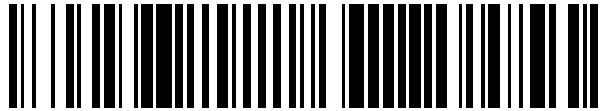


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 657**

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 07746209 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013 EP 2016341**

54 Título: **Deshumidificador**

30 Prioridad:

**02.05.2006 KR 20060039583**

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

**07.05.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BAEK, SANG-KYUN**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 402 657 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, y más en concreto, a un deshumidificador que permite que una porción de aire exterior sea introducida en un recorrido de flujo de aire que circula a través de una pluralidad de intercambiadores de calor.

10

### **Antecedentes de la invención**

En general, un deshumidificador es un aparato que aspira aire húmedo a una caja, permite que el aire húmedo aspirado pase a través de un intercambiador de calor para quitar humedad del aire aspirado, y descarga a un espacio interior el aire del que se ha quitado la humedad, disminuyendo por ello la humedad en el espacio interior.

15

El deshumidificador de la técnica relacionada usa solamente un intercambiador de calor para quitar la humedad del aire y por ello la eficiencia de deshumidificación es relativamente baja. Además, cuando el aire que pasa a través del único intercambiador de calor fluye solamente en una dirección desde una entrada a una salida, la fiabilidad de la deshumidificación se deteriora.

20

JP 2002-326012 describe un deshumidificador que tiene un reducido consumo de potencia porque incluye un canal de circulación dispuesto de modo que al menos una porción del aire recirculante en un lado de adsorción de adsorbente pase después de pasar a través de un intercambiador de calor, y el aire recirculante pasa a través de un medio de calentamiento después de tomar calor contenido en el adsorbente.

25

### **Descripción de invención**

#### **Problema técnico**

30

Un objeto de la presente invención es proporcionar un deshumidificador que permite que un paso de aire circulante que fluye a través de una pluralidad de intercambiadores de calor constituya un circuito cerrado para intercambiar calor con aire exterior.

35

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un deshumidificador incluyendo un elemento de adsorción que puede adsorber humedad en aire para quitar constantemente humedad adsorbida por el elemento de adsorción usando un calentador.

40

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un deshumidificador que tiene mayor eficiencia permitiendo que aire exterior calentado fluya a un conjunto calentador.

#### **Solución técnica**

45

La presente invención proporciona un deshumidificador como el expuesto en la reivindicación 1.

50

Se facilita un deshumidificador incluyendo: una caja de cuerpo principal que tiene un espacio interior y que tiene una entrada de aire exterior formada en un lado; una barrera que divide el espacio interior; una pluralidad de intercambiadores de calor dispuestos en un lado de la barrera para permitir que el calor sea intercambiado entre aire circulante que fluye a través de los intercambiadores de calor y aire exterior que fluye desde el exterior; un elemento de adsorción dispuesto en un lado de la barrera para adsorber humedad contenida en el aire mientras gira a baja velocidad; un conjunto calentador dispuesto en un lado del elemento de adsorción para calentar el aire circulante que fluye a través de los intercambiadores de calor; y un conducto de alta temperatura dispuesto en un lado del conjunto calentador para guiar una porción de aire que ha pasado a través del elemento de adsorción a un interior del conjunto calentador.

55

#### **Efectos ventajosos**

60

Según un deshumidificador de la presente invención, la humedad contenida en el aire es quitada constantemente por adsorción, y la humedad contenida en el aire es condensada y drenada por una diferencia de temperatura entre el aire interior y el aire exterior, de modo que la deshumidificación pueda ser efectuada eficientemente.

65

Además, un conducto de alta temperatura para guiar aire para permitir que una porción de aire calentado que ha fluido desde fuera y pasado a través de un elemento de adsorción fluya a un conjunto calentador está dispuesto además en el lado trasero del conjunto calentador. Por lo tanto, la carga aplicada al conjunto calentador se reduce relativamente, y se mejora la eficiencia de deshumidificación.

Dado que el aire exterior de temperatura alta directamente fluye a un conjunto calentador y circula, el calentamiento del aire se lleva a cabo más fácilmente para mejorar el rendimiento de un deshumidificador.

**Breve descripción de los dibujos**

- 5 La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra el aspecto de un deshumidificador según la presente invención.
- La figura 2 es una vista en perspectiva despiezada de un primer lado del deshumidificador de la figura 1.
- 10 La figura 3 es una vista en perspectiva despiezada de un segundo lado del deshumidificador de la figura 1.
- La figura 4 es una vista en perspectiva frontal que ilustra la construcción interior de un deshumidificador según la presente invención.
- 15 La figura 5 es una vista en perspectiva posterior que ilustra la construcción interior de un deshumidificador según la presente invención.
- La figura 6 es una vista en perspectiva despiezada de una caja de cuerpo principal y un panel superior de un deshumidificador según la presente invención.
- 20 La figura 7 es una vista en perspectiva posterior de un intercambiador de calor interior de un deshumidificador según la presente invención.
- La figura 8 es una vista en perspectiva que ilustra la construcción de una barrera según una realización de la presente invención.
- 25 La figura 9 es una vista en perspectiva de un conjunto de motor de adsorción según una realización de la presente invención.
- 30 La figura 10 es una vista en perspectiva que ilustra un conjunto de motor de adsorción y un intercambiador de calor interior montados en una barrera según una realización de la presente invención.
- La figura 11 es una vista en perspectiva de un conducto de alta temperatura según una realización de la presente invención.
- 35 Las figuras 12 y 13 son vistas en perspectiva frontal y posterior, respectivamente, que ilustran una guía de aire caliente, un conjunto calentador, y un conducto de alta temperatura montados en un bastidor de adsorción según una realización de la presente invención.
- 40 La figura 14 es una vista en perspectiva de un intercambiador de calor lateral según una realización de la presente invención.
- La figura 15 es una vista en perspectiva despiezada del intercambiador de calor lateral ilustrado en la figura 14.
- 45 La figura 16 es una vista en perspectiva despiezada del intercambiador de calor lateral ilustrado en la figura 14 visto desde otra dirección.
- La figura 17 es una vista que ilustra un flujo de aire en el que fluye aire exterior según una realización de la presente invención.
- 50 La figura 18 es una vista que ilustra un flujo de aire en el que fluye aire en el lado trasero de una barrera según una realización de la presente invención.
- La figura 19 es una vista que ilustra un recorrido de movimiento del aire circulante en la figura 2.
- 55 La figura 20 es una vista que ilustra un recorrido de movimiento del aire circulante en la figura 3.
- Y la figura 21 es una vista que ilustra un conducto de alta temperatura según otra realización de la presente invención.
- 60

**Mejor modo de llevar a la práctica la invención**

A continuación, se describirán en detalle realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos acompañantes.

- 65 Sin embargo, la invención se puede llevar a la práctica de muchas formas diferentes y no se deberá interpretar como

limitada a las realizaciones aquí expuestas; más bien, estas realizaciones se facilitan de modo que esta descripción será exhaustiva y completa, y expondrá plenamente el concepto de la invención a los expertos en la técnica.

La figura 1 es una vista en perspectiva de un deshumidificador según una realización de la presente invención.

5 Con referencia a la figura 1, un deshumidificador de esta realización incluye un cuerpo principal 100 para recibir una pluralidad de componentes principales y un depósito de agua 300 y un soporte 310 que están dispuestos debajo del cuerpo principal 100.

10 El cuerpo principal 100 incluye una caja de cuerpo principal 110 formada en un depósito rectangular que tiene una parte superior y una parte inferior abiertas y un panel superior 120 montado en la parte superior de la caja de cuerpo principal 110.

15 La caja de cuerpo principal 110 define lados delantero, trasero, izquierdo y derecho del cuerpo principal 100. Es decir, la caja de cuerpo principal 110 incluye un panel delantero 112 que define el lado delantero, un panel trasero 114 (consúltese la figura 6) que define el lado trasero, un panel derecho 116 que define el lado derecho, y un panel izquierdo 118 que define el lado izquierdo.

20 Los paneles delantero, trasero, izquierdo y derecho 112, 114, 118, y 116 están formados integralmente uno con otro de tal manera que la parte superior e inferior de la caja de cuerpo principal 110 estén abiertas. Consiguientemente, la parte inferior de la caja de cuerpo principal 110 está cerrada por una base de cuerpo principal 150 que se describirá a continuación, y el panel superior 120 está montado en la parte superior de la caja de cuerpo principal 110.

25 La figura 2 es una vista en perspectiva despiezada de un primer lado del deshumidificador de la figura 1, la figura 3 es una vista en perspectiva despiezada de un segundo lado del deshumidificador de la figura 1, la figura 4 es una vista en perspectiva frontal de una estructura interna del deshumidificador según una realización de la presente invención, y la figura 5 es una vista en perspectiva posterior de la estructura interna del deshumidificador de la figura 4. Además, la figura 6 es una vista en perspectiva despiezada de una caja de cuerpo principal y un panel superior del deshumidificador según una realización de la presente invención y la figura 7 es una vista en perspectiva posterior de un intercambiador de calor interior del humidificador según una realización de la presente invención.

30 Con referencia a las figuras 2 a 7, el panel superior 120 define un aspecto exterior de la parte superior del cuerpo principal 100. El panel superior 120 se instala de manera que esté espaciado de un extremo superior de la caja de cuerpo principal 110 con un intervalo predeterminado.

35 Consiguientemente, el intervalo entre el panel superior 120 y el extremo superior de la caja de cuerpo principal 110 funciona como una salida de aire 122 a través de la que el aire es descargado.

40 Con más detalle, un borde del panel superior 120 está instalado de manera que esté espaciado del extremo superior de la caja de cuerpo principal 110 con un intervalo predeterminado. Es decir, como se representa en los dibujos, se ha formado un intervalo predeterminado entre el borde del panel superior 120 y los paneles delantero, trasero, izquierdo y derecho 112, 114, 118, y 116. Es decir, como se ha descrito anteriormente, el intervalo predeterminado funciona como la salida de aire 122 a través de la que se descarga el aire deshumidificado.

45 Por razones de conveniencia de la descripción, el aire introducido desde un lado externo (un espacio interior) del deshumidificador a un lado interior del deshumidificador y posteriormente descargado al espacio interior se denominará 'aire'. Por otra parte, el aire que circula a través de una pluralidad de intercambiadores de calor 200, 210 y 220, un conjunto de recuperación 160, y un conjunto calentador, que se describirán más tarde, se denominará 'aire circulante'

50 Se ha dispuesto salientes de espaciación 124 entre el panel superior 120 y la caja de cuerpo principal 110 para formar el intervalo entre el panel superior 120 y la caja de cuerpo principal 110. Los salientes de espaciación 124 están formados de manera que tengan una altura predeterminada para soportar el panel superior 120, permitiendo por ello que el panel superior 110 mantenga un espacio predeterminado desde el extremo superior de la caja de cuerpo principal 110.

55 Los salientes de espaciación 124 sobresalen hacia arriba del extremo superior de la caja de cuerpo principal 110. Con más detalle, los salientes de espaciación 124 están formados en esquinas respectivas del extremo superior de la caja de cuerpo principal 110. Cada uno de los salientes de espaciación 124 está formado en forma de barra circular fina. Es decir, el panel superior 120 está provisto, en cuatro esquinas de la superficie inferior, de ranuras de saliente 126 correspondientes a los salientes de espaciación 124. Los salientes de espaciación 124 están insertados fijamente en las ranuras de saliente correspondientes 126.

60 La caja de cuerpo principal 110 está provista en una superficie (superficie derecha) de entradas de aire 128 a través de las que entra el aire. Es decir, las múltiples entradas de aire 128 están formadas en el panel derecho 116. Las entradas de aire 128 definen pasos a través de los que el aire es introducido en la caja de cuerpo principal 110.

Cada una de las entradas de aire 128 se puede formar en forma de hendidura que se extiende en una dirección horizontal.

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

10 Una barrera 130 que divide un espacio interior del cuerpo principal 100 en espacios delantero y trasero está dispuesta en el cuerpo principal 100. La barrera 130 tiene una pluralidad de porciones curvadas. Es decir, como se representa en los dibujos, según se ve desde la parte superior, la barrera 130 está formada en una forma que divide el espacio interior del cuerpo principal 100 en los espacios delantero y trasero.

15 Con más detalle, el extremo derecho de la barrera 130 formada horizontalmente está curvado verticalmente hacia el lado trasero y se extiende formando una superficie de extensión trasera 130a. El extremo trasero de la superficie de extensión trasera 130a está curvado verticalmente hacia el lado derecho para formar una superficie de extensión derecha 130b. Además, el extremo derecho de la superficie de extensión derecha 130b está curvado un ángulo predeterminado al lado trasero formando un extremo de inclinación extendido 130c.

