

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 403 192**

51 Int. Cl.:

F24F 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2007 E 07746207 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013 EP 2010827**

54 Título: **Deshumidificador**

30 Prioridad:

27.04.2006 KR 20060038134

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

16.05.2013

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS, INC. (100.0%)
20, YOIDO-DONG, YONGDUNGPO-KU
SEOUL 105-875, KR**

72 Inventor/es:

YOON, SANG-YOUN

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 403 192 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

Deshumidificador

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un deshumidificador. Más particularmente, la presente invención se refiere a un deshumidificador en el que se forma una trayectoria de flujo de aire que circula a lo largo de una pluralidad de intercambiadores de calor en un circuito cerrado.

10

Antecedentes de la técnica

Generalmente, un deshumidificador es un aparato que aspira aire húmedo a una carcasa, permite que el aire aspirado húmedo pase a través de un intercambiador de calor para eliminar la humedad del aire aspirado, y descarga el aire del que se elimina la humedad a un espacio interior, reduciendo así la humedad en el espacio interior.

15

El deshumidificador de la técnica relacionada sólo utiliza un intercambiador de calor para eliminar la humedad del aire y, por lo tanto, la eficiencia de deshumidificación es relativamente baja. Además, cuando el aire que pasa a través del intercambiador de calor fluye sólo en una dirección desde una entrada a una salida, la fiabilidad de la deshumidificación se deteriora.

20

Por consiguiente, existe una necesidad de un deshumidificador que pueda mejorar la fiabilidad y la eficiencia de la deshumidificación mediante la formación de una trayectoria de flujo de aire que circula a través de una pluralidad de intercambiadores de calor en un circuito cerrado.

25

El documento JP 2002/326012 divulga un deshumidificador en el que un canal de circulación está dispuesto de manera que al menos una porción del aire de recirculación pasa al lado de adsorción de un adsorbente después de pasar a través de un intercambiador de calor y el aire de recirculación pasa a través de los medios de calentamiento después de tomar el calor contenido en el adsorbente. El documento WO 2006/135171 también divulga un deshumidificador, que usa un conjunto desecante.

30

Descripción de la invención**35 Problema técnico**

Sería deseable proporcionar un deshumidificador en el que se forme una trayectoria de flujo de aire que circule a lo largo de una pluralidad de intercambiadores de calor en un circuito cerrado. También sería deseable proporcionar un deshumidificador en el que el aire de circulación de temperatura relativamente alta pase a través de un elemento de adsorción de humedad que contenga humedad, de manera que la humedad adsorbida en el elemento de adsorción de humedad pueda ser vaporizada, haciendo así posible utilizar permanentemente el elemento de adsorción de humedad.

40

Solución técnica

45

Por consiguiente, la invención proporciona un deshumidificador tal como se establece en la reivindicación 1.

Efectos ventajosos

Según el deshumidificador de la presente invención, se forma una trayectoria de circulación de aire, a lo largo de la cual el aire exterior es introducido desde un lado lateral en un ciclo continuo en los intercambiadores de calor en contacto con el aire introducido y la circulación de aire se calienta mediante el calentador. Por lo tanto, la circulación del aire en los intercambiadores de calor mantiene una temperatura relativamente alta en comparación con el aire exterior y, por lo tanto, la temperatura del aire que pasa a través de los intercambiadores exteriores de calor aumenta, reduciendo así la cantidad de humedad contenida en el aire.

55

Además, la circulación de aire que circula dentro de los intercambiadores de calor se calienta por el calor y, posteriormente, pasa a través del elemento de adsorción de humedad para vaporizar la humedad adsorbida en el elemento de adsorción de humedad. Como resultado, el elemento de adsorción de humedad mantiene la eliminación de la humedad del aire exterior. Es decir, el elemento de adsorción de humedad puede ser utilizado de manera semipermanente.

60

Además, puesto que la circulación de aire elimina la humedad del aire exterior y del elemento de adsorción sin utilizar un componente separado, la estructura del deshumidificador puede simplificarse y se puede mejorar la eficiencia de la deshumidificación.

65

Breve descripción de los dibujos

- La figura 1 es una vista en perspectiva de un deshumidificador de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 5 La figura 2 es una primera vista en perspectiva en despiece lateral del deshumidificador de la figura 1;
- La figura 3 es una segunda vista en perspectiva en despiece lateral del deshumidificador de la figura 1;
- 10 La figura 4 es una vista frontal en perspectiva de una estructura interna del deshumidificador de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La figura 5 es una vista posterior en perspectiva de la estructura interna del deshumidificador de la figura 4;
- 15 La figura 6 es una vista en perspectiva en despiece de una carcasa principal y un panel superior del deshumidificador de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La figura 7 es una vista posterior en perspectiva de un intercambiador de calor interior del humidificador de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 20 La figura 8 es una vista esquemática de un estado de flujo de aire exterior en el humidificador de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La figura 9 es una vista esquemática de un estado de flujo de aire en la parte posterior de una barrera del humidificador de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 25 La figura 10 es una vista que ilustra una trayectoria de flujo de circulación de aire en la figura 2; y
- La figura 11 es una vista que ilustra una trayectoria de flujo de circulación de aire en la figura 2.
- 30

Mejor modo de llevar a cabo la invención

- Se hará ahora referencia en detalle a las realizaciones preferidas de la presente invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos adjuntos. La invención puede, sin embargo, realizarse en muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a las realizaciones aquí expuestas; más bien, estas realizaciones se proporcionan para que esta descripción sea exhaustiva y completa, y transmita completamente el concepto de la invención a los expertos en la materia.
- 35 La figura 1 es una vista en perspectiva de un deshumidificador según una realización de la presente invención.
- 40 Haciendo referencia a la figura 1, un deshumidificador de esta realización incluye un cuerpo principal 100 para recibir una pluralidad de componentes principales y un contenedor de agua 300 y un soporte 310 que están dispuestos bajo el cuerpo principal 100.
- 45 El cuerpo principal 100 incluye una carcasa 110 del cuerpo principal, formada en un contenedor rectangular que está abierto superior e inferiormente y un panel superior 120 montado en la parte superior de la carcasa 110 del cuerpo principal.
- 50 La carcasa frontal 110 define los lados delantero, posterior, izquierdo y o derecho del cuerpo principal 100. Es decir, la carcasa frontal 110 incluye un panel frontal 112 que define el lado frontal, un panel trasero 114 (véase la figura 6) que define el lado posterior, un panel derecho 116 que define el lado derecho, y un panel izquierdo 118 que define el lado izquierdo.
- 55 Los paneles frontal, posterior, izquierdo, y derecho 112, 114, 118 y 116 están formados integralmente entre sí de tal manera que la parte superior e inferior de la carcasa 110 del cuerpo principal se abre. En consecuencia, la parte inferior de la carcasa 110 del cuerpo principal está cerrada por una base 150 del cuerpo principal que se describirá más adelante.
- 60 La figura 2 es una primera vista en perspectiva en despiece lateral del deshumidificador de la figura 1, la figura 3 es una segunda vista en perspectiva en despiece lateral del deshumidificador de la figura 1, la figura 4 es una vista frontal en perspectiva de una estructura interna del deshumidificador de acuerdo con una realización de la presente invención, y la figura 5 es una vista posterior en perspectiva de la estructura interna del deshumidificador de la figura 4. Además, la figura 6 es una vista en perspectiva en despiece de una carcasa principal y el panel superior del deshumidificador de acuerdo con una realización de la presente invención y la figura 7 es una vista posterior en perspectiva de un intercambiador de calor interior del humidificador de acuerdo con una realización de la presente invención.
- 65

Haciendo referencia a las figuras 2 a 7, el panel superior 120 define una apariencia exterior de la parte superior del cuerpo principal 100. El panel superior 120 está instalado para estar separado de un extremo superior de la carcasa 110 del cuerpo principal con una separación predeterminada.

- 5 Por consiguiente, la distancia entre el panel superior 120 y el extremo superior de la carcasa 110 del cuerpo principal funciona como una salida de aire 122 a través de la cual se descarga el aire.

En más detalle, un borde del panel superior está instalado para estar separado del extremo superior de la carcasa 110 del cuerpo principal con una separación predeterminada. Es decir, tal como se muestra en los dibujos, se forma una separación predeterminada entre el borde del panel superior 120 y los paneles delantero, trasero, izquierdo y derecho 112, 114, 118, y 116. Esto es, tal como se describió anteriormente, se forma la salida de aire 122 a través de la cual se descarga el aire deshumidificado.

15 Por conveniencia descriptiva, el aire que se introduce desde un lado exterior (un espacio interior) del deshumidificador en un lado interior del deshumidificador y posteriormente se descarga en el espacio interior se refiere como "aire". Además, el aire que circula a lo largo de una pluralidad de intercambiadores de calor 200, 210 y 220, un conjunto 160 de recuperación, y un dispositivo calentador, que se describirá más adelante, se harán referencia en lo sucesivo como "aire de circulación".

20 Unas proyecciones de separación 124 se proporcionan entre el panel superior 120 y la carcasa 110 del cuerpo principal para formar la separación entre el panel superior 120 y la carcasa 110 del cuerpo principal. Las proyecciones de separación 124 están formadas con una altura predeterminada para soportar el panel superior 120, permitiendo de este modo que el panel superior 110 mantenga un espacio predeterminado desde el extremo superior de la carcasa 110 del cuerpo principal.

