación de condensados. Para ello, es posible recopilar el conjunto de condensados procedentes del primer 111 y segundo 141 intercambiadores térmicos en la segunda unidad 142 de recuperación de los condensados. De este modo, puede evacuarse el conjunto de condensados hacia el exterior de dicho dispositivo 100 a través de una sola salida de evacuación, correspondiente a la salida de la segunda unidad 142 de recuperación de condensados. Una estructuración de este tipo puede resultar particularmente ventajosa con respecto a los dispositivos de renovación y tratamiento de aire conocidos, ya que permite ahorrar una salida de evacuación de condensados.

De manera opcional, en un enfoque ecológico y económico, la primera unidad 112 de recuperación de los condensados puede disponerse para evacuar en el segundo intercambiador térmico 141, con el fin de enfriar dicho segundo intercambiador térmico 141, y beneficiarse, de este modo, de un enfriamiento adiabático. Una disposición de este tipo puede materializarse, por ejemplo, ilustrada en la Figura 7, por una tubería 144 acoplada a la tubería 143, por una electroválvula 146, con el fin de evacuar los condensados procedentes del primer intercambiador térmico 111 en el segundo intercambiador térmico 141. Para ello, los condensados procedentes del primer intercambiador térmico 111 evacuan en el segundo intercambiador térmico 141, y garantizan una función de humidificador en el segundo intercambiador térmico 141. En verano o en estación calurosa, el aire nuevo AN “caliente” pasa a través del segundo intercambiador térmico 141 “humidificado”. De este modo, el agua de los condensados, procedente del primer intercambiador térmico 111, va a evaporarse en el segundo intercambiador térmico 141 y, durante su evaporación, esta agua va a absorber las calorías presentes en el aire nuevo AN “caliente”, lo cual va a tener la consecuencia de enfriar/refrescar dicho segundo intercambiador térmico 141 y, por tanto, dicho aire nuevo AN. Esta variante permite, especialmente en verano o en una estación calurosa, facilitar el enfriamiento del aire nuevo AN, sin energía complementaria y, de este modo, disponer de un enfriamiento complementario, recirculando/reutilizando los condensados destinados a evacuarse de dicho dispositivo 100. La elección de direccionamiento de los condensados, procedentes de la primera unidad 112 de recuperación de condensados, hacia el segundo intercambiador térmico 141 o hacia la segunda unidad 142 de recuperación de condensados, puede controlarse, por ejemplo, por una válvula 146,

a su vez controlada por un panel 115 de mando, que se describirá a continuación en la presente descripción en relación con la Figura 8.

Debido a su dimensionamiento y su estructura tridimensional, tal como se ilustra en la Figura 8, dicho dispositivo 100 de renovación y tratamiento del aire puede incluir, además, un sistema 114 de filtración en la cara delantera de dicho dispositivo según el eje X definido en la Figura 1. Dicho sistema 114 de filtración está situado entre el tercer compartimento 130 y el primer compartimento 110, aguas arriba del ventilador principal 113 y del primer intercambiador térmico 111. El espacio disponible y reservado para integrar el sistema 114 de filtración, permite disponer de una filtración evolutiva con la posibilidad, por ejemplo, de tener un apilamiento de varias etapas de filtración, según el eje Z definido en la Figura 1, proporcionando un mayor volumen filtrante, al tiempo que se ocupa un mínimo de volumen en el interior de dicho dispositivo 100. Por otro lado, el emplazamiento de dicho sistema 114 de filtración en la cara delantera de dicho dispositivo 100, permite facilitar el mantenimiento de dicho sistema 114 de filtración. Un sistema 114 de filtración de este tipo permite sanear la mezcla de aire nuevo AN y de aire recirculado AR, antes de su paso por el ventilador principal 113, y después por el primer intercambiador térmico 111. De este modo, dicho dispositivo 100 según la invención puede insuflar aire tratado AT saneado al interior de la construcción o del edificio. Un sistema 114 de filtración de este tipo permite separar las partículas en suspensión en el aire, concretamente las partículas finas, y puede estar constituido por filtros de partículas tales como, por ejemplo, los descritos en la solicitud de patente presentada el 23 de enero de 2020 con el número FR2000639.

Como complemento, con el fin de prevenir los riesgos de obstrucción que pueden producir efectos negativos sobre los rendimientos de dicho dispositivo 100, dicho dispositivo 100 puede incluir, además, filtros de protección antes de cualquier paso de los flujos de aire en el segundo intercambiador térmico 141, tanto para los flujos de aire nuevo AN como para los flujos de aire viciado AV. Tales filtros de protección se sitúan aguas arriba del segundo intercambiador térmico 141 y aguas abajo de la entrada EAN de aire nuevo y/o de la entrada EAV de aire viciado, o bien en el segundo compartimento 120, o bien en el cuarto compartimento 140. A título de ejemplo no limitativo, los filtros de protección pueden estar constituidos por polietileno de alta densidad, o por cualquier otro material adaptado para limitar la introducción de cualquier contaminante exterior que corra el riesgo de dañar y/o limitar los rendimientos de dicho dispositivo 100. Como variante, dichos filtros de protección también pueden estar constituidos por filtros de partículas, tales como los mencionados anteriormente en la presente descripción, con el fin de garantizar un filtrado previo del aire nuevo AN que entra por la entrada EAN de aire nuevo, para limitar la introducción de materias particuladas al interior de dicho dispositivo 100.