20 El extremo de inclinación 130c está formado de manera que tenga un ángulo agudo con respecto a una línea de extensión de la superficie de extensión derecha 130b, y contacta el extremo trasero del panel derecho 116, y el extremo derecho del panel trasero 114 de la caja de cuerpo principal 110. Por lo tanto, el extremo de inclinación 130c guía el aire exterior tal que el aire exterior introducido a través de la entrada de aire 128 del panel derecho 116 entre fácilmente en la parte delantera de la barrera 130.

25 La barrera 130 está configurada de manera que tenga una altura que sea la misma o menor que una altura de la caja de cuerpo principal 110. Consiguientemente, se ha formado un intervalo entre un extremo superior de la barrera 130 y el panel superior 120. La razón de formar el intervalo 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 trasero de la barrera 130 y posteriormente fluya al lado delantero de la barrera 130 a través del intervalo entre la barrera 130 y el panel superior 120. Por lo tanto, el aire deshumidificado puede ser descargado a un lado externo a través del intervalo entre el panel superior 120 y el panel delantero 112.

30 Un rebaje trasero 132 que tiene un tamaño predeterminado está formado en 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 impelente 246, y un intercambiador de calor interior 200 están instalados en el rebaje trasero 132.

35 En el centro, el rebaje trasero 132 está provisto de un agujero pasante central 134. El agujero pasante central 134 funciona como un paso a través del que el aire fluye desde el lado delantero de la barrera 130 al lado trasero de la barrera 130.

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

45 El soporte de motor 136 se ha formado en la porción central del agujero pasante central 134. El soporte de motor 136 incluye múltiples (cuatro) guías de soporte 136' radialmente formadas para soportar el soporte de motor 136. Por lo tanto, el soporte de motor 136 está formado integralmente con la barrera 130.

50 También se ha formado una porción de recepción de motor de adsorción 138 en un lado del soporte de motor 136. Es decir, la porción cilíndrica de recepción de motor de adsorción 138 se ha formado en una mitad superior izquierda del agujero pasante central 134. La porción de recepción de motor de adsorción 138 es una porción en la que va montado un motor de adsorción 176. La porción de recepción de motor de adsorción 138 está formada en forma cilíndrica abierta hacia delante. La porción de recepción de motor de adsorción 138 está formada integralmente con el rebaje trasero 132, y situada esquemáticamente en la porción central de la barrera 130.

55 El rebaje trasero 132 está provisto de una porción de recepción de calentador 140. La porción de recepción de calentador 140 es una porción en la que está montado el conjunto calentador 170. La porción de recepción de calentador 140 está formada en una porción izquierda del rebaje trasero 132. Guías de calentador para soportar los extremos superior e inferior del conjunto calentador 170 están formadas de manera que se extiendan hacia delante del rebaje trasero 132.

60 También se ha formado una porción de recepción de recuperación 144 encima de la porción de recepción de calentador 140. Se define un espacio predeterminado encima de la guía de 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.

65

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 que se descarga el aire circulante. La salida de aire 146 está formada en un extremo inferior derecho del rebaje trasero 132 de la barrera 130. Por lo tanto, el aire circulante descargado al lado delantero a través de la salida de aire 146 es introducido en el intercambiador de calor interior 200.

Una entrada cilíndrica de aire 146' sobresale de una porción derecha de la barrera 130. Es decir, como se representa en el dibujo, la entrada cilíndrica de aire 146 sobresale hacia la derecha del extremo derecho inferior de la barrera 130. La entrada de aire 146' es una porción para guiar el aire circulante descargado de un intercambiador de calor lateral 220, que se describirá más tarde, a un lado interior de la barrera 130.

La entrada de aire 146' y la salida de aire 146 comunican una con otra. Por lo tanto, el aire circulante introducido en la barrera 130 a través de la entrada de aire 146' es descargado de nuevo a través de la salida de aire 146.

Una guía de flujo de aire 148 está formada en una superficie trasera de la barrera 130. La guía de flujo de aire 148 guía el flujo del aire que es dirigido a la fuerza por el ventilador impelente 246. Es decir, la guía de flujo de aire 148 permite que el aire descargado en una dirección circunferencial por el ventilador impelente 246 fluya hacia la porción superior izquierda. El ventilador impelente 246 sobresale a la parte trasera desde el lado trasero de la barrera 130, y está formado integralmente con la barrera 130.

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

Una base de cuerpo principal 150 está dispuesta en un extremo inferior de la barrera 130. La base de cuerpo principal 150 está formada en forma de chapa rectangular para definir un aspecto inferior del cuerpo principal 100 y soportar una pluralidad de componentes incluyendo la barrera 130.

Se ha formado una porción de recepción de cubeta de drenaje 152 en la base de cuerpo principal 150. Es decir, la porción de recepción de cubeta de drenaje 152 sobresale hacia arriba de una porción cerca de un extremo derecho de la base de cuerpo principal 150. Una cubeta de drenaje que se describirá más tarde se recibe en la porción de recepción de cubeta de drenaje 152.

La porción de recepción de cubeta de drenaje 152 está provista de una pluralidad de agujeros de introducción 154, 156, y 158. Los agujeros de introducción 154, 156, y 158 son porciones en las que se inserta una pluralidad de elementos de guía de agua 206, 216, 222', 224', y 226' formados en extremos inferiores de los intercambiadores de calor 200, 210, y 220.

Con más detalle, los agujeros laterales de introducción 154 están formados en una superficie superior derecha de la porción de recepción de cubeta de drenaje 152. Los elementos laterales de guía de agua 222', 224', y 226' se insertan en los respectivos agujeros laterales de introducción 154. Los agujeros laterales de introducción 154 incluyen agujeros de introducción primero, segundo y tercero 154a, 154b, y 154c. Los elementos de guía de agua primero, segundo y tercero 222', 224', y 226' se insertan respectivamente en los agujeros de introducción primero, segundo y tercero 154a, 154b, y 154c.

El agujero de introducción delantero 156 está formado en el lado izquierdo del agujero lateral de introducción 154. El elemento delantero de guía de agua 216 del intercambiador de calor delantero 210 está insertado en el agujero de introducción delantero 156.

El agujero de introducción interior 158 se ha formado además en el lado izquierdo del agujero de introducción delantero 156. Es decir, la porción de recepción de cubeta de drenaje 152 tiene una diferencia de altura de tal manera que el lado izquierdo sea relativamente más bajo que el lado derecho. El agujero de introducción interior 158 se ha formado en el lado izquierdo de la porción de recepción de cubeta de drenaje 152. El elemento interior de guía de agua 206 del intercambiador de calor interior está insertado en el agujero de introducción interior 158.

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

El conjunto de recuperación 160 está encerrado por la caja. Aunque no se representa en los dibujos, el conjunto de recuperación 160 incluye un ventilador de recuperación y un motor de recuperación. Se ha formado una entrada de recuperación 162 en una superficie delantera del conjunto de recuperación 160 y se ha formado una salida de recuperación 164 en el lado izquierdo.

La entrada de recuperación 162 se ha formado en una forma circular correspondiente a la salida interior 204 formada

en el intercambiador de calor interior 200. La salida de recuperación 164 sobresale y se extiende hacia la izquierda-hacia abajo del conjunto de recuperación 160. La salida de recuperación 164 está formada en forma de pilar rectangular de tal manera que se pueda insertar en una entrada de calentador 174.

5 Un conjunto calentador en forma de abanico 170 está montado en la superficie delantera de la barrera 130. El conjunto calentador 170 sirve para calentar el aire que circula a través de los intercambiadores de calor 200, 210, y 220. Consiguientemente, el conjunto calentador 170 incluye un calentador (no representado) que genera aire caliente usando electricidad suministrada desde el lado externo. El aire circulante calentado por el conjunto calentador 170 es suministrado a un elemento de adsorción 182 para evaporar la humedad adsorbida por el elemento de adsorción 182.

15 Una salida de calentador 172 está formada en la superficie delantera del conjunto calentador 170. Una entrada de calentador 174 está formada en la superficie trasera del conjunto calentador 170. La salida de calentador 172 es una porción a través de la que el aire circulante a alta temperatura, que se calienta mientras pasa a través del conjunto calentador, es descargado hacia delante del conjunto calentador 170. La entrada de calentador 174 es una porción a la que la salida de recuperación 164 del conjunto de recuperación 160 está acoplada. La salida de calentador 172 está formada en forma de abanico.

20 Un motor de adsorción 176 está montado en un lado trasero del extremo derecho del conjunto calentador 170. El motor de adsorción 176 proporciona potencia rotacional al conjunto de adsorción 180 y se recibe en la porción de recepción de motor de adsorción 138 de la barrera 130. Un eje de adsorción 176 que es un eje rotacional del motor de adsorción 176 está instalado de manera que sobresalga hacia delante después de pasar a través del extremo derecho del conjunto calentador 170. Consiguientemente, el conjunto de adsorción 180 está montado fijamente en el extremo delantero del eje de adsorción 176'.

25 un conducto de alta temperatura 178 está instalado en el lado trasero del conjunto calentador 170. El conducto de alta temperatura 178 permite que aire relativamente caliente del aire exterior que ha pasado a través del elemento de adsorción 182 que está alrededor del conjunto calentador 170 fluya al conjunto calentador 170. La construcción del conducto de alta temperatura 178 se describe en detalle más adelante.

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

35 El elemento de adsorción 182 se puede hacer de papel. Es decir, el elemento de adsorción 182 se ha formado en forma circular en conjunto. Se ha formado una estructura interna en forma de panal de miel de tal manera que se forme horizontalmente una pluralidad de agujeros pasantes.

40 Con más detalle, el elemento de adsorción 182 se forma laminando un papel doble en forma de panal de miel de modo que se pueda formar los agujeros pasantes. Posteriormente, el papel laminado se sumerge en la solución de adsorción de modo que la solución de adsorción se recubre en una superficie del papel laminado. Como se ha descrito anteriormente, dado que la solución de adsorción en la que la humedad pueda ser fácilmente adsorbida se recubre en la superficie del elemento de adsorción 182, la humedad contenida en el aire es adsorbida por el elemento de adsorción 182 y así se quita la humedad del aire.

45 La caja de adsorción 184 incluye una porción de borde 184a que encierra la porción exterior 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.

50 Un extremo delantero del eje de adsorción 176' del motor de adsorción 176 está conectado fijamente a la porción central 184b. Por lo tanto, la caja de adsorción 184 y el elemento de adsorción 182 pueden girar con una velocidad constante según el par del motor de adsorción 176.

55 El elemento de adsorción 182 y la caja de adsorción 184 están montados fijamente en la superficie delantera de la barrera 130 por un bastidor de adsorción 190. El bastidor de adsorción 190 está fijado en la superficie delantera de la barrera 130, por ejemplo, con un tornillo, con el elemento de adsorción 182 y la caja de adsorción 184 recibidos dentro del bastidor de adsorción 190.

60 Una guía de aire caliente 192 está formada en una porción izquierda del bastidor de adsorción 190. La guía de aire caliente 192 está formada en forma de abanico correspondiente al conjunto calentador 170. La guía de aire caliente 192 sobresale más a la parte delantera desde la superficie delantera del bastidor de adsorción 190.

65 La guía de aire caliente 192 sirva para guiar el aire circulante calentado por el conjunto calentador 170 mientras pasa a través del conjunto calentador 170 al intercambiador de calor delantero 210. Por lo tanto, la guía de aire caliente 192 se abre hacia atrás de modo que en ella se pueda introducir el aire circulante. La guía de aire caliente 192 tiene un lado derecho abierto y un extremo inferior abierto de modo que el aire circulante calentado se pueda introducir en

una entrada delantera de aire 212 del intercambiador de calor delantero 210.

Elementos de sellado 194 están dispuestos respectivamente en 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 dispuestos en respectivas superficies traseras de los extremos superior e inferior de la guía de aire caliente 192.

El elemento de sellado 194 sirve para bloquear un intervalo definido entre el bastidor de adsorción 190 y el elemento de adsorción 182. Por lo tanto, el aire circulante a alta temperatura que fluye a través de la guía de aire caliente 192 no escapa a través del intervalo definido entre el bastidor de adsorción 190 y el elemento de adsorción 182.

El intercambiador de calor interior 200 también está instalado en la barrera 130. Es decir, 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 que el aire circulante en el intercambiador de calor interior 200 y el aire que fluye hacia atrás a través del agujero pasante central 134 intercambien calor uno con otro. El intercambiador de calor interior 200 está provisto de una pluralidad de agujeros de paso de aire que permiten que fluya aire y formados en forma de hendidura verticalmente.