25 Las proyecciones de separación 124 sobresalen hacia arriba desde el extremo superior de la carcasa 110 del cuerpo principal. En más detalle, las proyecciones de separación 124 se forman en esquinas respectivas del extremo superior de la carcasa 110 del cuerpo principal. Cada una de las proyecciones de separación 124 está formada en una forma cilíndrica delgada. Esto es, el panel superior 120 se proporciona en cuatro esquinas de la superficie inferior con ranuras 126 de proyección correspondientes a las proyecciones de separación 124. Las proyecciones de separación 124 se insertan de manera fija en las correspondientes ranuras 126 de proyección.

30 La carcasa 110 del cuerpo principal está dispuesta en una superficie (superficie derecha) con entradas de aire 128, a través de las cuales se introduce el aire. Esto es, las entradas de aire 128 están formadas en el panel derecho 116. Las entradas de aire 128 definen pasajes a lo largo de los cuales se introduce el aire dentro de la carcasa 110 del cuerpo principal. Cada una de las entradas de aire 128 se puede formar en una forma de hendidura que se extiende en una dirección horizontal.

35 Alternativamente, cada una de las entradas de aire 128 se puede formar en una forma de hendidura que se extiende en una dirección vertical. En lugar de formar las entradas de aire en el panel derecho 116, una rejilla de entrada de aire separada puede instalarse de manera desmontable en el panel derecho 116.

40 Una barrera 130 que divide un espacio interior del cuerpo principal 100 en espacios delantero y trasero se proporciona en el cuerpo principal 100. Es decir, la barrera 130 se dobla en una pluralidad de porciones. Es decir, tal como se muestra los dibujos, cuando se ve desde arriba, la barrera 130 está formada en forma de "┌┐".

45 La barrera 130 está dispuesta en una porción de extremo derecho con una porción de extremo 130a doblada hacia atrás. La porción de extremo inclinada 130a guía el aire introducido a través de la entrada de aire 128 al espacio delantero de la barrera 130.

50 La barrera 130 está configurada para tener una altura que es igual o menor que una altura de la carcasa 110 del cuerpo principal. En consecuencia, se forma un hueco entre un extremo superior de la barrera 130 y el panel superior 120. La razón para formar el hueco entre el extremo superior de la barrera 130 y el panel superior 120 es permitir que el aire deshumidificado fluya hacia arriba en un lado posterior de la barrera 130 y fluya posteriormente hacia el lado frontal de la barrera 130 a través del hueco entre la barrera 130 y el panel superior 120. Por lo tanto, el aire deshumidificado puede descargarse a un lado exterior a través del hueco entre el panel superior 120 y el panel frontal 112.

55 Un rebaje trasero 132 que tiene un tamaño predeterminado se forma sobre la barrera 130. El rebaje trasero 132 está formado en un centro de la barrera 130 y rebajado hacia atrás. Un conjunto calentador 170, un ventilador 246, y un intercambiador de calor interior 200 están instalados en el rebaje trasero 132.

60 El rebaje trasero 132 se proporciona en un centro con un orificio pasante central 134. El orificio pasante central 134 funciona como un pasaje a través del cual el aire fluye desde el lado frontal de la barrera 130 al lado trasero de la barrera 130.

65

Un soporte del motor 136 está formado en una porción central del orificio pasante central 134. El soporte del motor 136 es una porción en la que están montados el motor del ventilador 240, el ventilador 246, y el conjunto calentador 170.

5 Una porción de recepción 138 del motor de adsorción está formada en un lado del soporte del motor 136. La porción de recepción 138 cilíndrica del motor de adsorción está formada en una mitad izquierda superior del orificio pasante central 134. La porción de recepción 138 del motor de adsorción es una porción en la que está montado un motor de adsorción 176. La porción de recepción 138 del motor de adsorción está formada en una forma cilíndrica, abierta hacia el frente.

10 El rebaje trasero 132 está provisto de una porción de recepción del calentador 140. La porción de recepción del calentador 140 es una porción sobre la que está montado el conjunto calentador 170. La porción de recepción del calentador 140 está formada en una porción izquierda de la cavidad trasera 132. Unas guías del calentador para soportar los extremos superior e inferior del conjunto de calentador 170 están formadas para extenderse hacia delante desde la cavidad trasera 132.

15 Una porción de recepción de recuperación 144 está formada por encima de la porción de recepción 140 del calentador. Un espacio predeterminado está definido por encima de la guía del calentador 142 de la barrera 130 para formar la porción de recepción de recuperación 144. El conjunto de recuperación 160 está instalado en la porción de recepción de recuperación 144.

20 La barrera 130 está provista de una salida de aire 146 abierta hacia delante. La salida de aire 146 es una porción a través de la cual se descarga el aire de circulación. La salida de aire 146 está formada en un extremo inferior derecho de la cavidad trasera 132 de la barrera 130. Por lo tanto, la circulación del aire descargado del lado frontal a través de la salida de aire 146 se introduce en el intercambiador de calor interior 200.

25 Una entrada de aire 146' cilíndrica está formada que se extiende desde una porción derecha de la barrera 130. Es decir, tal como se muestra en el dibujo, la entrada de aire cilíndrica 146' está formada extendiéndose hacia la derecha desde un extremo inferior derecho de la barrera 130. La entrada de aire 146' es una porción para guiar el aire de circulación descargado desde un intercambiador de calor lateral 220, que se describirá más adelante, a un lado interior de la barrera 130.

30 La entrada de aire 146' y la salida de aire 146 se comunican entre sí. Por lo tanto, el aire de circulación introducido en la barrera 130 a través de la entrada de aire 146' se descarga de nuevo a través de la salida de aire 146.

35 La guía de flujo de aire 148 está formada en una superficie trasera de la barrera 130. La guía de flujo de aire 148 funciona para guiar el flujo del aire que se dirige de manera forzada mediante el ventilador soplador 246. Es decir, la guía de flujo de aire 148 permite que el aire descargado en una dirección circunferencial mediante el ventilador soplador 246 fluya hacia la porción superior izquierda.

40 La guía de flujo de aire 148 incluye una porción de guía circular 148' que encierra un lado exterior del ventilador soplador 246 y una porción de guía superior 148" formada que se extiende hacia arriba desde la porción de guía circular 148'. La porción de guía circular 148' es una porción para guiar principalmente el aire descargado en la dirección circunferencial mediante el ventilador soplador 246. La porción de guía superior 148" es una porción para permitir que el aire guiado hacia la izquierda mediante la porción de guía circular 148' fluya hacia arriba.

45 Una base 150 de cuerpo principal se proporciona en un extremo inferior 130 de la barrera. La base 150 del cuerpo principal está formada en una forma de placa rectangular para definir una parte inferior del cuerpo principal 100 y soportar una pluralidad de componentes, incluyendo la barrera 130.

50 Una porción de recepción 152 de la bandeja de drenaje está formada en la base 150 del cuerpo principal. Es decir, la porción de recepción 152 de la bandeja de drenaje está formada extendiéndose hacia arriba desde una porción cerca de un extremo derecho de la base 150 del cuerpo principal. Una bandeja de drenaje que se describirá más adelante es recibida en la porción de recepción 152 de la bandeja de drenaje.

55 La porción de recepción 152 de la bandeja de drenaje está provista de una pluralidad de orificios de inserción 154, 156, y 158. Los orificios de inserción 154, 156, y 158 son porciones en las que están insertados una pluralidad de elementos de guía de agua 206, 216, 222', 224' y 226' formados en los extremos inferiores de los intercambiadores de calor 200, 210 y 220.

60 En más detalle, los orificios de inserción laterales 154 están formados en una superficie superior derecha de la porción de recepción 152 de la bandeja de drenaje. Los elementos de guía laterales de agua 222, 224 'y 226' están insertados en los respectivos orificios de inserción laterales 154. Los orificios de inserción laterales 154 incluyen un primer, segundo, y tercer orificios de inserción 154a, 154b, y 154c. El primer, segundo, y tercer elementos de guía de agua 222', 224', 226' están insertados respectivamente en el primer, segundo, y tercer orificios de inserción 154a, 154b, y 154c.

El orificio de inserción frontal 156 está formado en el lado izquierdo del orificio de inserción lateral 154. El elemento de guía frontal de agua 216 del intercambiador de calor frontal 210 está insertado en el orificio de inserción frontal 156.

5 El orificio de inserción interior 158 está formado además en el lado izquierdo del orificio de inserción frontal 156. Es decir, la porción de recepción 152 de la bandeja de drenaje está escalonada de tal manera que el lado izquierdo es relativamente más bajo que el lado derecho. El orificio de inserción interior 158 está formado en el lado izquierdo de la porción de recepción 152 de la bandeja de drenaje. El elemento de guía de agua interior 206 del intercambiador de calor interior está insertado en el orificio de inserción interior 158.

10 Un conjunto de recuperación 160 está montado en la superficie frontal de la barrera 130. Es decir, el conjunto de recuperación 160 está insertado desde un lado frontal en la porción de recepción de recuperación 144 formada cerca del extremo superior de la barrera 130.

15 El conjunto de recuperación 160 está encerrado por la carcasa. Aunque no se muestra en los dibujos, el conjunto de recuperación 160 incluye un ventilador de recuperación y un motor de recuperación. Una entrada de recuperación 162 está formada en una superficie frontal del conjunto de recuperación 160 y una salida de recuperación 164 está formada en el lado izquierdo.

20 La entrada de recuperación 162 está formada en una forma circular que corresponde a la salida interior 204 formada en el intercambiador de calor interior. La salida de recuperación 164 está formada que se extiende hacia la izquierda desde el conjunto de recuperación 160. La salida de recuperación 164 está formada en una forma de pilar rectangular.