De manera opcional, con el fin de monitorizar y pilotar el dispositivo 100 de renovación y tratamiento del aire, dicho dispositivo 100 puede incluir un panel 115 de mando. Tal como se ilustra en la Figura 8, un panel 115 de mando de este tipo se sitúa entre el primer intercambiador térmico 111 y el ventilador principal 113. Este emplazamiento de dicho panel 115 de mando es posible debido al ahorro de espacio obtenido por la presencia de un conducto de aire estrecho, para dirigir la mezcla de aire nuevo AN y de aire recirculado AR hacia el primer intercambiador térmico 111. Un dimensionamiento de este tipo de este conducto de aire es posible debido a la presencia del ventilador principal 113, que produce una fuerte aceleración de la mezcla de aire nuevo AN y de aire recirculado AR. Dicho panel 115 de mando está dispuesto para controlar dicho dispositivo 100 y sus elementos constituyentes en su globalidad. Está compuesto por diversos dispositivos de visualización, tales como, por ejemplo, pantallas, luces y/o indicadores, que permiten la vigilancia del funcionamiento del dispositivo 100, y por elementos que permiten regular este funcionamiento y controlar operaciones tales como, por ejemplo, la puesta en marcha y parada del dispositivo 100, la gestión y el control de los caudales de aire por los ventiladores 113, 161 y/o 162, la gestión de la apertura y/o cierre de la compuerta 152 o 154, el control de la válvula 146, o bien el ajuste de la temperatura de consigna del termostato electrónico de la resistencia eléctrica de calentamiento. Los ejemplos anteriormente citados se dan a título informativo y no limitativo, pudiendo un panel de mando de este tipo controlar cualquier otro elemento constituyente y/o cualquier otra operación de dicho dispositivo 100. Un panel 115 de mando de este tipo permite concretamente ajustar el funcionamiento de cada uno del primer 111 y segundo 141 intercambiadores térmicos, con el fin de optimizar el consumo de energía asociado a dicho dispositivo 100.

La presente divulgación describe un dispositivo 100 de renovación y tratamiento de aire en una realización vertical según una realización preferida. No obstante, el experto en la materia apreciará que, para una misma realización vertical de dicho dispositivo 100, es posible intercambiar la zona inferior con la zona superior, y/o invertir la parte delantera con la parte trasera de dicho dispositivo 100. De este modo, la disposición de los diferentes elementos descritos en la presente descripción puede intercambiarse, siendo lo importante conservar la estructura tridimensional compacta que propone un sistema plegado sobre sí mismo con conductos de aire colocados en paralelo a los intercambiadores térmicos. Además, también es posible prever una realización horizontal de dicho dispositivo 100. En tal caso, convendrá intercambiar las nociones de superior e inferior por izquierda y derecha, y de plano vertical por plano horizontal.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (100) de renovación y tratamiento del aire, que incluye:
- 5
- un primer (111) y segundo (141) intercambiadores térmicos, y
 - una pluralidad de conductos (121, 122, 123 y 131) de aire, estando **caracterizado porque** dicho dispositivo tiene una estructura tridimensional que incluye al menos:
- 10
- una zona superior (101) dividida verticalmente en al menos un primer (110) y segundo (120) compartimentos;
 - una zona inferior (102) dividida verticalmente en al menos un tercer (130) y cuarto (140) compartimentos;
- 15
- incluyendo dicho primer compartimento (110) el primer intercambiador térmico (111) y una salida (SAT) de aire tratado;
 - incluyendo dicho tercer compartimento (130) al menos un conducto (131) de aire al que está conectada una entrada (EAR) de aire recirculado, y estando en comunicación fluida con dicho primer compartimento (110);
 - incluyendo dicho cuarto compartimento (140) el segundo intercambiador térmico (141), y estando en comunicación fluida con el tercer compartimento (130);
- 20
- incluyendo dicho segundo compartimento (120) un primer conducto (121) de aire al que está conectada una entrada (EAN) de aire nuevo, y un segundo conducto (122) de aire al que está conectada una entrada (EAV) de aire viciado, y estando en comunicación fluida con dicho cuarto compartimento (140);
 - siendo el primer intercambiador térmico (111) un intercambiador térmico de tubos que calienta y/o enfría una mezcla de aire procedente del tercer compartimento (130), e insuflándose, a continuación, dicha mezcla por la salida (SAT) de aire tratado;
 - siendo el segundo intercambiador térmico (141) un intercambiador térmico de doble flujo que recupera la energía de un aire viciado (AV) que entra por dicha entrada (EAV) de aire viciado, y dirigido por el segundo conducto (122) para calentar y/o enfriar un aire nuevo (AN) que entra por la entrada (EAN) de aire nuevo, y dirigido por el primer conducto (121);
 - correspondiendo la mezcla de aire procedente del tercer compartimento (130) a una mezcla del aire nuevo (AN) procedente del segundo intercambiador térmico (141), y de un aire recirculado (AR) procedente de la entrada (EAR) de aire recirculado.
- 25
- 30
- 35
2. Dispositivo (100) de renovación y tratamiento del aire según la reivindicación anterior, para el que dicha zona inferior (102) incluye un quinto compartimento (150) dispuesto en paralelo al tercer (130) y cuarto (140) compartimentos de dicho dispositivo (100), que constituye un conducto (151) de derivación de aire nuevo (AN), procedente del primer conducto (121) de aire unido a la entrada (EAN) de aire nuevo, que garantiza una comunicación directa entre el segundo (120) y el tercer (130) compartimento, evitando el segundo intercambiador térmico (141), controlándose la apertura y/o el cierre de dicho conducto (151) de derivación mediante una compuerta (152).
- 40
- 45
3. Dispositivo (100) de renovación y tratamiento del aire según la reivindicación 1, para el que dicha zona inferior (102) incluye un quinto compartimento (150) dispuesto en paralelo al tercer (130) y cuarto (140) compartimentos de dicho dispositivo (100), que constituye un conducto (153) de derivación de aire viciado (AV), procedente del segundo conducto (122) de aire unido a la entrada (EAV) de aire viciado, permitiendo dirigir el aire viciado (AV) hacia un tercer conducto (123) de aire unido a una salida (SAV) de aire viciado conectada al segundo compartimento 120, evitando el paso del aire viciado (AV) en el segundo intercambiador térmico (141).
- 50
- 55
4. Dispositivo (100) de renovación y de tratamiento del aire según una de las reivindicaciones anteriores, que incluye un ventilador (161) de expulsión del aire viciado hacia una salida (SAV) de aire viciado conectada al segundo compartimento (120), y un ventilador (162) de aspiración del aire nuevo hacia el tercer compartimento (130).
- 60
5. Dispositivo (100) de renovación y de tratamiento del aire según una de las reivindicaciones anteriores, para el que el segundo compartimento (120) es modulable y permite acoplamientos según el lugar de implementación de dicho dispositivo, colocando entradas y/o salidas (EAN, EAV y/o SAV) de aire conectadas a dichos conductos (121, 122 y 123) del segundo compartimento (120), hacia arriba, hacia atrás o en el lado izquierdo o derecho.
- 65
6. Dispositivo (100) de renovación y tratamiento del aire según una de las reivindicaciones anteriores, para el que el primer intercambiador térmico (111) incluye una resistencia eléctrica de calentamiento.