El intercambiador de calor interior 200 está provisto en una superficie trasera de una entrada interior 202 y una salida interior 204 a través de las que el aire es introducido y descargado.

La entrada interior 202 se ha formado en un extremo inferior-trasero del intercambiador de calor interior 200. La entrada interior 202 está acoplada a la salida de aire 146 formada en la barrera 130. Consiguientemente, la entrada interior 202 tiene un tamaño correspondiente al de la salida de aire 146. El aire circulante descargado a través de la salida de aire 146 es guiado al intercambiador de calor interior 200 a través de la entrada interior 202.

La salida interior 204 se ha formado en un extremo superior-trasero del intercambiador de calor interior 200. La salida interior 204 permite que el aire circulante en el intercambiador de calor interior 200 entre a través de la entrada de recuperación 162 del conjunto de recuperación 160. Consiguientemente, la entrada interior 204 y la entrada de recuperación 162 están formadas en tamaños y formas correspondientes una a otra y acopladas una a otra.

También se ha formado un elemento interior de guía de agua 206 en un extremo inferior del intercambiador de calor interior 200. Es decir, el elemento interior de guía de agua 206 formado en una forma cilíndrica fina sobresale hacia abajo del lado de extremo inferior derecho del intercambiador de calor interior 200. El diámetro exterior del elemento interior de guía de agua 206 tiene un lado correspondiente a un diámetro exterior del agujero de introducción interior 158 de la porción de recepción de drenaje 152. Por lo tanto, el elemento interior de guía de agua 206 está insertado y montado en el agujero de introducción interior 158.

El intercambiador de calor delantero 210 también está instalado delante de la barrera 130. El intercambiador de calor delantero 210 está instalado delante del bastidor de adsorción 190 para encerrar el lado derecho del bastidor de adsorción 190. Consiguientemente, el aire exterior introducido en el conjunto de adsorción 180 se somete a intercambio de calor mientras pasa a través del intercambiador de calor delantero 210.

El intercambiador de calor delantero 210 está curvado verticalmente al lado trasero en su extremo derecho de modo que tenga una forma de J según se ve desde la parte superior. Una pluralidad de agujeros de paso de aire dispuestos en forma de hendiduras están formados en lados izquierdo y derecho del intercambiador de calor delantero 210.

Una porción central izquierda del intercambiador de calor delantero 210 está parcialmente rebajada hacia la derecha. La entrada delantera 212 está formada a través de la porción central izquierda del intercambiador de calor delantero 210. La entrada delantera 212 corresponde a extremos derecho e inferior de la guía de aire caliente 192. Por lo tanto, la entrada delantera 212 contacta estrechamente los extremos derecho e inferior de la guía de aire caliente 192 del bastidor de adsorción 190 de modo que el aire circulante calentado por la guía de aire caliente 192 sea guiado al intercambiador de calor delantero 210.

Se ha formado una salida delantera 214 en un extremo superior derecho del intercambiador de calor delantero 210. Es decir, un extremo derecho del intercambiador de calor delantero 210 está curvado hacia atrás. La salida delantera 214 se ha formado en un extremo lateral derecho superior de la porción curvada del intercambiador de calor delantero 210. El aire circulante introducido en el intercambiador de calor delantero 210 a través de la entrada delantera 212 es descargado a través de la salida delantera 214. El aire descargado a través de la salida delantera 214 es introducido en el intercambiador de calor lateral 220.

Un elemento delantero de guía de agua 216 sobresale hacia abajo de un extremo derecho-inferior del intercambiador de calor delantero 210. El elemento delantero de guía de agua 216 sirve para guiar el agua condensada generada en el intercambiador de calor delantero 210 hacia abajo. El elemento delantero de guía de agua 216 está insertado en el agujero de introducción delantero 156 de la porción de recepción de cubeta de drenaje 152. Consiguientemente, el elemento delantero de guía de agua 216 se ha formado en forma cilíndrica fina que tiene un diámetro exterior



correspondiente a un diámetro interior del agujero de introducción delantero 156.

5 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 delantero 210. De forma análoga a los intercambiadores de calor interior y delantero 220 y 200, el intercambiador de calor lateral 220 sirve para permitir que el aire interior y el exterior experimenten intercambio de calor uno con otro.

10 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 se somete primariamente a intercambio de calor. El intercambiador de calor lateral 220 incluye tres unidades de intercambio térmico. Es decir, el intercambiador de calor lateral 220 incluye unidades de intercambio térmico primera, segunda y tercera 222, 224, y 226 que están instaladas verticalmente en línea.

15 La primera unidad de intercambio térmico 222 es una porción donde el aire exterior introducido a través de la entrada de aire 128 experimenta intercambio de calor primariamente. Como se representa en el dibujo, la primera unidad de intercambio térmico 222 se ha formado en forma rectangular y está dotada de una primera salida 222a en un extremo trasero-inferior izquierdo.

20 La primera salida 222a es una porción a través de la que el aire circulante es descargado. El aire circulante descargado a través de la primera salida 222a es introducido a través de la entrada de aire 146 de la barrera 130. Consiguientemente, la primera salida 222a y la entrada de aire 146 se han formado en tamaños y formas correspondientes una a otra y acopladas una a otra.

25 Se ha formado una primera entrada 222b en una porción de extremo delantero superior de un lado izquierdo de la primera unidad de intercambio térmico 222. Es decir, la primera entrada 222b se ha formado en la diagonal de la primera salida 222a. La primera entrada 222b funciona como una entrada a través de la que el aire circulante es introducido en la primera unidad de intercambio térmico 222.

30 La segunda unidad de intercambio térmico 224 está dispuesta en un lado izquierdo de la primera unidad de intercambio 222. El aire que pasa a través de la primera unidad de intercambio térmico 222 también intercambia calor en la segunda unidad de intercambio térmico 224. Se ha formado una segunda salida 224a en un extremo delantero-superior del lado derecho de la segunda unidad de intercambio térmico 224.

35 El aire circulante en la segunda unidad de intercambio térmico 224 es descargado a través de la segunda salida 224a. La segunda salida 224a y la primera entrada 222b se han formado en tamaños y formas correspondientes una a otra y acopladas una a otra. Por lo tanto, el aire circulante descargado a través de la segunda salida 224a es introducido en la primera unidad de intercambio térmico 222 a través de la primera entrada 222b.

40 Se ha formado una segunda entrada 224b en un extremo superior-trasero de un lado izquierdo del segundo intercambiador de calor 224. La segunda entrada 224b se ha formado de manera que corresponda a una tercera salida 226a para permitir que el aire circulante sea introducido en la segunda unidad de intercambio térmico 224.

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

50 La tercera salida 226a y la segunda entrada 224b están formadas en tamaños y formas correspondientes una a otra y acopladas una a otra. Consiguientemente, el aire circulante descargado a través de la tercera salida 226a es introducido en la segunda unidad de intercambio térmico 224 a través de la segunda entrada 224b.

55 Se ha formado una tercera entrada 226b en un extremo delantero superior de un lado izquierdo de la tercera unidad de intercambio térmico 226. La tercera entrada 226b es una porción a través de la que el aire circulante es introducido en la tercera unidad de intercambio térmico 226. La tercera entrada 226b y la salida delantera 214 del intercambiador de calor delantero 210 están formadas en tamaños y formas correspondientes una a otra y acopladas una a otra.

60 Elementos laterales de guía de agua de forma cilíndrica fina 222', 224', y 226' sobresalen respectivamente hacia abajo de las respectivas unidades de intercambio térmico primera, segunda y tercera 222, 224, y 226. Es decir, las unidades de intercambio térmico primera, segunda y tercera 222, 224, y 226 están dispuestas respectivamente en extremos delanteros-inferiores con los elementos laterales de guía de agua 222', 224', y 226' que se extienden hacia abajo una longitud predeterminada.

65 Los elementos laterales de guía de agua 222', 224', y 226' se han previsto para guiar el agua condensada en el intercambiador de calor lateral 220 hacia abajo. Los elementos laterales de guía de agua 222', 224', y 226' están insertados respectivamente en los agujeros laterales de introducción 154 formados a través de la porción de

recepción de cubeta de drenaje 152 de la base de cuerpo principal 150. Por lo tanto, los diámetros exteriores de los elementos laterales de guía de agua 222', 224', y 226' corresponden a los diámetros respectivos de los agujeros de introducción primero, segundo y tercero 154a, 154b y 154c.

5 Los elementos laterales de guía de agua 222', 224', y 226' incluyen un primer elemento lateral de guía de agua 222', un segundo elemento lateral de guía de agua 224', y un tercer elemento lateral de guía de agua 226'. El primer elemento lateral de guía de agua 222' sobresale hacia abajo del extremo inferior de la primera unidad de intercambio térmico 222 y está insertado en los primeros agujeros de introducción 154a. El segundo elemento lateral de guía de agua 224' sobresale hacia abajo del extremo inferior de la segunda unidad de intercambio térmico 224 y está insertado en el segundo agujero de introducción 154b. El tercer elemento de guía de agua 226' sobresale hacia abajo del extremo inferior de la tercera unidad de intercambio térmico 226 y está insertado en el tercer agujero de introducción 154c.

15 Una chapa de blindaje 230 para dividir el espacio en espacios superior e inferior está dispuesta delante de la barrera. Como se ilustra, la chapa de blindaje 230 se ha formado con una chapa plana para dividir el espacio delantero de la barrera en los espacios superior e inferior.

20 La chapa de blindaje 230 bloquea un intervalo entre el panel delantero 112 y la barrera 130 y un intervalo entre el panel derecho 116 y la barrera 130 para evitar que el aire de admisión se mezcle con el aire descargado. Es decir, la chapa de blindaje 130 sirve para evitar que el aire exterior introducido a través de la entrada de aire 128 se mezcle con el aire descargado al lado externo (espacio interior) a través de la salida de aire 122.

25 El motor de ventilador 240 está instalado detrás de la barrera 130. El motor de ventilador 240 proporciona potencia rotacional al ventilador impelente 246 usando electricidad suministrada desde el lado externo. El motor de ventilador 240 está instalado en un lado trasero del soporte de motor 136 de la barrera 130. El motor de ventilador 240 está provisto de un eje motor 242 que transmite la potencia rotacional y que sobresale hacia atrás.

30 El motor de ventilador 240 es soportado por un montaje de motor 244. Es decir, el motor de ventilador cilíndrico 240 está fijado en un lado trasero de la barrera 130 por el montaje de motor 244. El montaje de motor 244 se ha formado encerrando el motor de ventilador 240 y está fijado en la superficie trasera de la barrera 130, por ejemplo, con un tornillo. Consiguientemente, el motor de ventilador 240 está fijado en el lado trasero de la barrera 130 recibiendo dentro del montaje de motor 244.

35 Un ventilador impelente 246 está instalado en una porción exterior del motor de ventilador 240. El ventilador impelente gira usando la potencia rotacional del motor de ventilador 240 para forzar la generación de una corriente de aire. Es decir, el ventilador impelente 246 está montado fijamente en un extremo trasero del eje motor 242 que sobresale hacia atrás del motor de ventilador 240 y gira conjuntamente con la rotación del eje motor 242.

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

45 En el lado trasero, la cubeta de drenaje 250 está provista de un agujero de drenaje 252 a través del que el agua recogida es drenada al depósito de agua 300. El agujero de drenaje 252 se abre selectivamente con una palanca de drenaje 254.

50 La palanca de drenaje 254 está dispuesta en forma de voladizo para abrir el agujero de drenaje 252 cuando el depósito de agua 300 está instalado en el soporte 310 y cerrar el agujero de drenaje 252 cuando el depósito de agua 300 no está instalado en el soporte 310.

El depósito de agua 300 y el soporte 310 se han dispuesto debajo de la base de cuerpo principal 150.

55 El depósito de agua 300 guarda 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 al depósito de agua 300 a través de la cubeta de drenaje 250 y se almacenan en él.

60 El depósito de agua 300 está instalado entre porciones de soporte delantera y trasera 314' y 314" del soporte 310. El depósito de agua 300 puede estar instalado de manera que se saque a un lado (hacia la izquierda o hacia la derecha). El depósito de agua 300 se ha formado en una forma de caja rectangular que tiene una parte superior abierta.

65 El soporte 310 soporta el cuerpo principal 100, e incluye la base de soporte 312 y la porción de soporte 314. La base de soporte 312 es una porción que contacta directamente el suelo de un edificio. La base de soporte 312 se ha formado en una chapa rectangular plana.