25 Un conjunto de calentador 170 en forma de ventilador está montado en la superficie frontal de la barrera 130. El conjunto de calentador 170 funciona para calentar el aire de circulación que circula a lo largo de los intercambiadores de calor 200, 210, y 220. En consecuencia, el conjunto de calentador incluye un calentador (no mostrado) que genera aire caliente utilizando electricidad alimentada desde el lado exterior. La circulación del aire calentado por el conjunto de calentador 170 se alimenta al elemento de adsorción 182 para vaporizar la humedad adsorbida en el elemento de adsorción 182.

30 Una salida del calentador 172 está formada en la superficie frontal del conjunto de calentador 170. Una entrada del calentador 174 está formada en la superficie posterior del conjunto de calentador 170. La salida del calentador 172 es una porción a través de la cual se descarga el aire a la circulación a alta temperatura, que se calienta al pasar por el conjunto de calentador, hacia el frente de la unidad de calentador 170. La entrada del calentador 174 es una porción a la que está acoplada la salida de recuperación 164 del conjunto de recuperación 160. La salida del calentador 172 está formada en forma de ventilador.

35 Un motor de adsorción 176 está montado en un lado trasero del extremo derecho del conjunto de calentador 170. El motor de adsorción 176 proporciona la fuerza de rotación al conjunto de adsorción 180 y es recibido en la porción de recepción 138 del motor de adsorción de la barrera 130. Un árbol de adsorción 176' que es un árbol de rotación del motor de adsorción 176 está instalado para proyectarse hacia delante después de pasar a través del extremo derecho del conjunto de calentador 170. En consecuencia, el conjunto de adsorción 180 está fijado sobre el extremo frontal del eje de adsorción 176'.

40 El conjunto de adsorción 180 está instalado delante de la barrera 130. El conjunto de adsorción 180 incluye un elemento de adsorción 182 para la adsorción de la humedad contenida en el aire y una carcasa de adsorción 184 para fijar y soportar el elemento de adsorción 182.

45 El elemento de adsorción 182 puede estar formado de papel. Es decir, el elemento de adsorción 182 está formado en una forma circular en su conjunto. Una estructura interna está formada en una forma de panel, de manera que una pluralidad de orificios pasantes están formados horizontalmente.

50 Con más detalle, el elemento de adsorción 182 está formado enrollando un papel de dos capas en una forma de panel, de manera que se pueden formar los orificios pasantes. Posteriormente, el papel enrollado se sumerge en la disolución de adsorción, de modo que la solución de adsorción se aplica sobre una superficie del papel enrollado. Tal como se ha descrito anteriormente, puesto que la solución de adsorción se aplica sobre la superficie del elemento de adsorción 182, la humedad contenida en el aire se adsorbe en el elemento de adsorción 182 y, por lo tanto, la humedad se elimina del aire.

55 La carcasa de adsorción 184 incluye una porción de borde 184a que encierra la porción externa del elemento de adsorción circular 182, una porción central 184b que soporta una porción central del elemento de adsorción 182, y una pluralidad de porciones de conexión 184c que conectan la porción de borde 184a a la porción central 184b.

60 Un extremo frontal del árbol de adsorción 176' del motor de adsorción 176 está conectado fijamente a la porción central 184b. Por lo tanto, la carcasa de adsorción 184 y el elemento de adsorción 182 pueden girar con una

velocidad constante de acuerdo con un par del motor de adsorción 176.

5 El elemento de adsorción 182 y la carcasa de adsorción 184 están montados fijamente en la superficie frontal de la barrera 130 mediante el marco de adsorción 190. El marco de adsorción 190 está fijado en la superficie frontal de la barrera 130 mediante, por ejemplo, un tornillo, en un estado en el que recibe el elemento de adsorción 182 y la carcasa de adsorción 184.

10 Una guía de aire caliente 192 está formada en una porción izquierda del marco de adsorción 190. La guía de aire caliente 192 está formada en forma de ventilador correspondiente al conjunto de calentador 170. La guía de aire caliente 192 sobresale hacia delante desde la superficie frontal del marco de adsorción 190.

15 La guía de aire caliente 192 funciona para guiar la circulación del aire, que se calienta al pasar por el conjunto de calentador 170, al intercambiador de calentador frontal 210. Por lo tanto, la guía de aire caliente 192 se abre hacia atrás, de modo que la circulación de aire puede ser introducida en la misma. La guía de aire caliente 192 tiene un lado derecho abierto y un extremo inferior abierto, de modo que la circulación de aire caliente puede ser introducida en una entrada de aire frontal 212 del intercambiador de calor frontal 210.

20 Unos elementos de sellado 194 se proporcionan respectivamente en los extremos superior e inferior de la guía de aire caliente 192. Es decir, los elementos de sellado 194 están formados de un material elástico, tal como caucho y se proporcionan en la respectiva superficie trasera de los extremos superior e inferior de la guía de aire caliente 192.

25 El elemento de sellado 194 funciona para bloquear un espacio definido entre el marco de adsorción 190 y el elemento de adsorción 182. Por lo tanto, el aire de circulación de alta temperatura que fluye a través de la guía de aire caliente 192 no se filtra a través del espacio definido entre el marco de adsorción 190 y el elemento de adsorción 182.

30 El intercambiador de calor interior 200 está instalado en la barrera 130. Esto es, el intercambiador de calor interior 200 está instalado verticalmente en una porción derecha del rebaje trasero de la barrera 130. El intercambiador de calor interior 200 permite la circulación del aire en el intercambiador de calor interior 200 y el aire que fluye hacia atrás a través del orificio pasante central 134 para el intercambio de calor entre sí. El intercambiador de calor interior 200 está provisto de una pluralidad de orificios pasantes de aire proporcionados en forma de hendiduras.

35 El intercambiador de calor interior 200 está dispuesto en una superficie trasera con una entrada interior 202 y una salida interior 204, a través del cual se introduce el aire y se descarga.

40 La entrada interior 202 está formada en un extremo trasero inferior del intercambiador de calor interior 200. La entrada interior 202 está acoplada a la salida de aire formada en la barrera 130. En consecuencia, la entrada interior 202 tiene un tamaño correspondiente a la salida de aire 146. El aire de circulación descargado a través de la salida de aire 146 es guiado hacia el intercambiador de calor interior 200 a través de la entrada interior 202.

45 La salida interior 204 está formada en un extremo posterior superior del intercambiador de calor interior 200. La salida interior 204 permite la circulación de aire en el intercambiador de calor interior 200 que se introduce a través de la entrada de recuperación 162 del conjunto de recuperación 160. En consecuencia, la entrada interior 204 está acoplada a la entrada de recuperación, mientras que tiene un tamaño y una forma correspondientes a la entrada de recuperación 162.

50 Un elemento de guía de agua interior 206 está también formado en un extremo inferior del intercambiador de calor interior 200. Es decir, el elemento de guía de agua interior 206 formado en una forma cilíndrica delgada está formado extendiéndose hacia abajo desde el lado derecho del extremo inferior del intercambiador de calor interior 200. El diámetro exterior del elemento de guía de agua interior 206 tiene un lado correspondiente a un diámetro exterior del orificio de inserción interior 158 de la porción de recepción de drenaje 152. Por lo tanto, el elemento de guía de agua interior 206 está insertado y montado en el orificio de inserción interior 158.

55 El intercambiador de calor frontal 210 está también instalado delante de la barrera 130. El intercambiador de calor frontal 210 está instalado frente al marco de adsorción 190 para encerrar el lado derecho del marco de adsorción 190. En consecuencia, el aire exterior introducido en el conjunto de adsorción 180 intercambia calor mientras pasa a través del intercambiador de calor frontal 210.

60 El intercambiador de calor frontal 210 está doblado hacia atrás en su extremo derecho, de modo que tiene una forma de  cuando se ve desde arriba. Una pluralidad de orificios pasantes de aire previstos en forma de hendiduras están formados en los lados izquierdo y derecho del intercambiador de calor frontal.

65 Una porción central izquierda del intercambiador de calor frontal 210 está parcialmente rebajada hacia la derecha. La entrada frontal 212 está formada a través de la porción central izquierda del intercambiador de calor frontal 210. La entrada frontal 212 corresponde a los extremos derecho e inferior de la guía de aire caliente 192. Por lo tanto, la

entrada frontal 212 contacta estrechamente con los extremos derechos e inferiores de la guía de aire caliente 192 del marco de adsorción 190, de modo que la circulación de aire calentado por la guía de aire caliente 192 es guiada dentro del intercambiador de calor frontal 210.

5 Una salida frontal 214 está formada en un extremo derecho superior del intercambiador de calor frontal 210. Es decir, un extremo derecho del intercambiador de calor frontal 210 está doblado hacia atrás. La salida frontal 214 está formada en un extremo lateral derecho superior de la porción doblada del intercambiador de calor frontal 210. El aire de circulación introducido en el intercambiador de calor frontal 210 a través de la entrada frontal 212 se descarga a través de la salida frontal 214. El aire descargado a través de la salida frontal 214 se introduce en el intercambiador de calor lateral 220.

15 Un elemento de guía de agua frontal 216 está formado extendiéndose hacia abajo desde un extremo derecho inferior del intercambiador de calor frontal 210. El elemento de guía de agua frontal 216 funciona para guiar el agua condensada generada en el intercambiador de calor frontal 210 hacia abajo. El elemento de guía de agua frontal 216 está insertado en el orificio de inserción frontal 156 de la porción de recepción 152 de la bandeja de drenaje. En consecuencia, el elemento de guía de agua frontal 216 está formado en una forma cilíndrica delgada que tiene un diámetro exterior correspondiente a un diámetro interior del orificio de inserción frontal 156.

20 El intercambiador de calor lateral 220 está instalado en una porción delantera derecha de la barrera 130. Es decir, el intercambiador de calor lateral 220 está instalado en el lado derecho del intercambiador de calor frontal 210. Como los intercambiadores de calor interior y frontal 220 y 200, el intercambiador de calor lateral 220 funciona para permitir que los aires interior y exterior intercambien calor entre sí.