- 5 7. Dispositivo (100) de renovación y de tratamiento del aire según una de las reivindicaciones anteriores, que incluye una primera unidad (112) de recuperación de condensados producidos por el primer intercambiador térmico (111), y una segunda unidad (142) de recuperación de condensados producidos por el segundo intercambiador térmico (141), para el que la primera unidad (112) de recuperación de condensados dispone de una salida para evacuar en la segunda unidad (142) de recuperación de los condensados, incluyendo dicha segunda unidad (142) una salida de evacuación de condensados hacia el exterior de dicho dispositivo (100).
- 10 8. Dispositivo (100) de renovación y tratamiento del aire según la reivindicación 7, para el que la primera unidad (112) de recuperación de condensados está dispuesta para evacuar en el segundo intercambiador térmico (141).
- 15 9. Dispositivo (100) de renovación y tratamiento del aire según una de las reivindicaciones anteriores, para el que dicho dispositivo (100) incluye un ventilador principal (113) para garantizar la conexión fluida entre el tercer (130) y el primer (110) compartimento, dirigiendo hacia el primer intercambiador térmico (111) la mezcla de aire nuevo (AN) y de aire recirculado (AR) procedente de la entrada (EAR) de aire recirculado del tercer compartimento (130), para expulsar dicha mezcla hacia la salida (SAT) de aire tratado conectada al primer compartimento (110).
- 20 10. Dispositivo (100) de renovación y de tratamiento del aire según la reivindicación anterior, para el que el primer compartimento (110) incluye un panel (115) de mando, situado entre el primer intercambiador térmico (111) y el ventilador principal (113), y dispuesto para controlar dicho dispositivo (100).
- 25 11. Dispositivo (100) de renovación y tratamiento del aire según las reivindicaciones 9 o 10, que incluye un sistema (114) de filtración situado entre el tercer (130) y el primer (110) compartimento, aguas arriba del ventilador principal (113) y del primer intercambiador térmico (111).