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

5 La cubeta de drenaje 250 está dispuesta en el extremo superior del soporte 310. En detalle, la cubeta de drenaje 250 está dispuesta en el extremo derecho de la porción de soporte de extremo delantero 314' para guiar el agua descargada de los intercambiadores de calor 200, 210 y 220 al depósito de agua 300.

10 Es decir, el agua que cae de los 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 se recoge en la cubeta de drenaje 250 y posteriormente cae al depósito de agua 300.

15 La figura 8 es una vista en perspectiva que ilustra la construcción de una barrera según una realización de la presente invención.

20 Con referencia a la figura 8, guías de acoplamiento superior e inferior 320 y 322 para fijar el intercambiador de calor lateral 220 se han formado horizontalmente largas en extremos delanteros superior e inferior de la superficie de extensión derecha 130b de la barrera 130, respectivamente. Es decir, la guía de acoplamiento superior 320 es horizontalmente larga cerca del extremo superior de la superficie de extensión derecha 130b, y la guía de acoplamiento inferior 322 es horizontalmente larga cerca del extremo inferior de la superficie de extensión derecha 130b.

25 Además, una ranura de acoplamiento superior 320' y una ranura de acoplamiento inferior 322" están formadas en los lados derechos de la guía de acoplamiento superior 320' y la guía de acoplamiento inferior 322. Elementos de acoplamiento 334 y 336 están insertados y acoplados en la ranura de acoplamiento superior 320' y la ranura de acoplamiento inferior 322" respectivamente. Por lo tanto, el interior de las ranuras de acoplamiento superior e inferior 320' y 322" está roscado para recibir tornillos.

30 Mientras tanto, también se ha formado soportes de acoplamiento 139 para fijar el conjunto de motor de adsorción 176 en la porción de recepción de motor de adsorción 138. Es decir, soportes de acoplamiento 139 para acoplamiento a tornillos sobresalen a un lado superior y un lado inferior en los extremos superior e inferior de la porción de recepción de motor de adsorción 138. Además, los soportes de acoplamiento 139 incluyen un par de agujeros de acoplamiento 139' para recibir tornillos.

35 La figura 9 es una vista en perspectiva de un conjunto de motor de adsorción según una realización de la presente invención.

40 Con referencia a la figura 9, el conjunto de motor de adsorción 176 se ha formado en forma circular, y un motor de adsorción (no representado) está rodeado por una caja exterior.

El eje de adsorción 176' para suministrar potencia rotacional al conjunto de adsorción 180 sobresale a la parte delantera de la caja exterior, y el extremo del eje de adsorción 176' está acoplado a un centro 184b de la caja de adsorción 184. Por lo tanto, cuando el eje de adsorción 176 gira, el conjunto de adsorción 180 gira en su totalidad.

45 El eje de adsorción 176' está situado en una posición separada una distancia predeterminada del centro del conjunto de motor de adsorción 176. Es decir, con referencia a la figura 9, el eje de adsorción 176' sobresale a la parte delantera de una posición separada una distancia predeterminada a la izquierda del centro del conjunto de motor de adsorción 176. La razón por la que el motor de adsorción 176 no está situado en el centro, aunque no se representa en detalle, es porque se combinan múltiples engranajes dentro del conjunto de adsorción 180 para ralentizar la rotación del eje de adsorción 176'.

50 El conjunto de motor de adsorción 176 incluye un terminal de potencia de motor 176" al que se aplica potencia. Es decir, el terminal de potencia de motor 176" está montado en el lado derecho del conjunto de motor de adsorción 176. Por lo tanto, se aplica potencia externa al conjunto de motor de adsorción 176 mediante el terminal de potencia de motor 176".

55 El conjunto de motor de adsorción 176 también incluye porciones de acoplamiento 177 para fijar el conjunto de adsorción 180. Es decir, las porciones de acoplamiento 177 sobresalen al lado superior y el lado inferior en los extremos superior e inferior del conjunto de adsorción 180. Las porciones de acoplamiento 177 incluyen un par de agujeros pasantes roscados 177' para recibir tornillos.

60 Las porciones de acoplamiento 177 contactan los soportes de acoplamiento 139 de la porción de recepción de motor de adsorción 138. Por lo tanto, las porciones de acoplamiento 177 y los soportes de acoplamiento 139 están formados en formas correspondientes uno a otro. Además, los agujeros pasantes roscados 177 y los agujeros de acoplamiento 139' tienen formas correspondientes una a otra.

65

La figura 10 es una vista en perspectiva que ilustra un conjunto de motor de adsorción y un intercambiador de calor interior montados en una barrera según una realización de la presente invención.

5 Con referencia a la figura 10, el conjunto de motor de adsorción 176 y el intercambiador de calor interior 200 están montados en la barrera 130. Es decir, la figura 10 ilustra el conjunto de motor de adsorción 176 insertado y montado en la porción de recepción de motor de adsorción 138, y el intercambiador de calor interior 200 está fijado firmemente en la porción derecha del rebaje trasero 132.

10 El conjunto de motor de adsorción 176 está insertado y montado en el centro de la barrera 130. Por lo tanto, el conjunto de motor de adsorción 176 aplica potencia rotacional al centro del conjunto de adsorción 180. Además, el intercambiador de calor interior 200 está montado en el rebaje trasero 132 de la barrera 130 usando una pluralidad de tornillos.

15 La figura 11 es una vista en perspectiva de un conducto de alta temperatura según la presente invención, y las figuras 12 y 13 son vistas en perspectiva frontal y posterior, respectivamente, que ilustran una guía de aire caliente, un conjunto calentador, y un conducto de alta temperatura montados en un bastidor de adsorción según la presente invención.

20 Con referencia a las figuras 11 a 13, dentro del conducto de alta temperatura 178 se ha formado un paso a través del que puede fluir aire a alta temperatura. Una entrada de alta temperatura 178' y una salida de alta temperatura 178" están formadas en los extremos inferior y superior del conducto de alta temperatura 178, respectivamente.

25 Una entrada de alta temperatura 178' y una salida de alta temperatura 178" están formadas en los extremos inferior y superior del conducto de alta temperatura 178.

La entrada de alta temperatura 178' contacta el lado trasero del elemento de adsorción 182. Con más detalle, la entrada de alta temperatura 178' está instalada fijamente en el extremo inferior del conjunto calentador 170 en el lado trasero del elemento de adsorción 182 (consúltese la figura 12B).

30 La razón por la que la entrada de alta temperatura 178' se tiene que instalar de manera que contacte el extremo inferior del conjunto calentador 170 es permitir que fluya aire caliente a través del conducto de alta temperatura 178. Es decir, con referencia a la figura 12B, cuando el elemento de adsorción 182 gira a baja velocidad hacia la derecha, pasa aire exterior a través del elemento de adsorción 182 (al lado trasero desde el lado delantero en la figura 12B). El aire exterior que ha pasado a través del elemento de adsorción 182 mantiene una temperatura alta en cierta medida. Por lo tanto, cuando el aire caliente entra en el interior del conjunto calentador 170 a través del conducto de alta temperatura 178, el aire en el conjunto calentador 170 puede ser realizado más efectivamente.

35 La salida de alta temperatura 178" se ha instalado de manera que comunique con la entrada de calentador 174 formada en el extremo superior del conjunto calentador 170. Por lo tanto, aire exterior que ha pasado a través del elemento de adsorción 182 situado cerca del extremo inferior del conjunto calentador 170 es introducido en el conjunto calentador 170 a través del conducto de alta temperatura 178.

40 La entrada de alta temperatura 178' se ha formado relativamente más grande que la salida de alta temperatura 178". Es decir, con referencia a la figura 11, el conducto de alta temperatura 178 tiene una anchura que aumenta gradualmente desde el extremo superior al extremo inferior. Esto es porque la salida de alta temperatura 176" se deberá insertar en el extremo derecho (en la figura 12B) de la entrada de calentador 174 del conjunto calentador 170, y la entrada de alta temperatura 178' puede tener un tamaño correspondiente a la longitud de extremo inferior del conjunto calentador 170.

45 El elemento de adsorción 182 y la caja de adsorción 184 se reciben en el lado interior del bastidor de adsorción 190. El conjunto calentador 170 está montado en el lado trasero del bastidor de adsorción 190, y la guía de aire caliente 192 se ha formado en el lado delantero del bastidor de adsorción 190.

50 Un primer elemento de prevención de sobrecalentamiento H1 está dispuesto en la superficie del conjunto calentador 170. Es decir, con referencia a la figura 13, el primer elemento de prevención de sobrecalentamiento H1 se ha formado en el lado trasero del conjunto calentador 170 para controlar la potencia suministrada al calentador (no representado) dispuesto en el conjunto calentador 170. Es decir, el primer elemento de prevención de sobrecalentamiento H1 mide la temperatura de la superficie del conjunto calentador 170 para encender/apagar la potencia suministrada al calentador.

55 El primer elemento de prevención de sobrecalentamiento H1 incluye una unidad de control automático de la temperatura que tiene bi-metal. Por lo tanto, el primer elemento de prevención de sobrecalentamiento H1 apaga la potencia suministrada al conjunto calentador 170 cuando la temperatura de la superficie del conjunto calentador 170 es superior a una temperatura predeterminada, y controla la potencia a suministrar al conjunto calentador 170 cuando la temperatura de la superficie del conjunto calentador 170 es menor que la temperatura predeterminada.

60

El primer elemento de prevención de sobrecalentamiento H1 se monta en la superficie exterior del conjunto calentador 170 usando la ménsula de unión H1 como se ilustra. Es decir, el primer elemento de prevención de sobrecalentamiento H1 está montado fijamente en la superficie exterior del conjunto calentador 170 usando la ménsula de unión H1' acoplada con tornillos.

5 La guía de aire caliente 192 está dispuesta en la porción delantera izquierda del bastidor de adsorción 190 como se ilustra, y puede estar formada integralmente en el lado delantero del bastidor de adsorción 190. Además, la guía de aire caliente 192 incluye un segundo elemento de prevención de sobrecalentamiento H2 para cortar la potencia suministrada al conjunto calentador 170.

10 El segundo elemento de prevención de sobrecalentamiento H2 está montado en la superficie de la guía del aire caliente 192 para medir la temperatura de aire circulante que pasa a través de la guía de aire caliente 192 y controlar la potencia suministrada al conjunto calentador 170. Por lo tanto, el segundo elemento de prevención de sobrecalentamiento H2 se puede instalar naturalmente en la superficie interior así como la superficie exterior de la

15 guía de aire caliente 192. El segundo elemento de prevención de sobrecalentamiento H2 incluye un disco de temperatura H2' y un fusible de temperatura H2".

20 El disco de temperatura H2' se apaga cuando la temperatura de la guía de aire caliente 192 es superior a una temperatura establecida, y se enciende cuando la temperatura de la guía de aire caliente 192 es menor que la temperatura establecida. Es decir, de forma análoga al primer elemento de prevención de sobrecalentamiento H1 antes descrito, el segundo elemento de prevención de sobrecalentamiento H2 incluye una unidad de control automático de la temperatura que tiene bi-metal.

25 El disco de temperatura H2' está configurado para operar a una temperatura relativamente más baja que una temperatura operativa del primer elemento de prevención de sobrecalentamiento H1. Es decir, dado que la guía de aire caliente 192 emite una cantidad relativamente pequeña de calor en comparación con el conjunto calentador 170, el metal usado para un bi-metal del disco de temperatura H2' se forma de un material más sensible a calor en comparación con el material usado para un bi-metal del primer elemento de prevención de sobrecalentamiento H1.

30 El fusible de temperatura H2" realiza la misma función que la de un fusible general. Es decir, el fusible de temperatura H2" está permanentemente cortado cuando la temperatura medida de la guía de aire caliente 192 es superior a la temperatura establecida para cortar la potencia suministrada al conjunto calentador 170.

35 A diferencia del disco de temperatura H2', dado que el fusible de temperatura H2" no puede ser usado y deberá ser sustituido una vez cortado, el disco de temperatura H2 opera en primer lugar y luego el fusible de temperatura H2" opera adicionalmente. Por lo tanto, el fusible de temperatura H2" está configurado para operar a una temperatura relativamente alta en comparación con el disco de temperatura H2'.

40 La figura 14 es una vista en perspectiva de un intercambiador de calor lateral según una realización de la presente invención, la figura 15 es una vista en perspectiva despiezada del intercambiador de calor lateral ilustrado en la figura 14, y la figura 16 es una vista en perspectiva despiezada del intercambiador de calor lateral ilustrado en la

45 figura 14 visto desde otra dirección. Con referencia a las figuras 14 y 16, la figura 14 ilustra el intercambiador de calor lateral 220 montado, y las figuras 15 y 16 son vistas en perspectiva despiezadas de la primera unidad de intercambio térmico 222, la segunda unidad de intercambio térmico 224 y la tercera unidad de intercambio térmico 226 que constituyen el intercambiador de calor lateral 220 visto desde los lados derecho e izquierdo, respectivamente.