25 El intercambiador de calor lateral 220 es una porción en la que el aire introducido a través de la entrada 128 del panel derecho 116 principalmente intercambia calor. El intercambiador de calor lateral 220 incluye tres unidades de intercambio de calor. Es decir, el intercambiador de calor lateral 220 incluye una primera, segunda y tercera unidades de intercambio de calor 222, 224, y 226 que están instaladas en vertical en una línea.

30 La primera unidad de intercambio de calor 222 es una porción en la que el aire exterior introducido a través de la entrada de aire 128 intercambia calor principalmente. Tal como se muestra en el dibujo, la primera unidad de intercambio de calor 222 está formada en una forma rectangular y prevista en un extremo trasero inferior lateral izquierdo con una primera salida 222a.

35 La primera salida 222a es una porción a través de la cual se descarga el aire de circulación. El aire de circulación descargado a través de la primera salida 222a se introduce a través de la entrada de aire 146' de la barrera 130. Por consiguiente, la primera salida 222a está acoplada a la entrada de aire 146', mientras que tiene un tamaño y forma correspondientes a la entrada de aire 146'.

40 Una primera entrada 222b está formada en una porción de extremo frontal superior de un lado izquierdo de la primera unidad de intercambio de calor 222. Es decir, la primera entrada 222b está formada en diagonal respecto a la primera salida 222a. La primera entrada 222b funciona como una entrada a través de la cual la circulación de aire se introduce en la primera unidad de intercambio de calor 222.

45 La segunda unidad de intercambio de calor 224 está provista en un lado izquierdo de la primera unidad de intercambio 222. El aire que pasa a través de la primera unidad de intercambio de calor 222 también intercambia calor en la segunda unidad de intercambio de calor 224. Una segunda salida 224a está formada en un extremo superior frontal del lado derecho de la segunda unidad de intercambio de calor 224.

50 El aire de circulación en la segunda unidad de intercambio de calor 224 se descarga a través de la segunda salida 224a. La segunda salida 224a está acoplada a la primera entrada 222b, mientras que tiene un tamaño correspondiente a la primera entrada 222b. Por lo tanto, el aire de circulación descargado a través de la segunda salida 224a se introduce en la primera unidad de intercambio de calor 222 a través de la primera entrada 222b.

55 Una segunda entrada 224b está formada en un extremo posterior superior de un lado izquierdo de la segunda unidad de intercambio de calor 224. La segunda entrada 224b está formada para corresponder a una tercera salida 226a para permitir la circulación de aire que se introduce en la segunda unidad de intercambio de calor 224.

60 La tercera unidad de intercambio de calor 226 está dispuesta en un lado izquierdo de la segunda unidad de intercambio de calor 224. El aire que pasa a través de la primera y segunda unidades de intercambio de calor 222 y 224 intercambia calor en tercer lugar en la tercera unidad de intercambio de calor 226. La tercera unidad de intercambio de calor 226 tiene una forma correspondiente a la segunda unidad de intercambio de calor 224 y se proporciona en un extremo trasero superior de un lado izquierdo con una tercera salida 226a.

65 La tercera salida 226a tiene un tamaño y una forma correspondientes a la segunda entrada 224b y está acoplada a la misma. Por consiguiente, el aire de circulación descargado a través de la tercera salida 226a se introduce en la segunda unidad de intercambio de calor 224 a través de la segunda entrada 224b.

Una tercera entrada 226b está formada en un extremo frontal superior de un lado izquierdo de la tercera unidad de intercambio de calor 226. La tercera entrada 226b es una porción a través de que se introduce el aire de circulación en la tercera unidad de intercambio de calor 226. La tercera entrada 226b tiene una forma y un tamaño correspondientes a la salida frontal 214 del intercambiador de calor frontal 210 y está acoplada a la misma.

5 Unos elementos de guía de agua laterales 222', 224' y 226' que están formados en una forma cilíndrica delgada están formados respectivamente extendiéndose hacia abajo desde las respectivas primera, segunda, y tercera unidades de intercambio de calor 222, 224, y 226. Es decir, la primera, segunda, y tercera unidades de intercambio de calor 222, 224, y 226 se proporcionan respectivamente en los extremos inferiores frontales de los elementos de guía de agua laterales 222', 224' y 226' que se extienden hacia abajo en una longitud predeterminada.

15 Los elementos de guía de agua laterales 222', 224', y 226' se proporcionan para guiar el agua condensada en el intercambiador de calor lateral 220 hacia abajo. Los elementos de guía de agua laterales 222', 224' y 226' están insertados respectivamente en los orificios de inserción laterales 154 formados a través de la porción de recepción 152 de la bandeja de drenaje de la base 150 del cuerpo principal. Por lo tanto, los diámetros exteriores de los elementos de guía de agua laterales 222', 224', y 226' corresponden a los diámetros respectivos del primer, segundo, y tercer orificios de inserción 154a, 154b, y 154c.

20 Los elementos de guía de agua laterales 222', 224', y 226' hacen referencia respectivamente al primer, segundo, y tercer elementos de guía de agua laterales. El primer elemento de guía de agua lateral 222' está formado extendiéndose hacia abajo desde el extremo inferior de la primera unidad de intercambio de calor 222 y está insertado en los primeros orificios de inserción 154a. El segundo elemento de guía de agua lateral 224' está formado extendiéndose hacia abajo desde el extremo inferior de la segunda unidad de intercambio de calor 224 y está insertado en los segundos orificios de inserción 154b. El tercer elemento de guía de agua 226' está formado extendiéndose hacia abajo desde el extremo inferior de la tercera unidad de intercambio de calor 226 y está insertado en los terceros orificios de inserción 154c.

25 Se proporciona una placa de blindaje 230 para dividir el espacio frente a la barrera en los espacios superior e inferior. La placa de blindaje 230 está formada con una placa plana para dividir el espacio frontal de la barrera en los espacios superior e inferior.

30 La placa de blindaje 130 bloquea un espacio entre el panel frontal 112 y la barrera 130 y un espacio entre el panel derecho 116 y la barrera 130 para evitar que el aire de entrada se mezcle con el aire de escape. Es decir, la placa de blindaje 130 funciona para evitar que el aire exterior introducido a través de la entrada de aire 128 se mezcle con el aire descargado hacia el lado exterior (espacio interior) a través de la salida de aire 122.

35 Un motor de ventilador 240 está instalado en la parte trasera de la barrera 130. El motor de ventilador 240 proporciona un par al ventilador soplador 246 utilizando la electricidad suministrada desde el lado exterior. El motor de ventilador 240 está instalado en un lado trasero del soporte del motor 136 de la barrera 130. El motor de ventilador 240 está provisto de un árbol motor 242 se transmite el par y se extiende hacia atrás.

40 El motor de ventilador 240 está soportado mediante un soporte de motor 244. Es decir, el motor de ventilador cilíndrico 240 está fijado en un lado posterior de la barrera 130 mediante el soporte de motor 244. El soporte de motor 244 está formado para encerrar el motor de ventilador 240 y fijo sobre la superficie trasera de la barrera 130 mediante, por ejemplo, un tornillo. En consecuencia, el motor de ventilador 240 está fijado en la parte trasera de la barrera 130 en un estado donde es recibido en el soporte de motor 244.

45 Un ventilador soplador 246 está instalado en una porción exterior del motor del ventilador 240. El ventilador soplador gira por el par del motor del ventilador 240 para generar una corriente de aire forzada. Es decir, el ventilador soplador está montado en un extremo trasero del árbol del motor 242 que sobresale hacia atrás del motor del ventilador 240 y gira junto con la rotación del árbol del motor 242.

50 La bandeja de drenaje 250 se recibe en la porción inferior de la porción de recepción 152 de la bandeja de drenaje. La bandeja de drenaje 250 temporalmente recoge el agua condensada que cae a través de los elementos de guía de agua 206, 216, 222', 224' y 226'. La bandeja de drenaje tiene una forma correspondiente a la porción de recepción 152 de la bandeja de drenaje.

55 La bandeja de drenaje 250 está provista de un orificio de drenaje 252 a través del cual se drena el agua recogida al depósito de agua 300. El orificio de drenaje 252 se abre selectivamente mediante una palanca de drenaje 254.

60 La palanca de drenaje 254 se proporciona en forma de voladizo para abrir el orificio de drenaje 252 cuando el depósito de agua 300 está instalado en el soporte 310 y para cerrar el orificio de drenaje 252 cuando el depósito de agua 300 no está instalado en el soporte 310.

65 El depósito de agua 300 y el soporte 310 se proporcionan debajo de la base 150 del cuerpo principal.

El depósito de agua 300 almacena el agua (agua condensada) generada en los intercambiadores de calor 200, 210, y 220. Es decir, las gotas de agua condensada en los intercambiadores de calor 200, 210, y 220 caen en el depósito de agua 300 a través de la bandeja de drenaje 250 y se almacenan en el mismo.

5 El depósito de agua 300 está instalado entre las porciones de soporte delantera y trasera 314' y 314" del soporte 310. El depósito de agua 300 está instalado para retirarse lateralmente (hacia la izquierda o hacia la derecha). El depósito de agua 300 está formado en una forma de caja rectangular que tiene una parte superior abierta.

10 El soporte 310 se proporciona para soportar el cuerpo principal 100, incluyendo la base de soporte 312 y la porción de soporte 314. La base de soporte 312 es una porción que contacta directamente con un suelo de un edificio. La base de soporte 312 está formada en una placa plana rectangular.