Figura 1

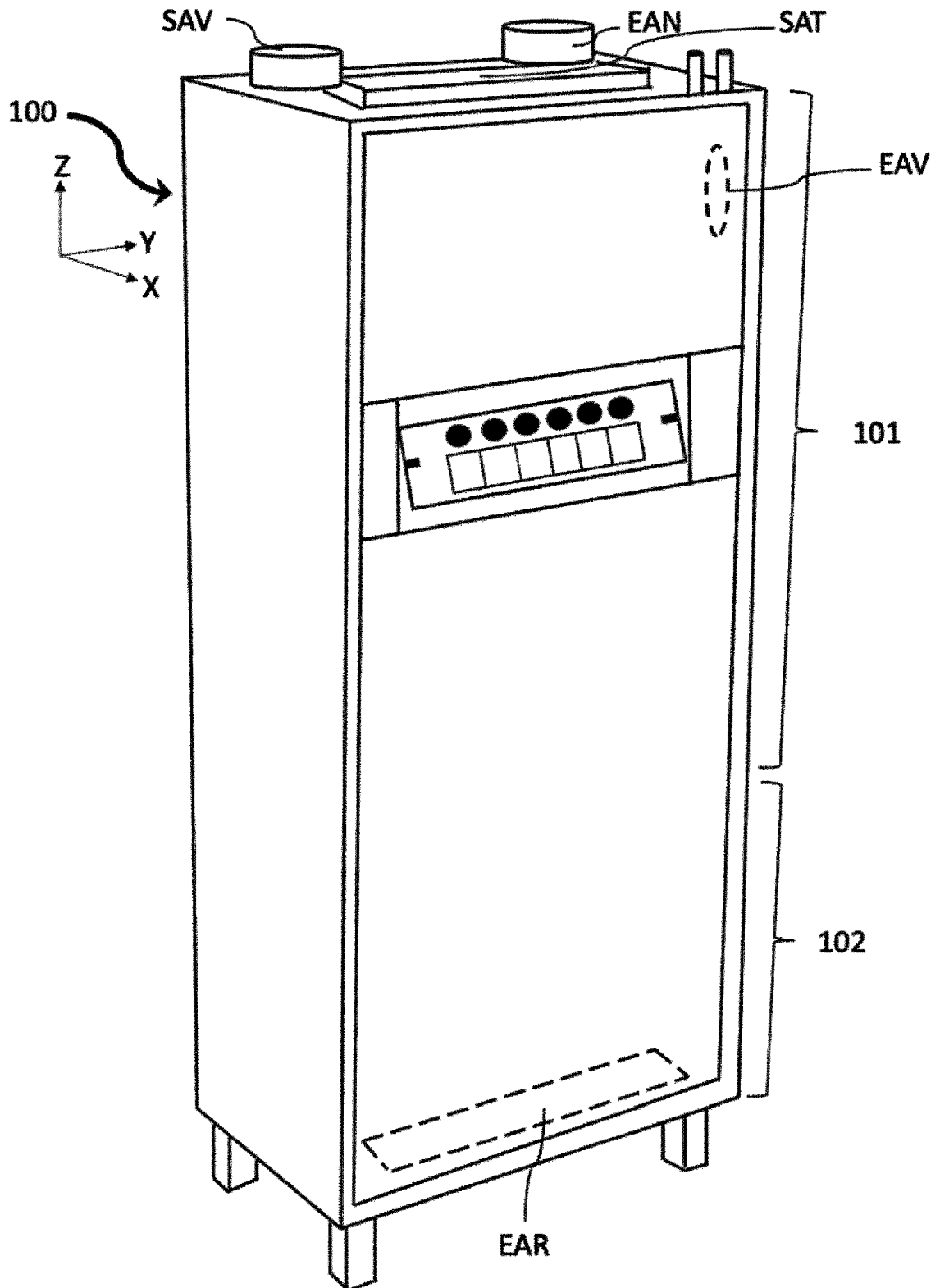


Figura 2