50 Las unidades de intercambio térmico primera, segunda y tercera 222, 224, y 226 están acopladas una a otra usando elementos de acoplamiento 340 y 342. Al menos una de las unidades de intercambio térmico primera, segunda y tercera 222, 224, y 226 está montada fijamente en la barrera 130.

55 Con más detalle, el extremo superior de al menos una de las unidades de intercambio térmico primera, segunda y tercera 222, 224, y 226 puede estar fijada en la barrera 130 con elementos de acoplamiento 224 y 336.

60 Como se ilustra, el extremo superior trasero de la primera unidad de intercambio térmico 222 se extiende hacia arriba para formar una porción de acoplamiento superior 330, y el extremo inferior trasero de la primera unidad de intercambio térmico 222 se extiende hacia abajo para formar una porción de acoplamiento de extremo inferior 332.

Además, se ha formado un agujero pasante superior 330' en la porción de acoplamiento superior 330, y se ha formado un agujero pasante inferior 332' en la porción inferior de acoplamiento 332. Los elementos de acoplamiento 334 y 336 pasan a través del agujero pasante superior 330' y el agujero pasante inferior 332'.

65 El intercambiador de calor lateral 220 se monta fijamente en la barrera 130 usando los elementos de acoplamiento

334 y 336. Es decir, como se ilustra, el intercambiador de calor lateral 220 se fija en la barrera 130 usando los elementos de acoplamiento 334 y 336 tales como tornillos. Los elementos de acoplamiento 334 y 336 no se limitan a tornillos, sino que se puede usar otros elementos de acoplamiento.

5 Los elementos de acoplamiento 334 y 336 incluyen el elemento de acoplamiento superior 334 insertado y acoplado en la ranura de acoplamiento superior 320' de la guía de acoplamiento superior 320, y el elemento de acoplamiento inferior 336 insertado y acoplado en la ranura de acoplamiento inferior 322' de la guía de acoplamiento inferior 322. Además, el elemento de acoplamiento superior 334 y el elemento de acoplamiento inferior 336 pasan a través del agujero pasante superior 330' y el agujero pasante inferior 332' de la primera unidad de intercambio térmico 222, respectivamente, y están acoplados a la ranura de acoplamiento superior 320' y la ranura de acoplamiento inferior 322', respectivamente.

Mientras tanto, las unidades de intercambio térmico primera, segunda y tercera 222, 224, y 226 están acopladas una a otra usando elementos de acoplamiento 340 y 342.

15 Los elementos de acoplamiento 340 y 342 incluyen salientes de acoplamiento 340 y tubos de acoplamiento de saliente 342 formados en un lado de los intercambiadores de calor 222, 224, y 226 de manera que correspondan uno a otro. Es decir, el tubo de acoplamiento de saliente 342 y el saliente de acoplamiento 340 están formados en el lado izquierdo de la primera unidad de intercambio térmico 222 y el lado derecho de la segunda unidad de intercambio térmico 224, respectivamente, de manera que correspondan uno a otro y están acoplados uno a otro. Además, el tubo de acoplamiento de saliente 342 y el saliente de acoplamiento 340 correspondientes uno a otro están formados en el lado izquierdo de la segunda unidad de intercambio térmico 224 y el lado derecho de la tercera unidad de intercambio térmico 226, respectivamente, y acoplados uno a otro. Además, el tubo de acoplamiento de saliente 342 y el saliente de acoplamiento 340 están formados en cada esquina de un lado de los intercambiadores de calor 222, 224, y 226.

Con más detalle, el tubo de acoplamiento de saliente 342 sobresale a la izquierda del lado trasero superior izquierdo de la primera unidad de intercambio térmico 222. El tubo de acoplamiento de saliente 342 está formado en una forma cilíndrica fina como se ilustra. Por lo tanto, el saliente de acoplamiento 340 se inserta y acopla a modo de conexión forzada a una ranura circular formada dentro del tubo de acoplamiento de saliente 342.

Por lo tanto, el diámetro interior del tubo de acoplamiento de saliente 342 y el diámetro exterior del saliente de acoplamiento 340 son del mismo tamaño, o el diámetro exterior del saliente de acoplamiento 340 puede ser ligeramente más grande que el diámetro interior del tubo de acoplamiento de saliente 342.

El tubo de acoplamiento de saliente 342 sobresale a la izquierda del extremo delantero inferior en el lado izquierdo de la primera unidad de intercambio térmico 222. El tubo de acoplamiento de saliente 342 es el mismo que el tubo de acoplamiento de saliente formado en el extremo superior trasero en el lado izquierdo de la primera unidad de intercambio térmico 222 antes descrita.

Además, el tubo de acoplamiento de saliente 342 también está formado en el lado trasero izquierdo de la primera unidad de intercambio térmico 222. Es decir, el tubo de acoplamiento de saliente 342 se ha formado en el lado superior de la primera salida 222a. Por otra parte, el tubo de acoplamiento de saliente 342 no está formado en el extremo delantero superior en el lado izquierdo de la primera unidad de intercambio térmico 222 porque la primera entrada 222b se ha formado en el extremo delantero superior en el lado izquierdo de la primera unidad de intercambio térmico 222 y está acoplada a la segunda salida 224a formada en el lado derecho de la segunda unidad de intercambio térmico 224, que sirve como un medio de acoplamiento.

El saliente de acoplamiento 340 sobresale a la derecha de la esquina en el lado derecho de la segunda unidad de intercambio térmico 224. Los salientes de acoplamiento 340 tienen una forma de barra circular fina como se ilustra, y están formados en posiciones correspondientes a los tubos de acoplamiento de saliente 342, respectivamente, en el lado izquierdo de la primera unidad de intercambio térmico 222. Es decir, los salientes de acoplamiento 340 están formados en los extremos traseros superior e inferior en el lado derecho, y el extremo delantero inferior en el lado derecho de la segunda unidad de intercambio térmico 224. El tubo de acoplamiento de saliente 342 también está formado en la esquina en el lado izquierdo de la segunda unidad de intercambio térmico 224. Es decir, los tubos de acoplamiento de saliente 342 están formados en los extremos inferior y superior y el extremo inferior trasero en el lado izquierdo de la segunda unidad de intercambio térmico 224, respectivamente.

Además, el tubo de acoplamiento de saliente 342 no está formado en un extremo superior trasero en el lado izquierdo de la segunda unidad de intercambio térmico 224 porque la segunda entrada 224b está acoplada a la tercera salida 226a de la tercera unidad de intercambio térmico 226 de manera que sirva como un medio de acoplamiento. Consiguientemente, no hay que formar el tubo de acoplamiento de saliente 342.

El saliente de acoplamiento 340 está formado en la esquina en el lado derecho de la tercera unidad de intercambio térmico 226. El saliente de acoplamiento 340 formado en el lado derecho de la tercera unidad de intercambio térmico 226 está formado en una posición correspondiente al tubo de acoplamiento de saliente 342 formado en el lado

izquierdo de la segunda unidad de intercambio térmico 224.

La figura 17 es una vista esquemática de un estado de flujo de aire exterior en el humidificador según una realización de la presente invención, la figura 18 es una vista esquemática de un estado de flujo de aire detrás de una barrera del humidificador según una realización de la presente invención, la figura 19 es una vista que ilustra un recorrido circular de flujo de aire en la figura 2, y la figura 20 es una vista que ilustra un recorrido circular de flujo de aire en la figura 3.

La operación del deshumidificador antes descrito de la presente invención se describirá a continuación con referencia a las figuras 17 a 20.

Con referencia en primer lugar a la figura 17, se introduce aire exterior (espacio interior) en el deshumidificador a través de una superficie lateral (superficie derecha) del deshumidificador. El aire deshumidificado en el deshumidificador es descargado al lado externo (espacio interior) a través de un extremo superior del deshumidificador. Es decir, el aire deshumidificado es descargado a través del intervalo entre el panel superior 120 y otros paneles.

Con más detalle, cuando el motor de ventilador 240 es movido, el ventilador impelente 246 gira por la fuerza rotacional del motor de ventilador 240.

Además, el motor de adsorción 176 es movido por la electricidad suministrada desde fuera para girar el conjunto de adsorción 180. Es decir, cuando se suministra potencia mediante un terminal de potencia de motor 176" del conjunto de motor de adsorción 176, engranajes (no representados) montados dentro del conjunto de motor de adsorción 176 giran, y por ello el eje de adsorción 176' gira.

Cuando el eje de adsorción 176' gira, el conjunto de adsorción 180 acoplado al extremo delantero del eje de adsorción 176' gira. En este punto, la fuerza rotacional generada por el motor de adsorción 176 es inferior a la fuerza rotacional generada por el motor de recuperación (no representado) o el motor de ventilador 240. Por lo tanto, el conjunto de adsorción 180 gira con una velocidad relativamente baja.

Además, un ventilador de recuperación (no representado) dispuesto dentro del conjunto de recuperación 160 gira generando un flujo de aire circulante en el interior de los intercambiadores de calor 200, 210, y 220. En este mismo tiempo, el calentador (no representado) dispuesto dentro del conjunto calentador 170 también es movido por la potencia externa emitiendo aire caliente.

Mientras tanto, cuando el ventilador impelente 246 gira, se genera fuerza de aspiración en el deshumidificador y así el aire exterior (aire en el espacio interior) entra en la caja de cuerpo principal 110 a través de la entrada de aire 128 del panel derecho 116 (consúltese (1) en la figura 17).

El aire exterior introducido en la caja de cuerpo principal 110 pasa a través del intercambiador de calor lateral 220 como indica (2) en la figura 17. Es decir, el aire pasa sucesivamente a través de los agujeros de paso de aire dispuestos en forma de hendiduras en las unidades de intercambio térmico primera, segunda y tercera 222, 224, 226.

En este punto, el aire fuera del intercambiador de calor lateral 220 intercambia calor con el aire dentro del intercambiador de calor lateral 220. Consiguientemente, la temperatura del aire relativamente frío fuera del intercambiador de calor lateral 220 aumenta por el aire caliente circulante dentro del intercambiador de calor lateral 220.

El aire que ha pasado a través del intercambiador de calor lateral 220 pasa a través del intercambiador de calor delantero 210 como se representa en la figura 17. Es decir, el aire exterior fluye desde los lados derecho y delantero del intercambiador de calor delantero 210 al lado trasero del intercambiador de calor delantero 210. En este punto, el aire de dentro y de fuera del intercambiador de calor delantero 210 intercambian calor uno con otro.

El aire que ha pasado a través del intercambiador de calor delantero 210 pasa a través del elemento de adsorción 182 como indica (4) en la figura 17. Por lo tanto, la humedad contenida en el aire es adsorbida en una superficie del elemento de adsorción 182. Por lo tanto, el aire es aire más seco.

El aire exterior que ha pasado a través del conjunto de adsorción 180 pasa a través del intercambiador de calor interior 200 como indica (5) de la figura 17. Igualmente, el aire de dentro y el de fuera del intercambiador de calor interior 200 intercambian calor uno con otro, de modo que el aire está a temperatura más alta.

El aire que ha pasado a través del intercambiador de calor interior 200 fluye al lado trasero de la barrera 130 a través del agujero pasante central 134 de la barrera 130 como indica (6) de la figura 17. El aire dirigido al lado trasero de la barrera 130 es descargado en una dirección radial por el ventilador impelente 246 y es guiado por la guía de flujo de aire 148.

La guía de flujo de aire 148 encierra el lado exterior del ventilador impelente 246 y tiene un extremo izquierdo que se extiende hacia arriba. Así, el aire descargado por el ventilador impelente 246 fluye hacia la porción superior izquierda de la barrera 130 como indica (7) de la figura 17.

5 El flujo de aire realizado por la guía de flujo de aire 148 se describe con más detalle con referencia a la figura 18. El aire descargado en la dirección circunferencial por el ventilador impelente 246 es guiado por la porción circular de guía 148" y es dirigido hacia la izquierda (hacia la derecha en la figura 18) como indica (7a).

10 Posteriormente, el aire fluye hacia arriba por la porción de guía ascendente 148", y como indica (7b), el aire pasa a través del intervalo entre el extremo superior de la porción de guía hacia arriba 148" y el panel izquierdo 118.

15 Una porción del aire que pasa a través del intervalo entre el extremo superior de la porción de guía hacia arriba 148" y el panel izquierdo 118 es dirigido incluso a un lado delantero de la barrera 130 a través del intervalo entre el extremo superior de la barrera 130 y el panel superior 120. Es decir, dado que el intervalo se ha formado entre el panel superior 120 y el extremo superior de la barrera 130, como indica (7c), el aire detrás de la barrera 130 fluye incluso hacia el lado delantero de la barrera 130.