15 La porción de soporte 314 incluye una porción de soporte 314' de extremo delantero que sobresale hacia arriba desde un extremo frontal de la base de soporte 312 y una porción de soporte 314" de extremo trasero que sobresale hacia arriba desde un extremo trasero de la base de soporte 312.

20 La bandeja de drenaje 250 está dispuesta en el extremo superior del soporte 310. Es decir, la bandeja de drenaje 250 está dispuesta en el extremo derecho de la porción de soporte 314' del extremo delantero para guiar el agua descargada desde los intercambiadores de calor 200, 210, y 220 al depósito de agua 300.

Es decir, el agua que cae de los elementos de guía de agua 206, 216, 222', 224' y 226' formados en el extremo inferior de los intercambiadores de calor 200, 21, y 220 se recogen en la bandeja de drenaje 250 y posteriormente caen al depósito de agua 300.

25 La figura 8 es una vista esquemática de un estado de flujo de aire exterior en el humidificador de acuerdo con una realización de la presente invención, la figura 9 es una vista esquemática de un estado de flujo de aire en la parte posterior de una barrera del humidificador de acuerdo con una realización de la presente invención, la figura 10 es una vista que ilustra una trayectoria de flujo de circulación de aire en la figura 2, y la figura 11 es una vista que ilustra una trayectoria de flujo de circulación de aire en la figura 2.

30 Una operación del deshumidificador descrita anteriormente de la presente invención se describirá a continuación con referencia a las figuras 8 a 11.

35 Haciendo referencia primero a la figura 8, el aire exterior se introduce en el deshumidificador a través de una superficie lateral (superficie derecha) del deshumidificador. El aire deshumidificado en el deshumidificador se descarga en el lado exterior (espacio interior) a través de un extremo superior del deshumidificador. Esto es, el aire deshumidificado se descarga a través del hueco entre el panel superior 120 y otros paneles.

40 En más detalle, cuando el motor del ventilador 240 es accionado, el ventilador soplador 246 gira por el par del motor del ventilador 240.

45 Cuando el motor de adsorción 176 es accionado, el conjunto de adsorción 180 gira por el par del motor de adsorción 176 y, por lo tanto, el ventilador de recuperación (no mostrado) proporcionado en el conjunto de recuperación 160 también gira para generar una corriente de la circulación de aire. En este punto, el par generado por el motor de adsorción 176 es menor que el par generado por el motor de recuperación o el motor del ventilador 240. Por lo tanto, el conjunto de adsorción 180 gira con unas RPM relativamente bajas.

50 En este mismo momento, el calentador (no mostrado) proporcionado en el conjunto del calentador es accionado por la energía externa para calentar el aire.

Mientras tanto, cuando el ventilador soplador 246 gira, la fuerza de succión es generada en el deshumidificador y, por lo tanto, el aire exterior (aire en el espacio interior) se introduce en la carcasa 110 del cuerpo principal a través de la entrada de aire 128 del panel derecho 116 (véase ① en la figura 8).

55 El aire exterior introducido en la carcasa 110 del cuerpo principal pasa a través del intercambiador de calor lateral 220, tal como se indica mediante ② en la figura 8. Esto es, el aire pasa sucesivamente a través de los orificios de paso de aire proporcionados en forma de hendiduras en la primera, segunda, y tercera unidades de intercambio de calor 222, 224, 226.

60 En este punto, el aire exterior del intercambiador de calor lateral 220 es intercambiado con calor con el aire en el interior del intercambiador de calor lateral 220. En consecuencia, una temperatura del aire exterior del intercambiador de calor lateral 220 se incrementa mediante la circulación de aire caliente en el intercambiador de calor lateral 220.

65 El aire que pasa a través del intercambiador de calor lateral 220 pasa a través del intercambiador de calor frontal 210, tal como se muestra en la figura 8. Esto es, el aire exterior fluye desde los lados derecho y frontal del

intercambiador de calor frontal 210 al lado trasero del intercambiador de calor frontal 210. En este punto, los aires dentro y fuera del intercambiador de calor frontal 210 intercambian calor entre sí.

5 El aire que pasa a través del intercambiador de calor frontal 210 pasa a través del elemento de adsorción 182, tal como se indica mediante ④ en la figura 8. Por lo tanto, la humedad contenida en el aire es adsorbida en una superficie del elemento de adsorción 182. Por lo tanto, el aire se convierte en aire más seco.

10 El aire exterior que pasa a través del conjunto de adsorción 180 pasa a través del intercambiador de calor interior 200, tal como se indica mediante ⑤ de la figura 8. Del mismo modo, los aires dentro y fuera del intercambiador de calor interior 200 intercambian calor entre sí y, por lo tanto, la temperatura del aire se incrementa aún más.

15 El aire que pasa a través del interior del intercambiador de calor 200 fluye a la parte trasera de la barrera 130 a través del orificio pasante central 134 de la barrera 130, tal como se indica mediante ⑥ de la figura 8. El aire dirigido a la parte posterior de la barrera se descarga en una dirección radial mediante el ventilador soplador 246 y es guiado mediante la guía de flujo de aire 148.

20 La guía de flujo de aire 148 encierra el lado exterior del ventilador soplador 246 y tiene un extremo izquierdo que se extiende hacia arriba. Por lo tanto, el aire descargado por el ventilador soplador 246 fluye hacia la porción izquierda superior de la barrera 130, tal como se indica mediante ⑦ de la figura 8.

El estado de flujo de aire mediante la guía de flujo de aire 148 se describe en más detalle con referencia a la figura 9, el aire descargado en la dirección circunferencial mediante el ventilador soplador 246 es guiado por la porción de guía circular 148" y se dirige hacia la izquierda (hacia la derecha en la figura 9) tal como se indica mediante (7a).

25 Posteriormente, el aire fluye hacia arriba por la porción de guía superior 148", y tal como se indica mediante (7b), el aire pasa a través de la separación entre el extremo superior de la porción de guía superior 148" y el panel izquierdo 118.

30 El aire que pasa a través de la separación entre el extremo superior de la porción de guía superior 148" y el panel izquierdo 118 está parcialmente dirigido a un lado frontal de la barrera 130 a través del espacio entre el extremo superior de la barrera 130 y el panel superior 120. Esto es, ya que la separación está formada entre el panel superior 120 y el extremo superior de la barrera 130, tal como se indica mediante (7c), el aire en la parte trasera de la barrera 130 fluye hacia el lado frontal de la barrera 130.

35 Tal como se describe anteriormente, el aire ascendido por la guía de flujo de aire 148 fluye hacia el lado frontal de la barrera 130. En este punto, la placa de blindaje 230 en frente de la barrera 130 bloquea el flujo hacia abajo del aire, de manera que el aire guiado hacia arriba mediante la guía de flujo de aire 148 no puede introducirse de nuevo en el conjunto de adsorción 180. Es decir, la dirección del aire hacia arriba mediante la guía de flujo de aire 148 fluye hacia el lado inferior de la placa de blindaje 230 para no mezclarse con el aire que se introduce desde el lado exterior.

40 El aire dirigido hacia arriba se dispersa hacia el borde del panel superior 120 y se descarga a través de la salida de aire 122. Es decir, tal como se indica mediante ⑧ de la figura 8, el aire se descarga hacia el lado exterior a través de la salida de aire 122 definida por la distancia entre el panel superior y la carcasa 110 del cuerpo principal. El método para descargar el aire a través de la salida de aire 122 definida por la separación proporcionada en forma de hendiduras se llama un método difusor de línea.

45 El flujo de la circulación del aire en los intercambiadores de calor 200, 210 y 220 se describirá ahora con referencia a las figuras 10 y 11.

50 La trayectoria de circulación de aire formada a lo largo de los intercambiadores de calor 200, 210, y 220 está formada en un circuito cerrado. Es decir, a diferencia del aire descrito anteriormente (es decir, el aire introducido desde el espacio interior al deshumidificador), la circulación del aire en los intercambiadores de calor 200, 210, y 220 no se sustituye, sino que circula continuamente a lo largo de una trayectoria de fluido cerrada al intercambio de calor con el aire exterior.

55 Describiendo con más detalle, la circulación de aire dirigida desde el conjunto de recuperación 160, tal como se indica mediante □, se introduce en el conjunto del calentador 170 a través de la entrada del calentador 174 conectada a la salida de recuperación 164.

60 El aire de circulación introducido en el conjunto de calentador 170 se calienta mediante un calentador (no mostrado) y se dirige hacia delante tal como se indica mediante □, a través del calentador de salida 172. La circulación de aire dirigida hacia delante a través de la salida del calentador 172 pasa a través del elemento de adsorción 182. En este punto, el aire de circulación de alta temperatura descargado a través de la salida del calentador 172 vaporiza la humedad adsorbida en el elemento de adsorción 182.

65

5 Esto es, cuando el elemento de adsorción 182 gira con unas bajas RPM mediante el motor de adsorción 176, la humedad contenida en el aire que pasa a través del elemento de adsorción 182 es adsorbida en el elemento de adsorción 182. En este punto, cuando el aire de circulación de alta temperatura pasa a través del elemento de adsorción 182 tal como se describió anteriormente, la humedad adsorbida en el elemento de adsorción 182 se vaporiza, y así es retirado del elemento de adsorción 182.

10 Además, puesto que la salida del calentador 172 está formada en forma de ventilador, el elemento de adsorción 182 afectado por el aire de circulación de alta temperatura descargado a través de la salida del calentador 172 se convierte en un intervalo (en forma de ventilador) que correspondiente a la salida de calor 172. Sin embargo, puesto que el elemento de adsorción 182 sigue girando con las bajas RPM mediante el motor de adsorción 176, el elemento 182 de adsorción contacta totalmente con el aire de circulación de alta temperatura descargado a través de la salida del calentador 172 cuando ha transcurrido un periodo de tiempo predeterminado.