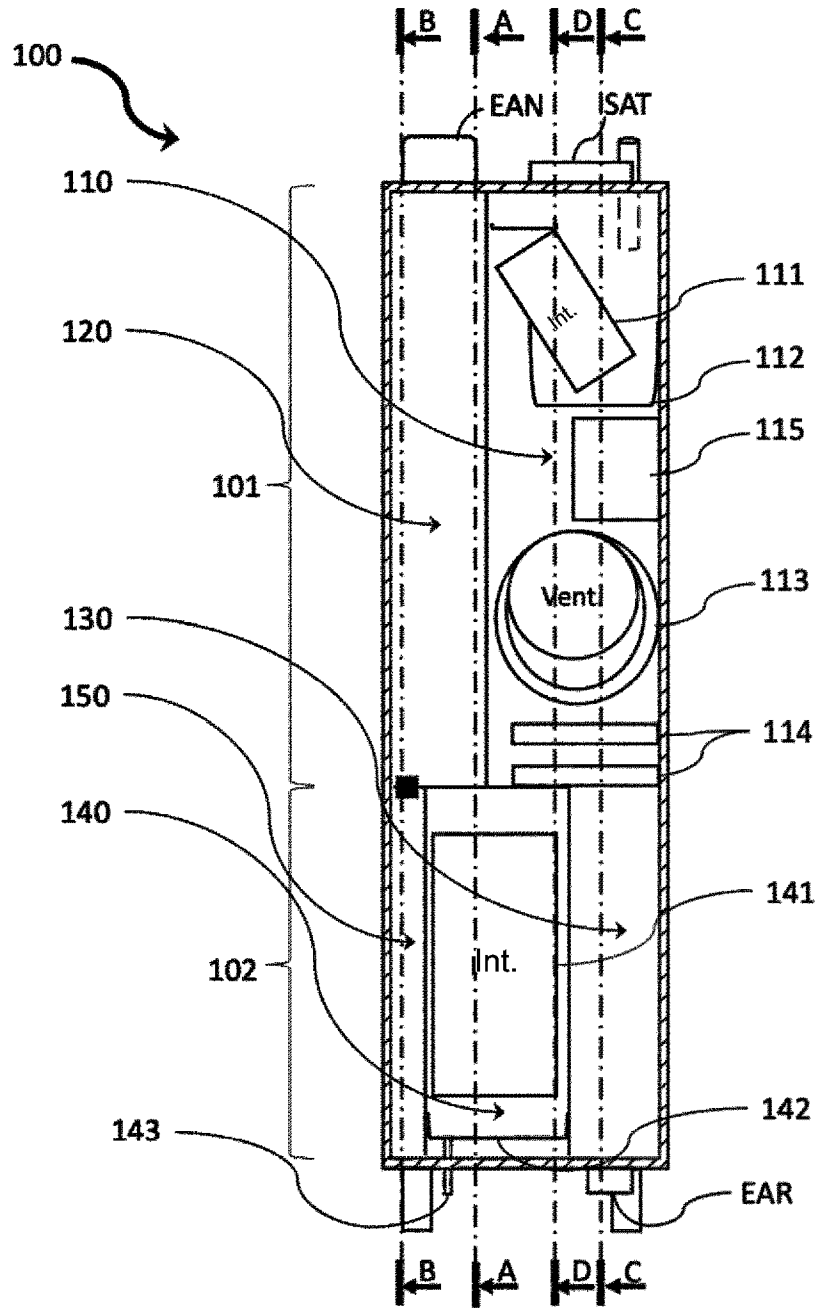


Figura 3

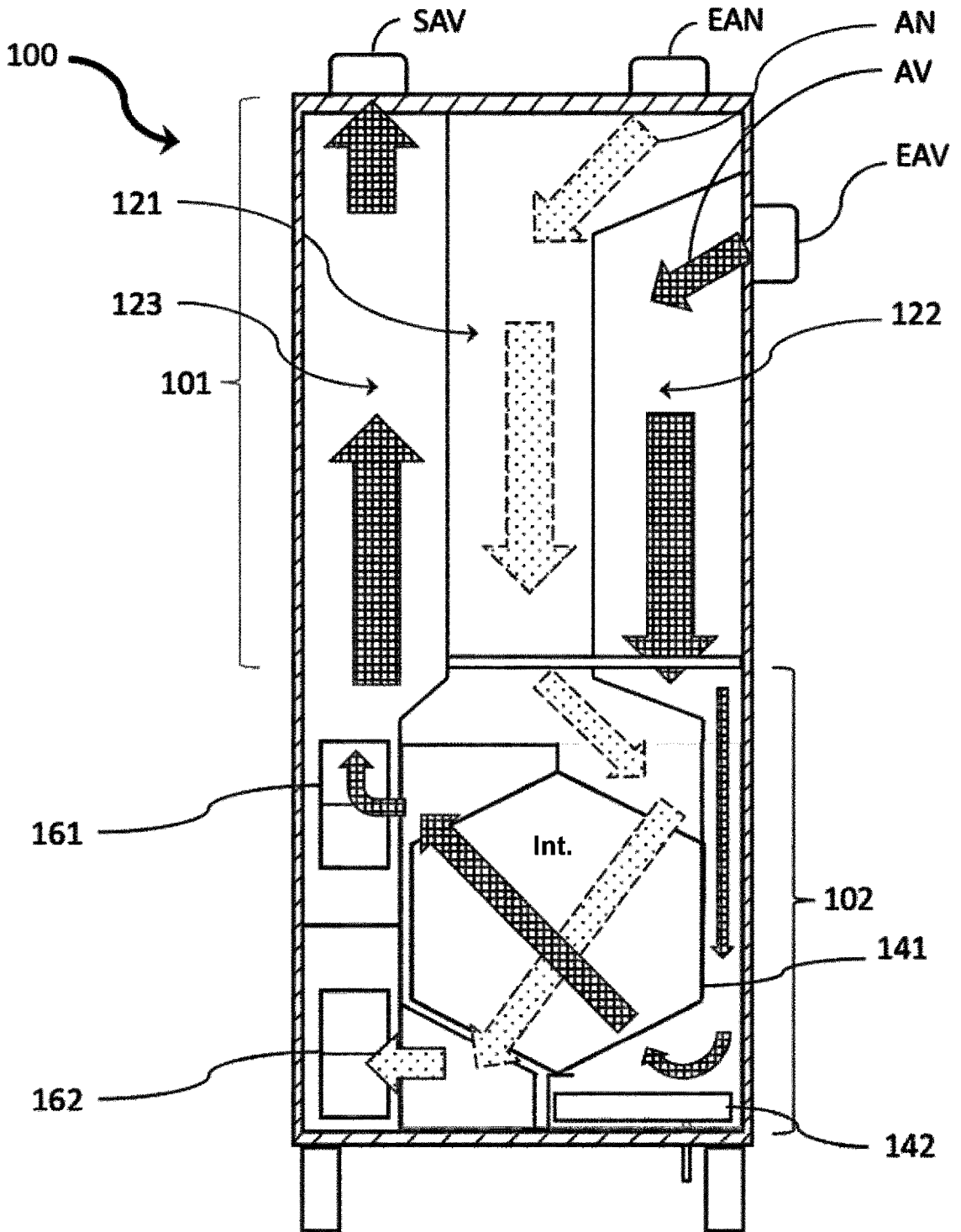