20 Como se ha descrito anteriormente, el aire subido por la guía de flujo de aire 148 fluye incluso al lado delantero de la barrera 130. En este punto, la chapa de blindaje 230 delante de la barrera 130 bloquea el flujo hacia abajo del aire de modo que el aire guiado hacia arriba por la guía de flujo de aire 148 no entra de nuevo en el conjunto de adsorción 180. Es decir, el aire dirigido hacia arriba por la guía de flujo de aire 148 fluye al lado inferior de la chapa de blindaje 230 de modo que no se mezcle con el aire introducido desde el lado externo.

25 El aire dirigido hacia arriba es dispersado hacia los bordes del panel superior 120 y descargado a través de la salida de aire 122. Es decir, como indica (8) de la figura 17, el aire es descargado al lado externo a través de la salida de aire 122 definida por el intervalo entre el panel superior 120 y la caja de cuerpo principal 110. El método para descargar el aire a través de la salida de aire 122 definida por el intervalo dispuesto en forma de hendiduras también se llama un método de difusión lineal.

30 A continuación, el flujo del aire circulante en los intercambiadores de calor 200, 210, y 220 se describirá ahora con referencia a las figuras 19 y 20.

35 Un paso del aire circulante que fluye a través de los intercambiadores de calor 200, 210, y 220 constituye un circuito cerrado. Es decir, a diferencia del aire antes descrito (es decir, el aire introducido desde el espacio interior en el deshumidificador), el aire circulante en los intercambiadores de calor 200, 210, y 220 no es sustituido, sino que circula de forma continua a través del paso cerrado para intercambiar calor con el aire exterior.

40 Describiéndolo con más detalle, el aire circulante dirigido desde el conjunto de recuperación 160 se introduce, como indica □, en el conjunto calentador 170 a través de la entrada de calentador 174 conectada a la salida de recuperación 164.

45 El aire circulante introducido en el conjunto calentador 170 es calentado por un calentador (no representado), está a temperatura alta, y es dirigido hacia delante como indica □ por la salida de calentador 172. El aire circulante dirigido hacia delante a través de la salida de calentador 172 pasa a través del elemento de adsorción 182. En este punto, el aire circulante a alta temperatura descargado a través de la salida de calentador 172 evapora la humedad adsorbida en el elemento de adsorción 182.

50 Es decir, dado que el elemento de adsorción 182 se hace girar a baja velocidad por 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 circulante a alta temperatura pasa a través del elemento de adsorción 182 como se ha descrito anteriormente, la humedad adsorbida en el elemento de adsorción 182 se evapora y así se saca del elemento de adsorción 182.

55 Además, dado que la salida de calentador 172 se ha formado en la forma de abanico, el elemento de adsorción 182 afectado por el aire circulante a alta temperatura descargado a través de la salida de calentador 172 es un rango (forma de ventilador) correspondiente a la salida de calor 172. Sin embargo, dado que el elemento de adsorción 182 sigue haciéndose girar a baja velocidad por el motor de adsorción 176, el elemento de adsorción 182 contacta totalmente el aire circulante a alta temperatura descargado a través de la salida de calentador 172 cuando ha transcurrido un tiempo predeterminado.

60 El aire circulante que ha pasado a través del elemento de adsorción 182 es introducido en la guía de aire caliente 192 del bastidor de adsorción 190 y posteriormente es dirigido al intercambiador de calor delantero 210 a través de la entrada delantera 212 del intercambiador de calor delantero 210 como indica □.

65 El aire circulante dirigido al intercambiador de calor delantero 210 intercambia calor con el aire exterior. Es decir,



como se ha descrito anteriormente, el aire circulante intercambia calor con el aire exterior introducido a través de la entrada de aire 128 y fluye a lo largo de un lado externo del intercambiador de calor delantero 210.

5 Con más detalle, dado que el aire circulante en el intercambiador de calor delantero 210 está a una temperatura más alta que el aire exterior, el aire exterior que fluye a lo largo de un lado exterior del intercambiador de calor delantero 210 toma el calor del aire circulante en el intercambiador de calor delantero 210. Por lo tanto, la temperatura del aire circulante en el intercambiador de calor delantero 210 se reduce y por ello la humedad contenida en el aire circulante se condensa y fluye hacia abajo.

10 El aire circulante que ha pasado a través del intercambiador de calor delantero 210 se introduce, como indica □, en el intercambiador de calor lateral 220. Es decir, el aire circulante en el intercambiador de calor delantero 210 es dirigido a la tercera unidad de intercambio térmico 226 a través de la salida delantera 214 y posteriormente es introducido en el tercer intercambiador de calor 226 a través de la tercera entrada 226b. Posteriormente, el aire circulante 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 aire circulante y así la humedad contenida en el aire circulante se condensa.

20 El aire que ha pasado a través del intercambiador de calor lateral 220 se introduce en el intercambiador de calor interior 200. Con más detalle, el aire circulante descargado a través de la primera salida 222a del primer intercambiador de calor 222 se introduce, como indica □, en la barrera 130 a través de la entrada de aire 146 formada en la barrera 130. El aire circulante se introduce, como indica □, en el intercambiador de calor interior 200 a través de la salida de aire 146 y la entrada interior 202.

25 De forma análoga a los intercambiadores de calor lateral y delantero 220 y 210, el aire circulante introducido en el intercambiador de calor interior 200 intercambia calor con el aire exterior. Es decir, después de pasar a través del elemento de adsorción 182, el aire circulante intercambia calor con el aire dirigido a un lado trasero de la barrera 130 a través del agujero pasante central 134 de la barrera 130.

30 Consiguientemente, el aire circulante en el intercambiador de calor interior 200 se enfría y así la humedad contenida en el aire circulante se condensa y descarga hacia abajo.

35 El aire circulante que ha pasado a través del intercambiador de calor interior 200 se introduce, como indica □, en el conjunto de recuperación 160. Es decir, dado que la entrada interior 204 del intercambiador de calor interior 200 está acoplada a la entrada de recuperación 162 del conjunto de recuperación 160, el aire circulante en el intercambiador de calor interior 200 se introduce en el conjunto de recuperación 160.

40 El aire circulante introducido en el conjunto de recuperación 160 es dirigido a la fuerza por el ventilador de recuperación (no representado) al conjunto calentador 170 a través de la salida de recuperación 164 como indica □. Mediante el proceso antes descrito, el aire circulante circula a través del paso cerrado en el que están dispuestos los intercambiadores de calor 200, 210, y 220, completando por ello un ciclo.

45 Mientras tanto, una porción de aire exterior, además de fluir en un paso, se introduce en el conjunto calentador 170 para circular a través de la pluralidad de intercambiadores de calor 200, 210, y 220. Es decir, dado que el conducto de alta temperatura 178 está instalado en el lado trasero del conjunto calentador 170, una porción de aire exterior que ha pasado a través del elemento de adsorción 182 entra en el conjunto calentador 170 a lo largo del conducto de alta temperatura 178.

50 En otros términos, en el caso donde el conjunto de recuperación 160 impulsa a la fuerza aire circulante a la entrada de calentador 174 del conjunto calentador 170, el flujo de aire generado en el conjunto de recuperación 160 permite también que el aire sea introducido a través del conducto de alta temperatura 178 y que fluya al conjunto calentador 170.

55 Con más detalle, con referencia a la figura 13, cuando el elemento de adsorción 182 se hace girar hacia la derecha a baja velocidad por la fuerza rotacional del conjunto de motor de adsorción 176, porciones del elemento de adsorción 182 pasan secuencialmente a través del interior del conjunto calentador 170, de modo que la humedad en el elemento de adsorción 182 se evapora.

60 Cuando el elemento de adsorción 182 pasa a través del interior del conjunto calentador 170, el aire circulante calentado por el calor generado en el conjunto calentador 170 pasa a través del elemento de adsorción 182 quitando humedad del elemento de adsorción 182. En este punto, se quita la humedad en el elemento de adsorción 182, y, simultáneamente, la temperatura del elemento de adsorción 182 se incrementa por el aire circulante caliente.

65 Por lo tanto, dado que una porción del elemento de adsorción 182 que ha pasado a través del extremo inferior del conjunto calentador 170 tiene una temperatura más alta que la de las otras porciones, la temperatura de una porción de aire exterior que pasa a través de la porción del elemento de adsorción 182 que tiene la temperatura más alta es elevada por la porción caliente del elemento de adsorción 182. Consiguientemente, fluye aire caliente al conducto de

alta temperatura 178 a través de la entrada de alta temperatura 178', y posteriormente, fluye al conjunto calentador 170 a través de la salida de alta temperatura 178".

5 Una porción de aire exterior introducida a través del conducto de alta temperatura 178 así como el aire circulante que ha pasado a través de la pluralidad de intercambiadores de calor 200, 210, y 220 se introducen y mezclan en el conjunto calentador 170. Consiguientemente, la temperatura del aire mezclado introducido en el conjunto calentador 170 se eleva en cierta medida.

10 El agua condensada generada por el intercambio térmico entre el aire exterior y el aire circulante debe ser quitada frecuentemente por el usuario.

15 El proceso antes descrito se describe 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 interiores de los intercambiadores de calor 200, 210 y 220 y es recogida en la cubeta de drenaje 250. Es decir, dado 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 comunican con el interior de la cubeta de drenaje 250 al estar insertados en los agujeros de introducción 154, 156 y 158 de la porción de recepción de cubeta de drenaje 152, el agua condensada generada en los intercambiadores de calor 200, 210, y 220 es recogida en la cubeta de drenaje 250 a través de los elementos de guía de agua 206, 216, 222', 224' y 226'.

20 El agua condensada recogida en la cubeta de drenaje 250 cae al depósito de agua 300. Es decir, el agua condensada que se recoge temporalmente en la cubeta de drenaje 250 cae al depósito de agua 300 a través de un agujero formado pasando a través de un lado de la cubeta de drenaje 250.

25 Cuando se ha recogido una cantidad predeterminada de agua condensada en el depósito de agua 300 a través del proceso antes descrito, el usuario saca el depósito de agua 300 en una dirección lateral y vacía el depósito de agua.

30 Será evidente a los expertos en la técnica que se puede hacer varias modificaciones y variaciones en la presente invención. Así, se pretende que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de esta invención a condición de que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones anexas y sus equivalentes.

35 Por ejemplo, se puede facilitar una unidad separada para empujar el flujo de aire caliente exterior introducido a través del conducto de alta temperatura 178. Además, se puede facilitar una unidad separada para el flujo de aire que fluye a través del conducto de alta temperatura 178.

La figura 21 es una vista que ilustra un conducto de alta temperatura según otra realización de la presente invención.

40 La figura 21 ilustra la sección transversal de una construcción para impulsar el flujo de aire que fluye a través del conducto de alta temperatura 178 según una realización de la presente invención.

45 Con referencia a la figura 21, un ventilador de alta temperatura 178a para empujar aire introducido a través de la entrada de alta temperatura 178' de manera que fluya hacia arriba está dispuesto dentro del conducto de alta temperatura 178. Se facilita un motor de temperatura alta 178a en el lado izquierdo del ventilador de alta temperatura 178a para proporcionar potencia rotacional al ventilador de alta temperatura 178a.

50 Por lo tanto, una porción del aire exterior que ha pasado a través del elemento de adsorción 182 entra en el conducto de alta temperatura 178 por la rotación del ventilador de alta temperatura 178a y se hace fluir al conjunto calentador 170 a través de la salida de alta temperatura 178".

#### 50 **Aplicabilidad industrial**

55 Según un deshumidificador que tiene la construcción antes descrita, un conjunto calentador está provisto, en su lado trasero, de un conducto de alta temperatura para permitir que una porción de aire calentado introducida desde el exterior y que ha pasado a través de un elemento de adsorción entre en el conjunto calentador. Por lo tanto, se mejora la eficiencia de deshumidificación.