15 El aire de circulación que pasa a través del elemento de adsorción 182 se introduce en la guía de aire caliente 192 del marco de adsorción 190, y posteriormente se dirige hacia el intercambiador de calor frontal 210 a través de la entrada de aire frontal 212 del intercambiador de calor frontal 210, tal como se indica mediante □.

20 El aire de circulación dirigido hacia el intercambiador de calor frontal 210 intercambia calor con el aire exterior. Esto es, tal como se ha descrito anteriormente, el aire de circulación intercambia calor con el aire exterior que se introduce a través de la entrada de aire 128 y fluye a lo largo de un lado exterior del intercambiador de calor frontal 210.

25 En más detalle, ya que la circulación del aire en el intercambiador de calor frontal 210 es mayor en una temperatura que el aire exterior, el aire exterior que fluye a lo largo de un lado exterior del intercambiador de calor frontal 210 toma el calor del aire de circulación en el intercambiador de calor frontal 210. Por lo tanto, la temperatura del aire de circulación en el intercambiador de calor frontal 210 baja y, por lo tanto, la humedad contenida en el aire de circulación se condensa y fluye hacia abajo.

30 El aire de circulación que pasa a través del intercambiador de calor frontal 210 es introducido, tal como se indica mediante □, en el intercambiador de calor lateral 220. Esto es, el aire de circulación en el intercambiador de calor frontal 210 se dirige a la tercera unidad de intercambio de calor 226 a través de la salida frontal 214, y posteriormente se introduce en el tercer intercambiador de calor 226 a través de la tercera entrada 226b. Posteriormente, el aire de circulación pasa a través del segundo intercambiador de calor 224, y luego a la primera unidad de intercambio. En este punto, el aire exterior fuera del intercambiador de calor lateral 220 toma el calor del 35 aire de circulación y, por lo tanto, la humedad contenida en el aire de circulación se condensa.

40 El aire que pasa a través del intercambiador de calor lateral 220 se introduce en el intercambiador de calor interior 200. Con más detalle, el aire de circulación descargado a través de la primera salida 222a del primer intercambiador de calor 222 es introducido, tal como se indica mediante □, en la barrera a través de la entrada de aire 146' formada a través de la barrera 130. El aire de circulación es introducido, tal como se indica mediante □, en el intercambiador de calor interior 200 a través de la salida de aire 146 y la entrada interna 202.

45 Al igual que en los intercambiadores de calor lateral y frontal 220 y 210, el aire de circulación introducido en el intercambiador de calor interior 200 intercambia calor con el aire exterior. Es decir, después de pasar por el elemento de adsorción 182, el aire de circulación intercambia calor con el aire dirigido a un lado trasero de la barrera a través del orificio pasante central 134 de la barrera 130.

50 Por consiguiente, el aire de circulación en el intercambiador de calor interior 200 se enfría y, por lo tanto, la humedad contenida en el aire de circulación se condensa y se descarga hacia abajo.

55 El aire de circulación que pasa a través del intercambiador de calor interior 200 se introduce, tal como se indica mediante □, en el conjunto de recuperación 160. Es decir, como la entrada interior 204 del intercambiador de calor interior 200 está acoplada con la entrada de recuperación 162 del conjunto de recuperación 160, el aire de circulación en el intercambiador de calor interior 200 se introduce en el conjunto de recuperación 160.

El aire de circulación introducido en el conjunto de recuperación 160 se dirige de manera forzada mediante el ventilador de recuperación (no mostrado) en el conjunto del calentador 170 a través de la salida de recuperación 164, tal como se indica mediante □.

60 A través del proceso descrito anteriormente, el aire de circulación circula a lo largo de la trayectoria de flujo cerrado en el que están dispuestos los intercambiadores de calor 200, 210, y 220, completando así un ciclo.

65 El agua condensada generada por el intercambio de calor entre el aire exterior y el aire de circulación se debe retirar con frecuencia por parte del usuario.

5 Describiendo el proceso descrito anteriormente con más detalle, el agua condensada generada por la diferencia de temperatura en los intercambiadores de calor 200, 210, y 220 cae a lo largo de las paredes internas de los intercambiadores de calor 200, 210, y 220 y se recoge en la bandeja de drenaje 250. Es decir, puesto que los elementos de guía de agua 206, 216, 222', 224', y 226' que sobresalen hacia abajo están formados en los extremos inferiores de los intercambiadores de calor 200, 210, y 220 y se comunican con el interior de la bandeja de drenaje 250 que se inserta en los orificios de inserción 154, 156, y 158 de la porción de recepción 152 de la bandeja de drenaje, el agua condensada generada en los intercambiadores de calor 200, 210, y 220 se recoge en la bandeja de drenaje 250 a través de los elementos de guía de agua 206, 216, 222', 224', y 226'.

10 El agua condensada recogida en la bandeja de drenaje 250 cae en el depósito de agua 300. Esto es, el agua condensada que se recoge temporalmente en la bandeja de drenaje 250 cae en el depósito de agua 300 a través de un orificio formado a través de un lado de la bandeja de drenaje 250.

15 Cuando una cierta cantidad de agua condensada se recoge en el depósito de agua 300 a través del proceso descrito anteriormente, el usuario retira el depósito de agua en una dirección lateral y vacía el depósito de agua.

20 Será evidente para los expertos en la materia que varias modificaciones y variaciones se pueden hacer en la presente invención. Por lo tanto, se pretende que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de esta invención siempre que estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Aplicabilidad industrial

25 Al utilizar el deshumidificador anteriormente descrito de la presente invención, una cantidad de la humedad en el contenedor de aire se puede reducir mediante el aumento de la temperatura del aire exterior que pasa a través de los intercambiadores de calor y la humedad adsorbida en el elemento de adsorción puede ser vaporizada. Por lo tanto, la aplicabilidad industrial de la presente invención es muy alta.

REIVINDICACIONES

1. Un deshumidificador que comprende:

5 una carcasa (110) de cuerpo principal que define un espacio interior y está provista en un lado de una entrada de aire exterior (128);
 un panel superior (120) que está instalado para formar un hueco separado (122), a través del cual el aire de intercambio de calor se descarga en una parte superior de la carcasa (110) del cuerpo principal;
 una barrera (130) que divide el espacio interior de la carcasa (110) del cuerpo principal en dos partes; y
 10 una pluralidad de intercambiadores de calor (200, 210, 220) que están dispuestos en un lado de la barrera para permitir la circulación de aire que circula en el espacio interior de la carcasa (110) del cuerpo principal para intercambiar calor con el aire exterior introducido desde un lado exterior sin mezclarse entre sí,
 donde los intercambiadores de calor comprenden un intercambiador de calor interior (200) instalado en una parte frontal de la barrera (130), un intercambiador de calor frontal (210) instalado delante del intercambiador de calor interior (200), **caracterizado por que** el deshumidificador también comprende un intercambiador de calor lateral (220) instalado en un lado de la barrera (130) y que incluye una primera, segunda y tercera unidades de intercambio de calor (222, 224, 226) en comunicación entre sí y a través de las cuales pasa el aire exterior secuencialmente, y
 15 donde la barrera está provista de una salida de aire (146) desde la que se descarga el aire de circulación y una entrada de aire (146'), en comunicación con la salida de aire, para permitir la introducción del aire de circulación.

2. El deshumidificador de acuerdo con la reivindicación 1, que también comprende un elemento de adsorción (182) que está dispuesto en un lado de uno de los intercambiadores de calor para eliminar la humedad del aire exterior mediante adsorción.

25 3. El deshumidificador de acuerdo con la reivindicación 1, que también comprende un elemento de adsorción (182) que está instalado entre el intercambiador de calor interior (200) y el intercambiador de calor frontal (210), de tal manera que el aire de circulación absorbe la humedad.

30 4. El deshumidificador de acuerdo con la reivindicación 1, que también comprende un dispositivo calentador (170) que está dispuesto en el espacio interior para calentar el aire de circulación.

5. El deshumidificador de acuerdo con la reivindicación 1, que también comprende:

35 un conjunto de calentador (170) que está instalado detrás del intercambiador de calor frontal (210); y
 un conjunto de adsorción (180) que está instalado entre el intercambiador de calor frontal (210) y el conjunto del calentador (170), de tal manera que el aire de circulación que pasa a través del conjunto del calentador (170) adsorbe la humedad llevada en el elemento de adsorción.

40 6. El deshumidificador de acuerdo con la reivindicación 1, que también comprende un conjunto de recuperación (160) que está dispuesto en el espacio interior para hacer de manera forzada el flujo del aire de circulación.

45 7. El deshumidificador de acuerdo con la reivindicación 4, que también comprende un conjunto de recuperación (160) que está instalado detrás del conjunto del calentador (170), para hacer de manera forzada el flujo del aire de circulación,
 donde el aire de circulación soplado de manera forzada mediante el conjunto de recuperación (160) se mueve al conjunto del calentador (170) a calentar.

50 8. El deshumidificador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el intercambiador de calor lateral está dispuesto a una posición correspondiente a la entrada de aire, de manera que el aire introducido desde el lado exterior puede ser intercambiado con calor principalmente.

55 9. El deshumidificador de acuerdo con la reivindicación 1, que también comprende una bandeja de drenaje que está dispuesta en un lado de la barrera para recoger el aire condensado generado por el intercambio de calor entre el aire de circulación y el aire exterior.