Figura 4

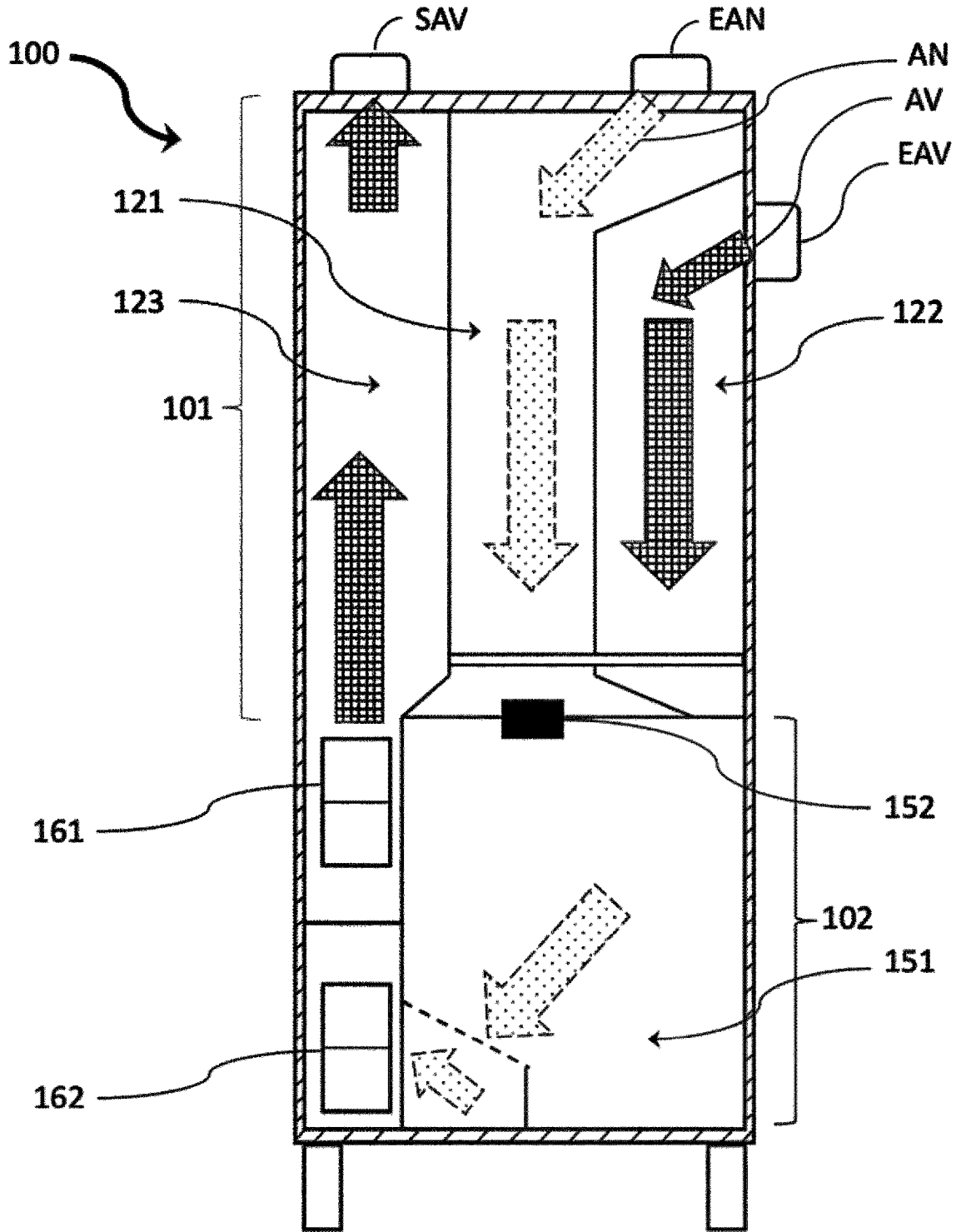


Figura 5