**REIVINDICACIONES**

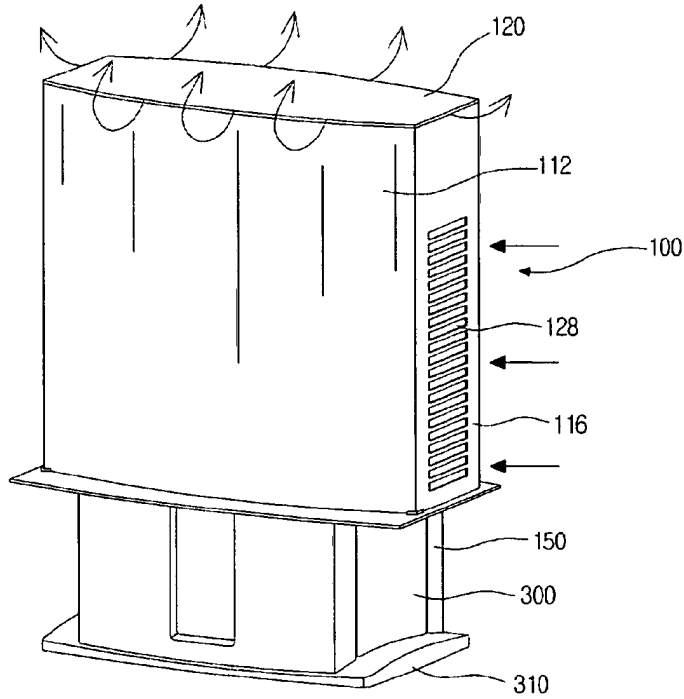
1. Un deshumidificador incluyendo:

- 5 una caja de cuerpo principal (110) que tiene un espacio interior y que tiene una entrada de aire exterior (128) formada en un lado;
- una barrera (130) que divide el espacio interior;
- 10 una pluralidad de intercambiadores de calor (200, 210, 220) dispuestos en un lado de la barrera (130) para permitir que el calor sea intercambiado entre aire circulante que fluye a través de los intercambiadores de calor (200, 210, 220) y aire exterior que fluye desde el exterior;
- 15 un elemento de adsorción (180) dispuesto en un lado de la barrera (130) para adsorber humedad contenida en el aire mientras gira a baja velocidad; y
- un conjunto calentador (170) dispuesto en un lado del elemento de adsorción (180) para calentar el aire circulante que fluye a través de los intercambiadores de calor (200, 210, 220);
- 20 **caracterizado** porque el deshumidificador incluye además:
- un conducto de alta temperatura (178) dispuesto en un lado del conjunto calentador (170) para guiar una porción del aire exterior que ha pasado a través del elemento de adsorción (180) a un interior del conjunto calentador (170),
- 25 donde la porción de aire exterior introducida a través del conducto de alta temperatura (178) así como el aire circulante que ha pasado a través de la pluralidad de intercambiadores de calor (200, 210, 220) son introducidos y mezclados en el conjunto calentador (170).
2. El deshumidificador según la reivindicación 1, incluyendo además un panel superior (120) instalado de tal manera que un espacio separado a través del que se descarga aire sometido a intercambio térmico esté formado en una superficie superior de la caja de cuerpo principal (110).
3. El deshumidificador según la reivindicación 1, donde la pluralidad de intercambiadores de calor (200, 210, 220) incluye:
- 35 un intercambiador de calor lateral (220) instalado en un lado lateral de la barrera (130);
- un intercambiador de calor interior (200) instalado en un lado de la barrera (130); y
- 40 un intercambiador de calor delantero (210) instalado en una parte delantera del intercambiador de calor interior (200).
4. El deshumidificador según la reivindicación 1, incluyendo además un conjunto de recuperación (160) dispuesto en el espacio interior para hacer que fluya aire circulante.
- 45
5. El deshumidificador según la reivindicación 1, donde uno de la pluralidad de intercambiadores de calor (200, 210, 220) está dispuesto en una posición correspondiente a la entrada de aire (128) para intercambiar primariamente calor con el aire que fluye desde el exterior.
- 50
6. El deshumidificador según la reivindicación 1, incluyendo además una cubeta de drenaje (250) dispuesta en un lado de la barrera (130) para recoger agua condensada generada cuando el aire circulante intercambia calor con el aire exterior.
7. El deshumidificador según la reivindicación 1, donde los múltiples intercambiadores de calor (200, 210, 220) incluyen un elemento de guía de agua (206, 216, 222', 224', 226') acoplado de manera que corresponda a un agujero de recepción de la cubeta de drenaje (250) formado en un lado de la barrera (130).
- 55
8. El deshumidificador según la reivindicación 1, donde uno de la pluralidad de intercambiadores de calor (200, 210, 220) está dispuesto en una posición correspondiente a la entrada de aire (128), y se han previsto unidades de intercambio térmico primera, segunda y tercera (222, 224, 226) a través de las que circula secuencialmente aire exterior.
- 60
9. El deshumidificador según la reivindicación 1, donde una entrada de alta temperatura (178') para guiar aire que ha pasado a través del elemento de adsorción (180) a un interior del deshumidificador está formada en un extremo del conducto de alta temperatura (178), y una salida de alta temperatura (178'') para guiar aire en un interior del conducto de alta temperatura (178) al conjunto calentador (170) está formada en el otro extremo del conducto de alta
- 65

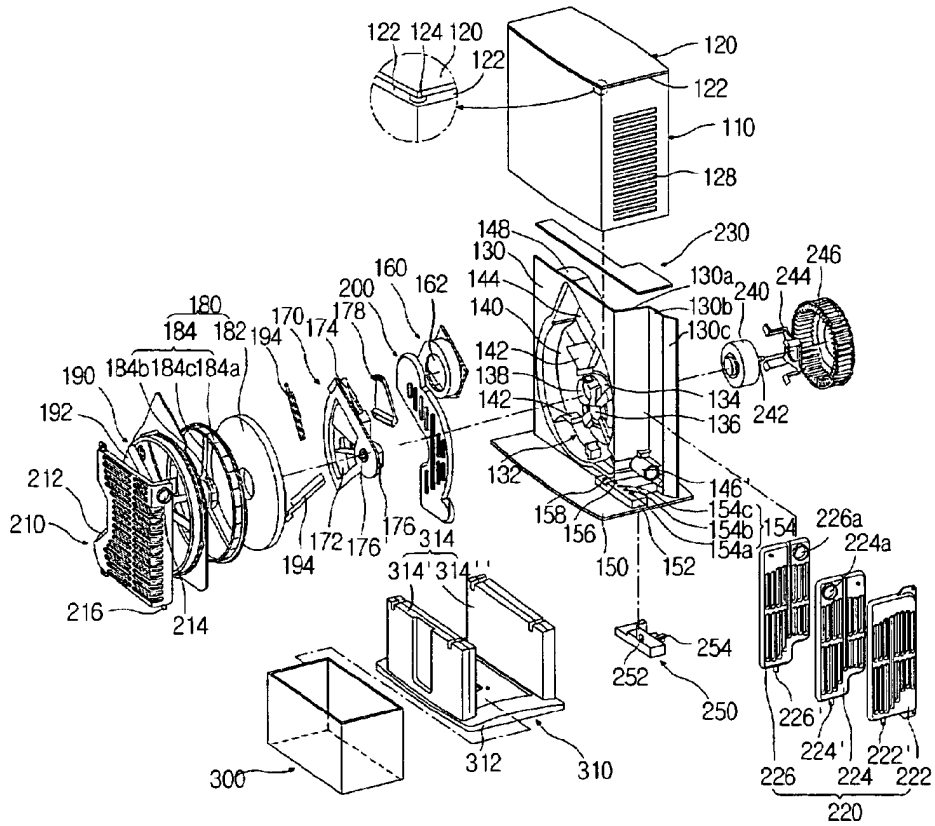
temperatura (178).

- 5 10. El deshumidificador según la reivindicación 9, donde la entrada de alta temperatura (178') está situada en un extremo inferior del conjunto calentador (170), y la salida de alta temperatura (178'') está situada en un extremo superior del conjunto calentador (170).
11. El deshumidificador según la reivindicación 1, donde el conducto de alta temperatura (178) tiene una anchura que aumenta hacia un lado.
- 10 12. El deshumidificador según la reivindicación 1, donde un ventilador de alta temperatura (178a) para forzar el flujo de aire está dispuesto dentro del conducto de alta temperatura (178).

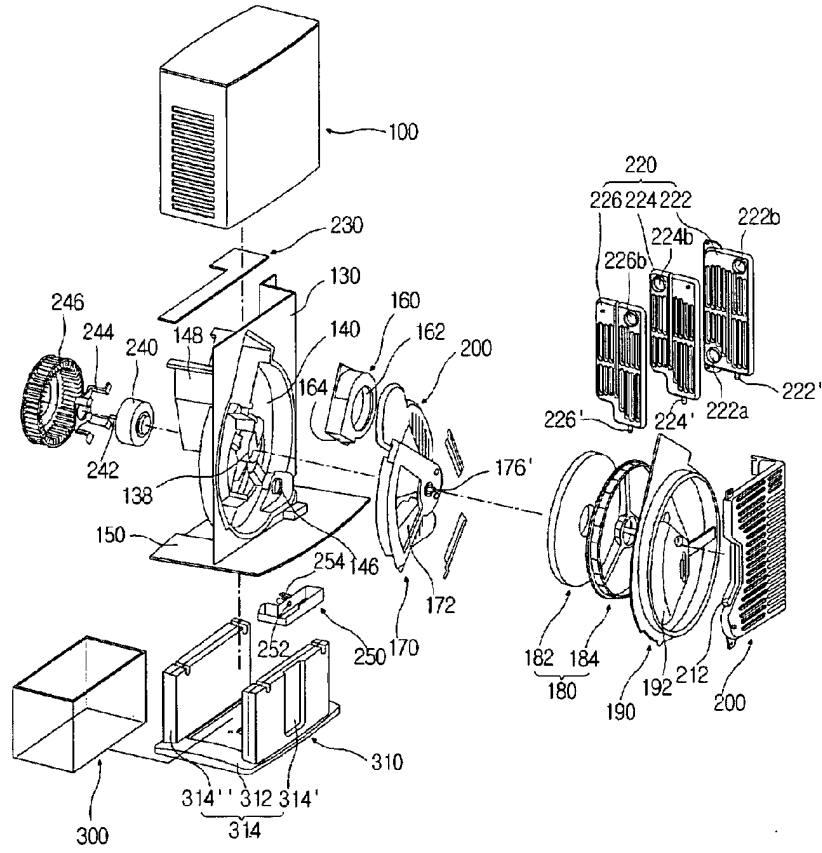
[Fig. 1]



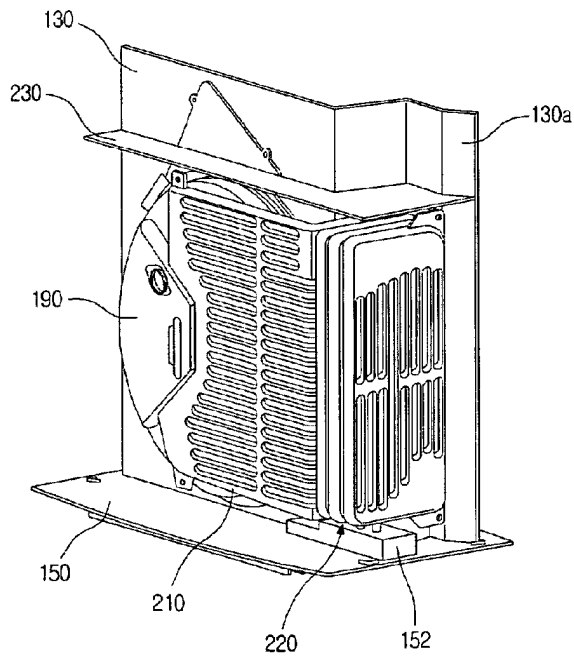
[Fig. 2]



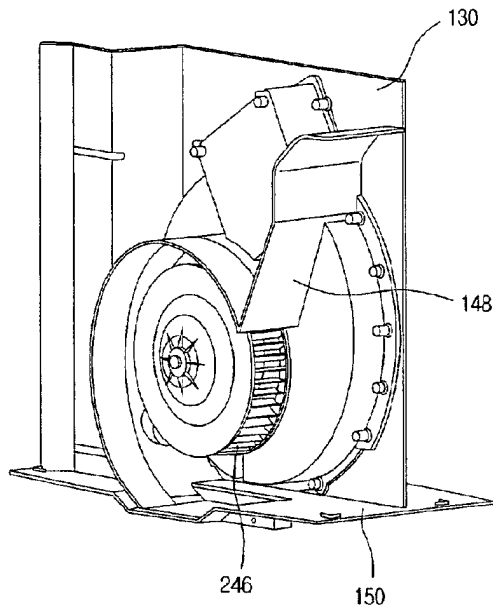
[Fig. 3]