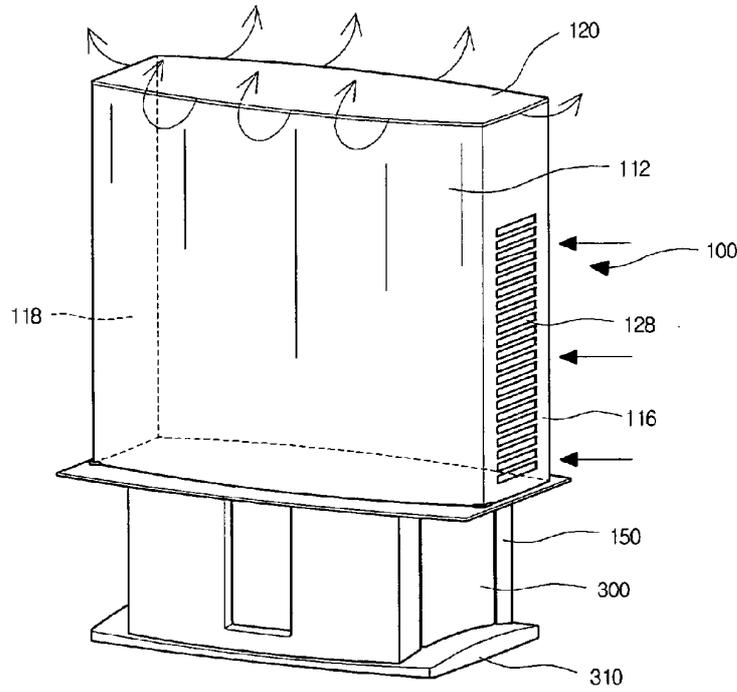
60 10. El deshumidificador de acuerdo con la reivindicación 1, donde cada uno de los intercambiadores de calor incluye un elemento de guía de agua que está acoplado de manera correspondiente a un orificio de recepción de la bandeja de drenaje formada en un lado de la barrera.

65 11. El deshumidificador de acuerdo con la reivindicación 1, dispuesto de tal manera que el aire exterior introducido a través de la entrada de aire exterior (128) pasa secuencialmente a través de un intercambiador de calor lateral (220) frente a la entrada de aire exterior (128), un intercambiador de calor frontal (210) instalado en la parte más delantera la carcasa (110) del cuerpo principal, un elemento de adsorción (182) situado detrás del intercambiador de calor frontal (210) y un intercambiador de calor interior (200) situado detrás del elemento de adsorción (182), y el aire exterior que pasa a través del intercambiador de calor interior (200) es guiado mediante una guía de flujo de aire

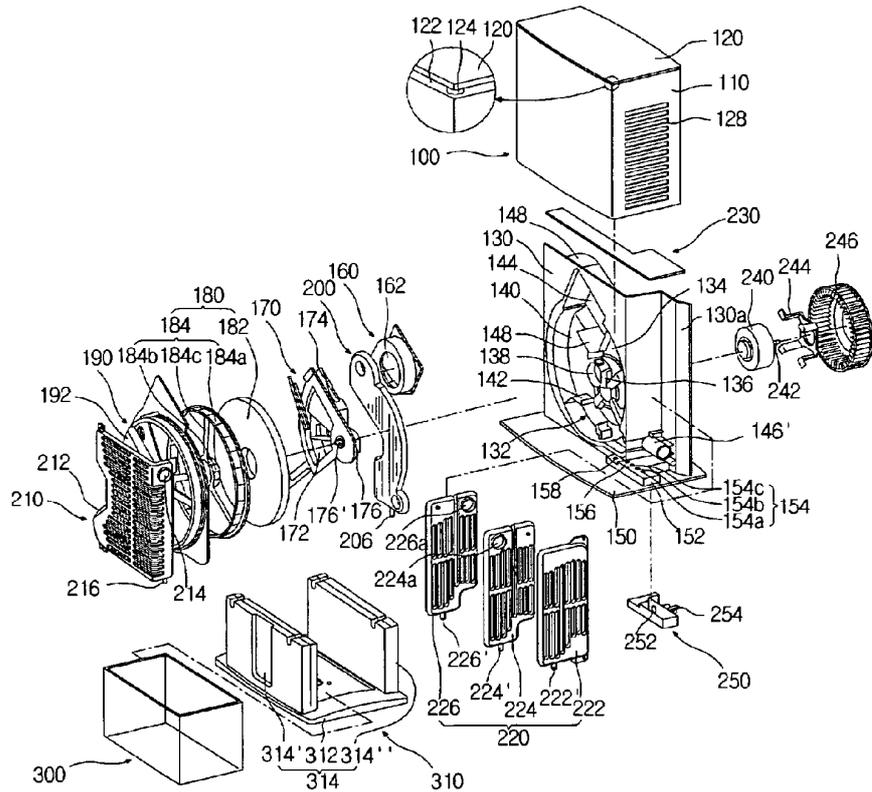
(148) hacia arriba para descargarse a través del hueco (122).

- 5 12. El deshumidificador de acuerdo con la reivindicación 11, dispuesto de tal manera que el aire de circulación en la carcasa (110) del cuerpo principal es forzado de manera soplada mediante un conjunto de recuperación (160) situado frente a la barrera (130), y que pasa de forma secuencial a través de un conjunto de calentador (170) fluidamente conectado al conjunto de recuperación (160), el elemento de adsorción (182), el intercambiador de calor frontal (210), el intercambiador de calor lateral (220), y el intercambiador de calor interior (200), y vuelve al conjunto de recuperación (160).
- 10 13. El deshumidificador de acuerdo con la reivindicación 12, donde el deshumidificador está configurado de tal manera que el aire de circulación y el aire exterior sólo intercambian calor sin mezclarse entre sí.

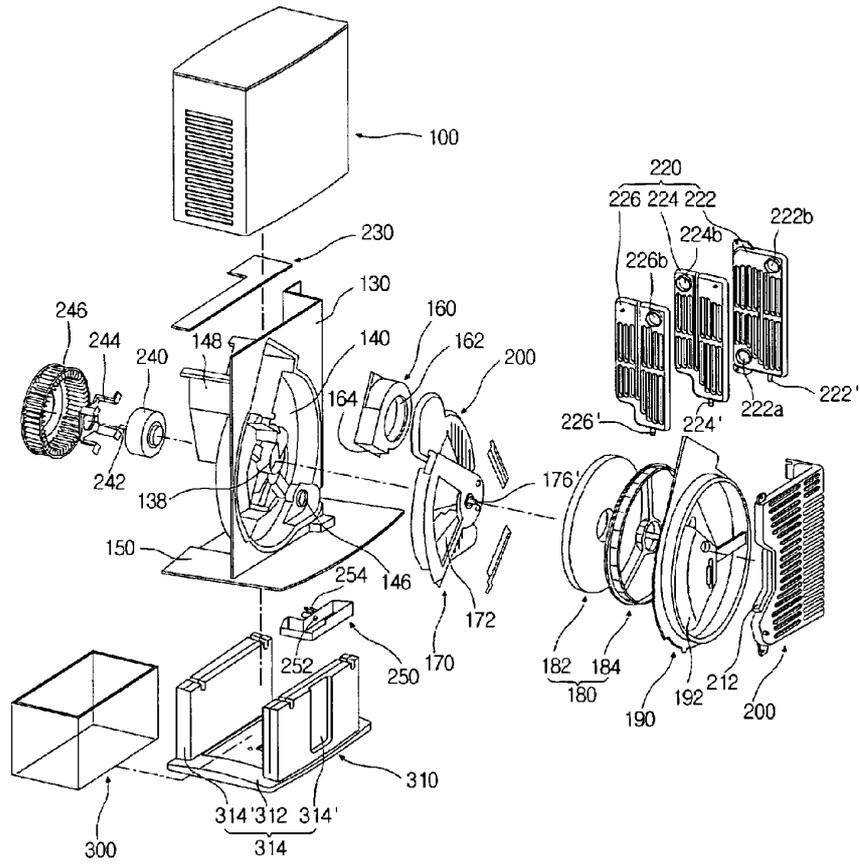
[Fig. 1]



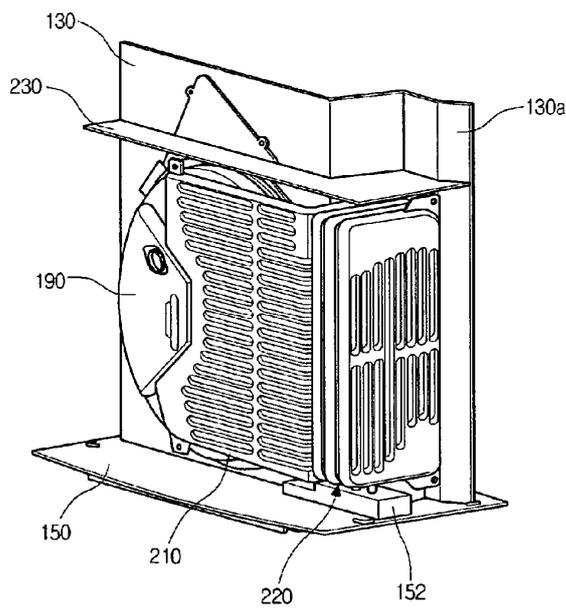
[Fig. 2]