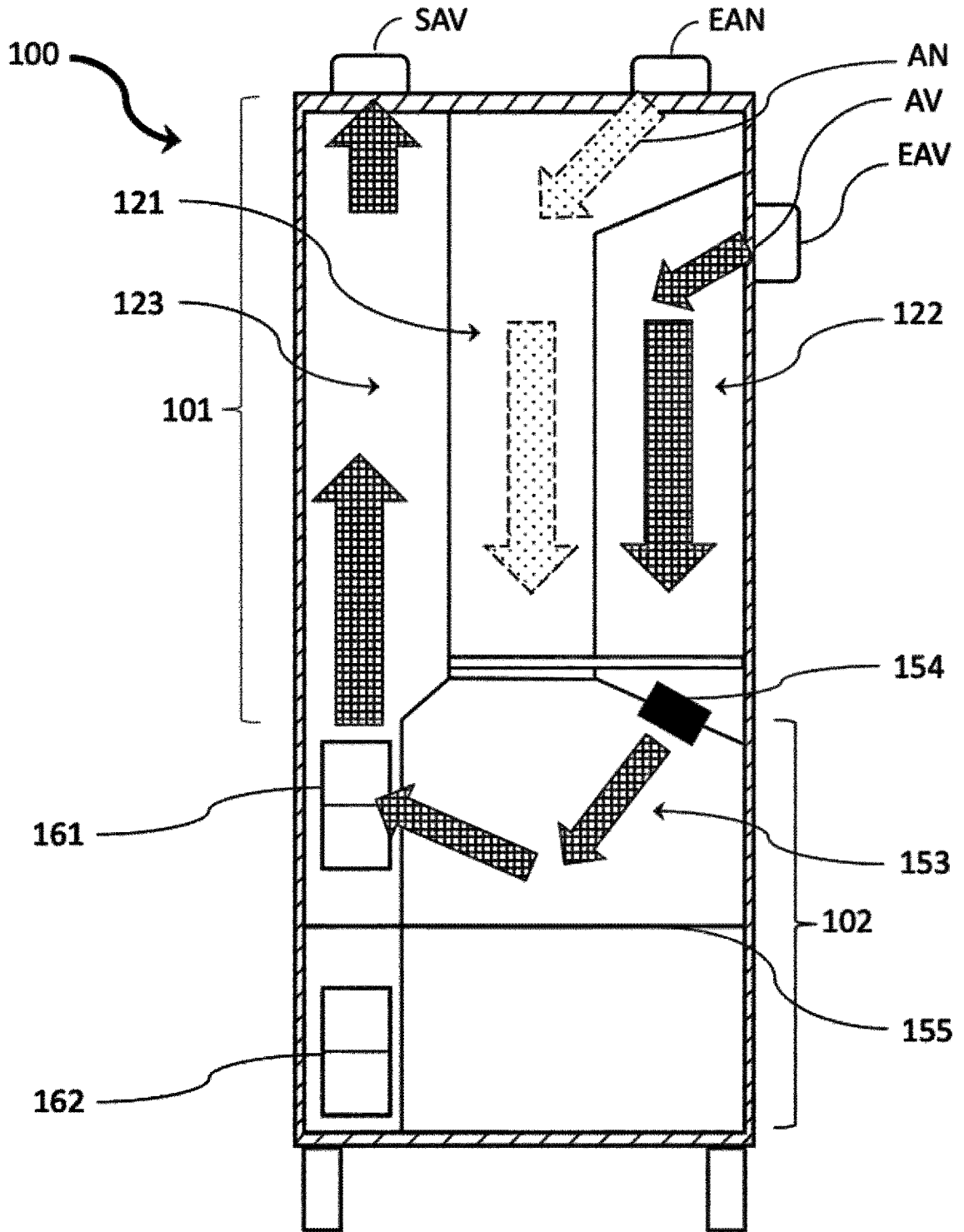


Figura 6

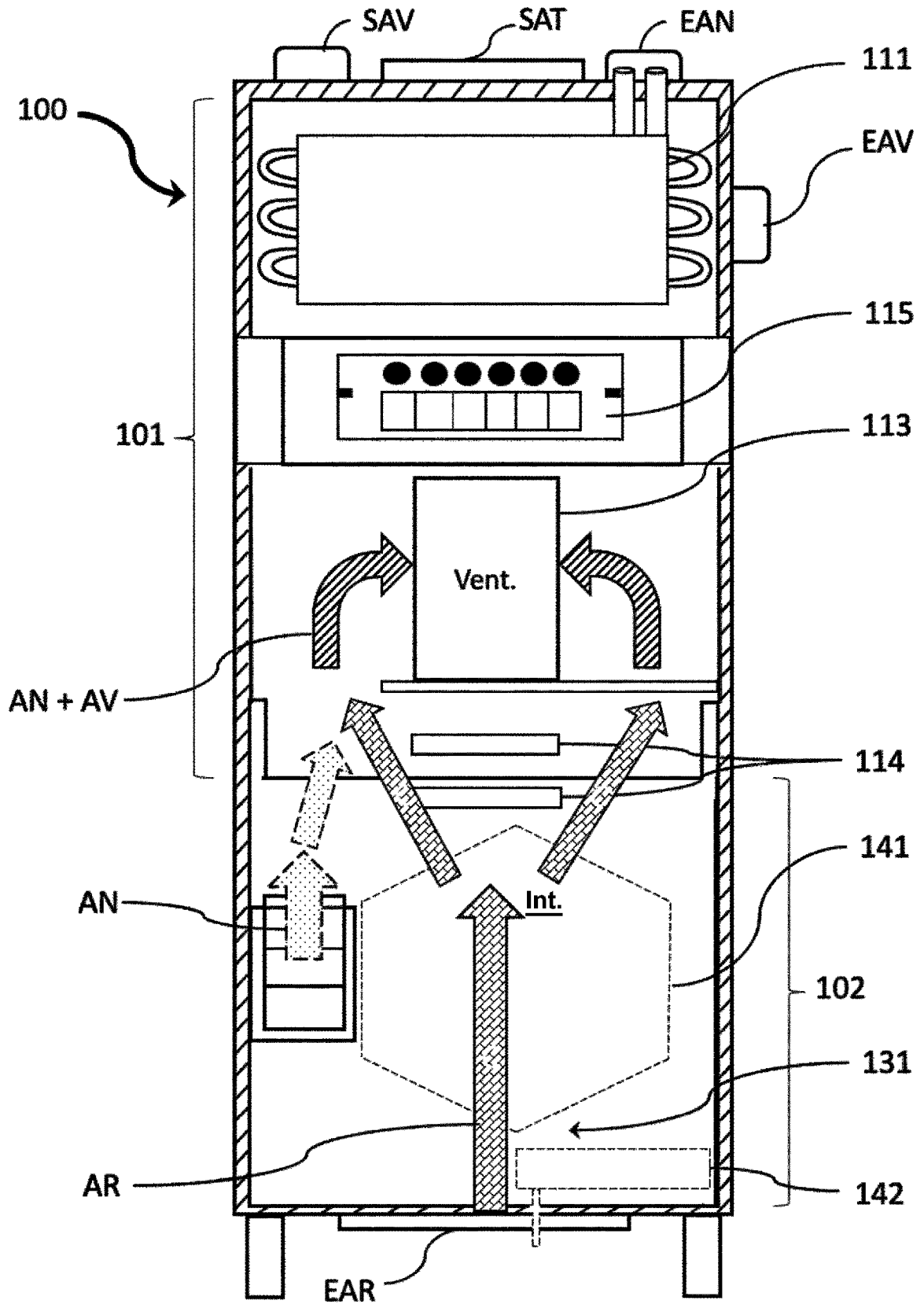