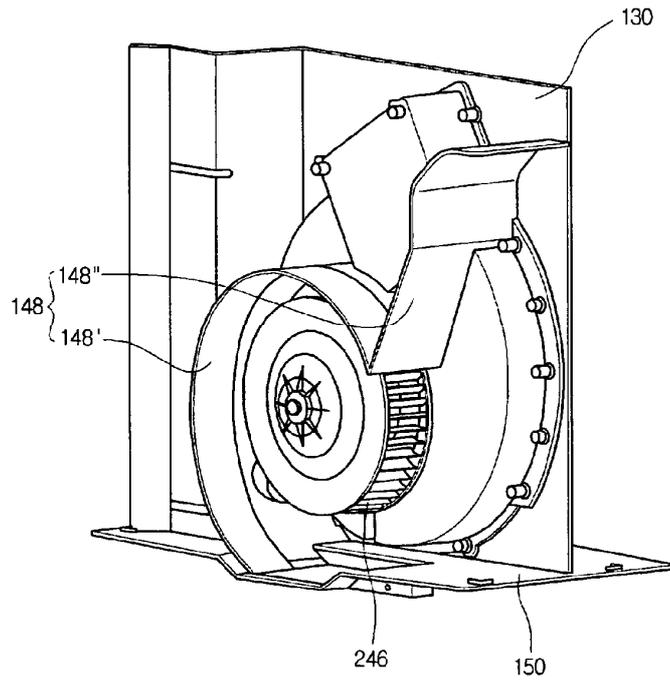
[Fig. 3]



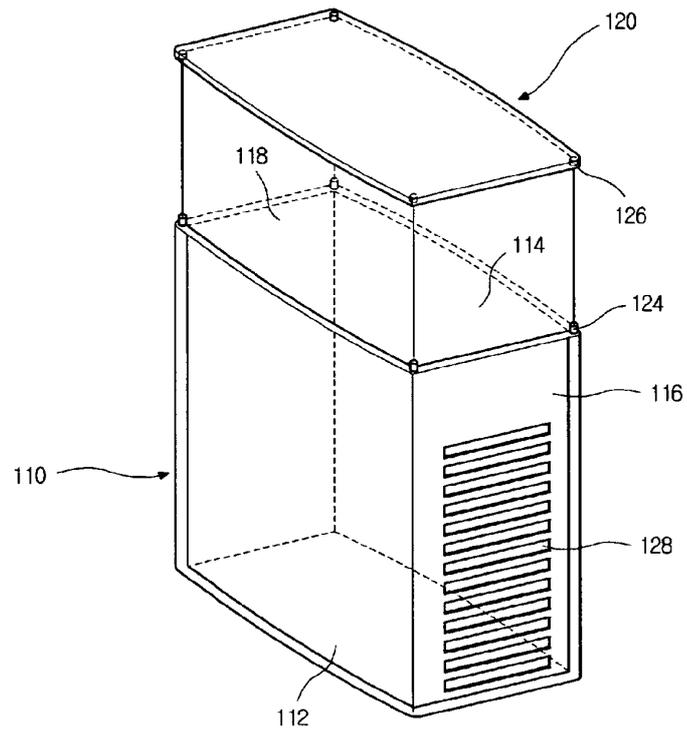
[Fig. 4]



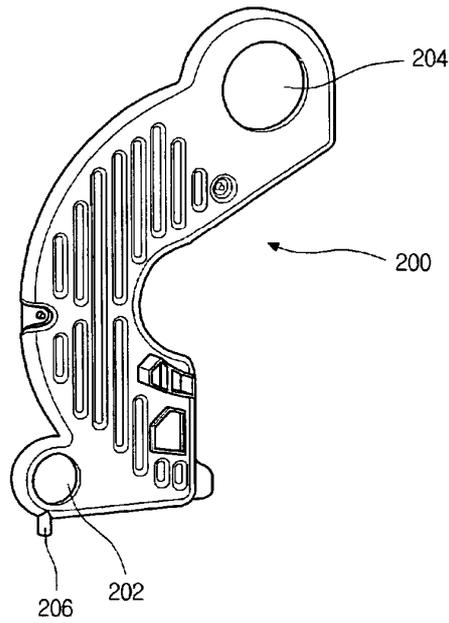
[Fig. 5]



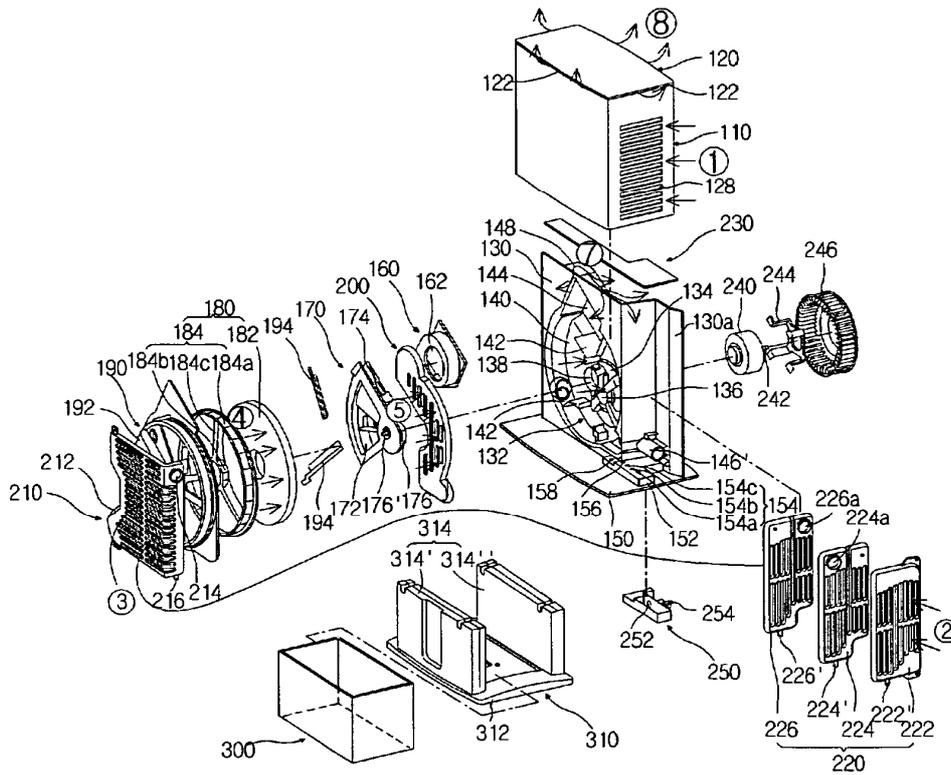
[Fig. 6]



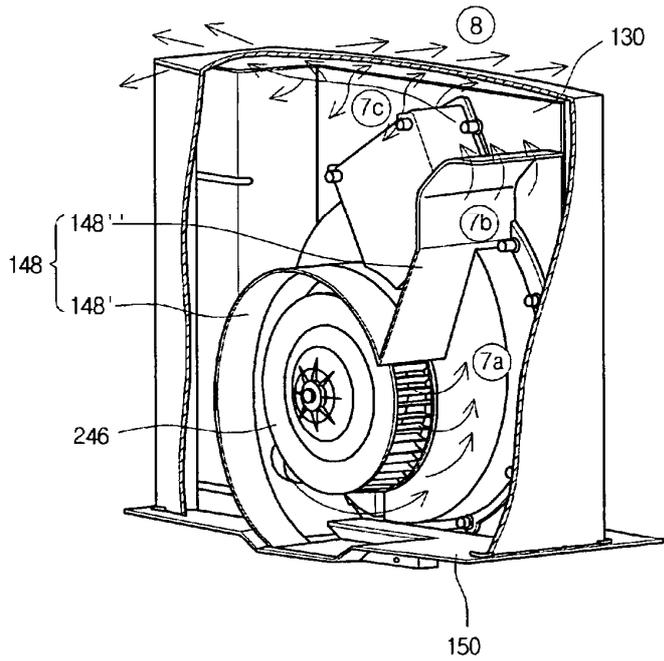
[Fig. 7]



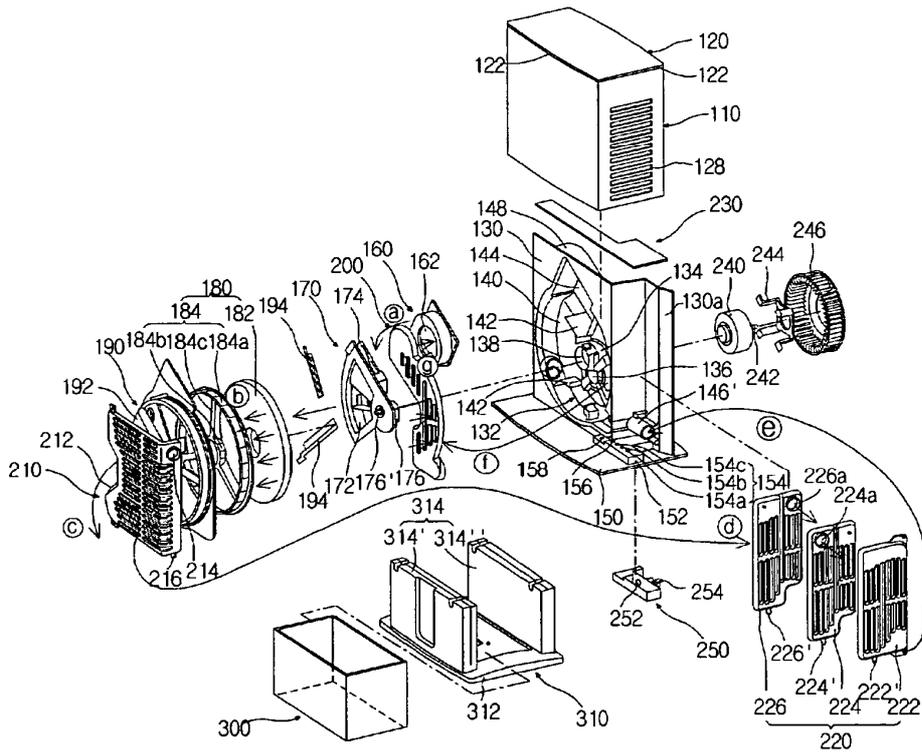
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]