Figura 7

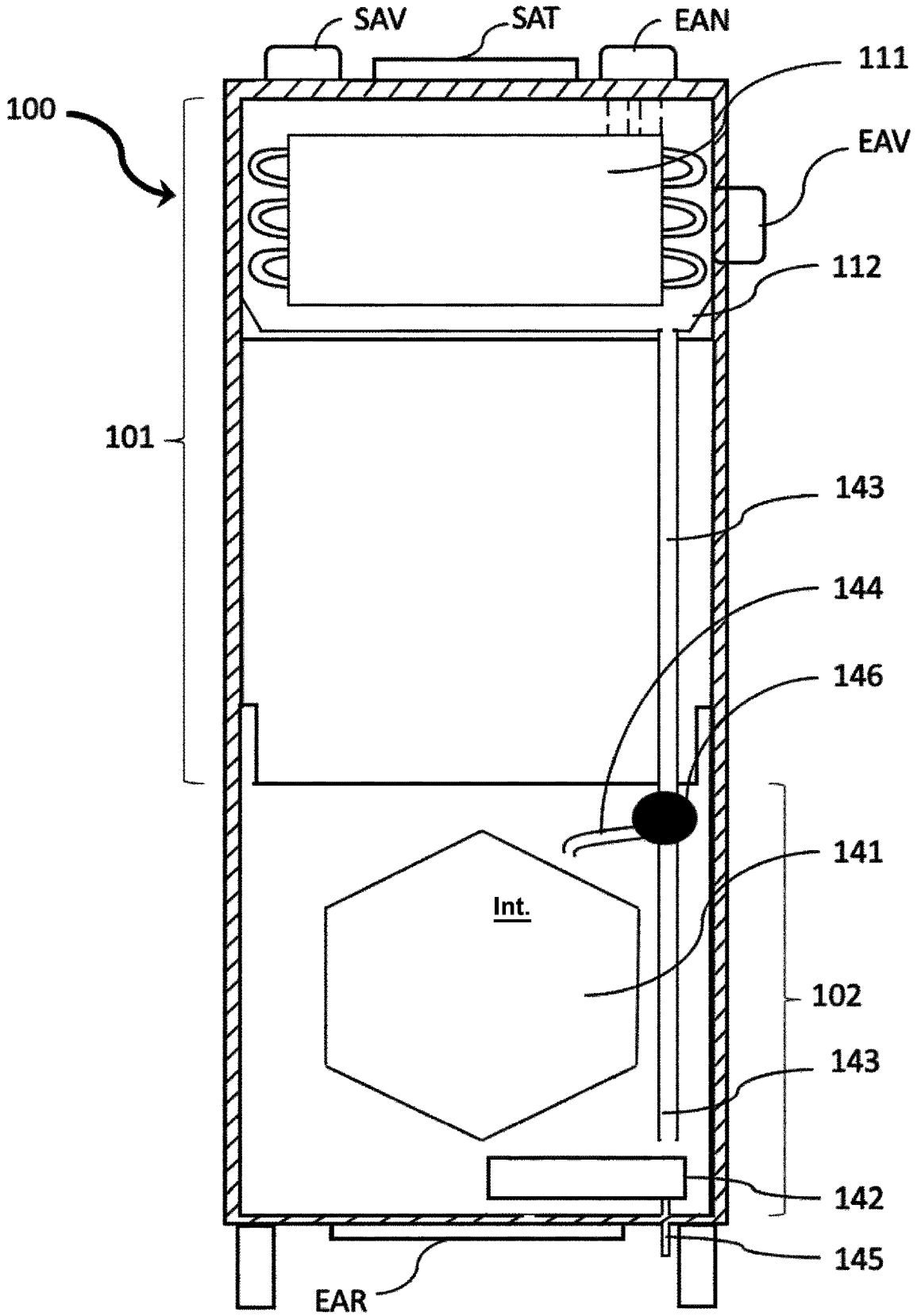


Figura 8