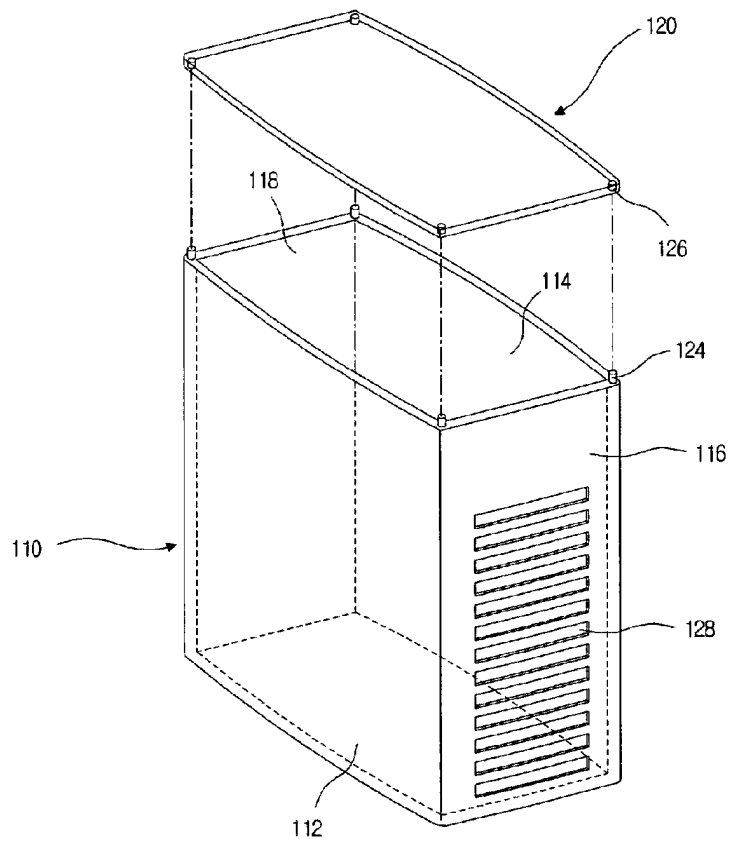
[Fig. 4]



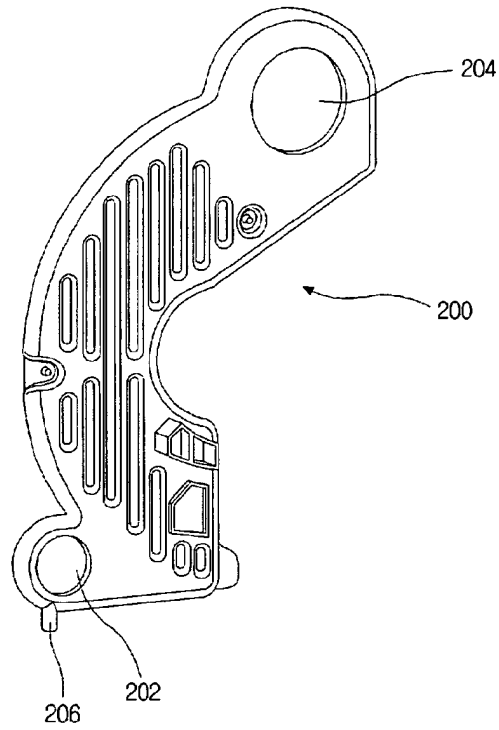
[Fig. 5]



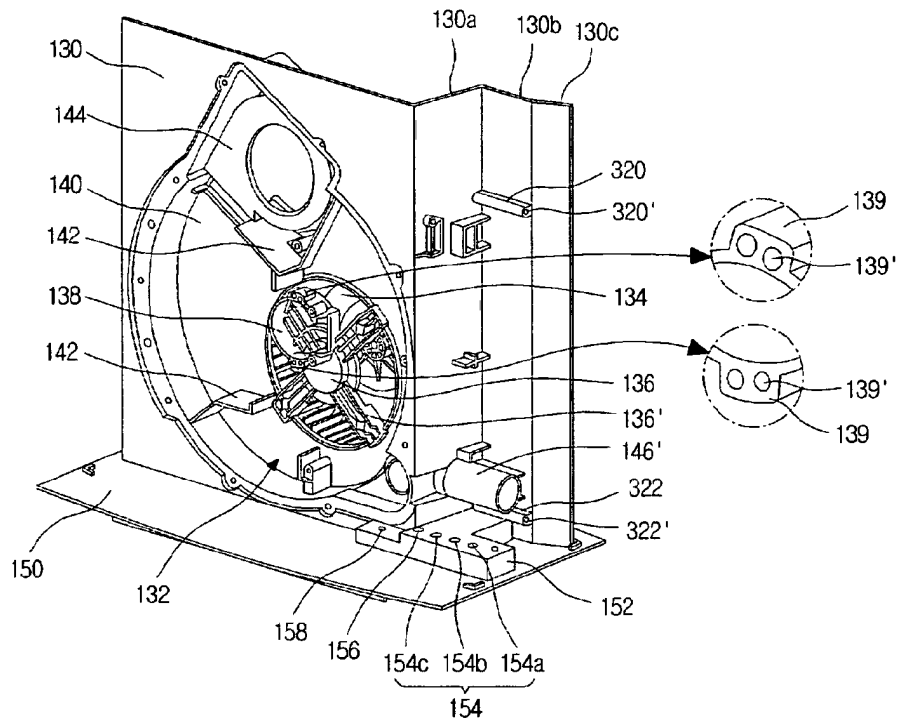
[Fig. 6]



[Fig. 7]

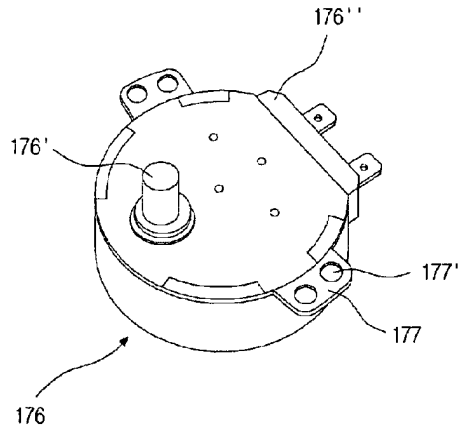


[Fig. 8]

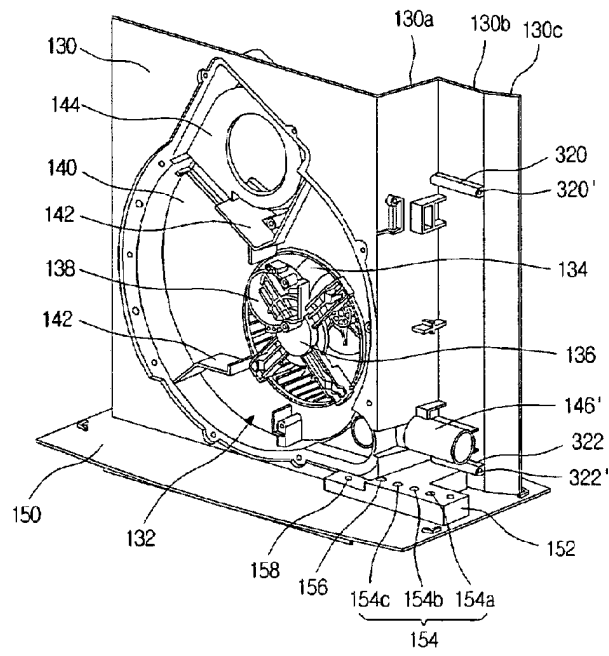




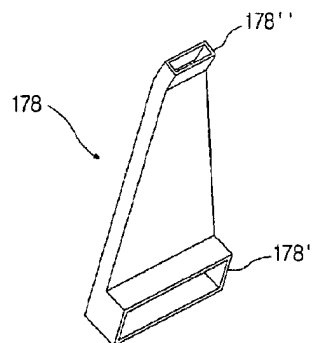
[Fig. 9]



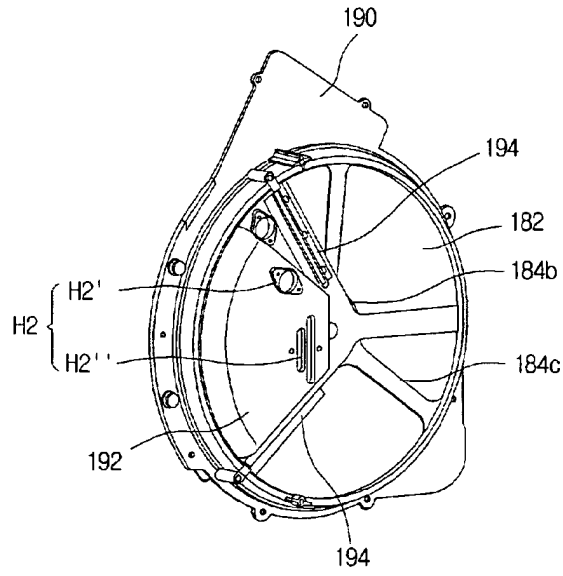
[Fig. 10]



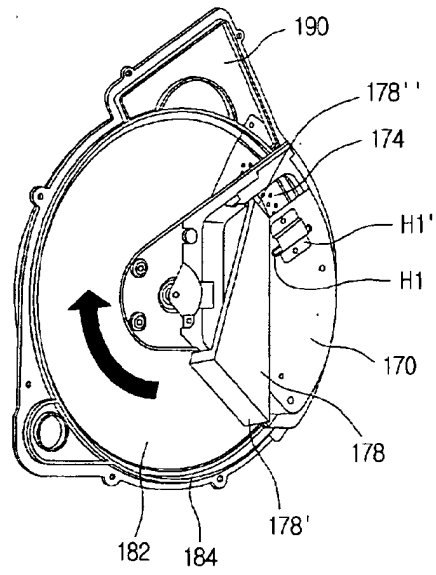
[Fig. 11]



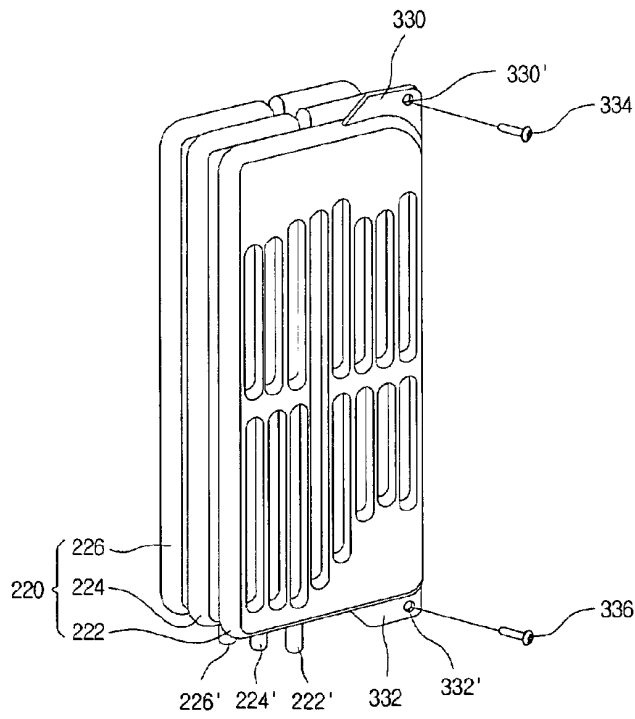
[Fig. 12]



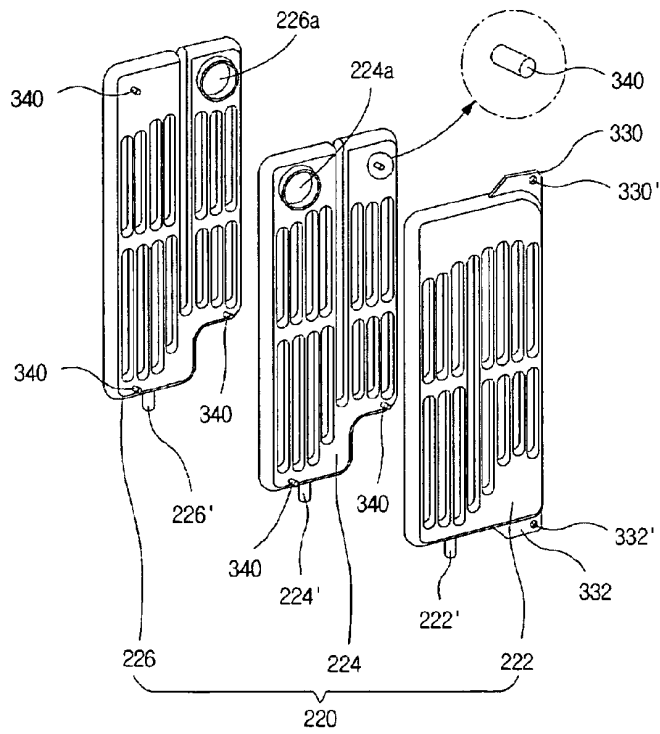
[Fig. 13]



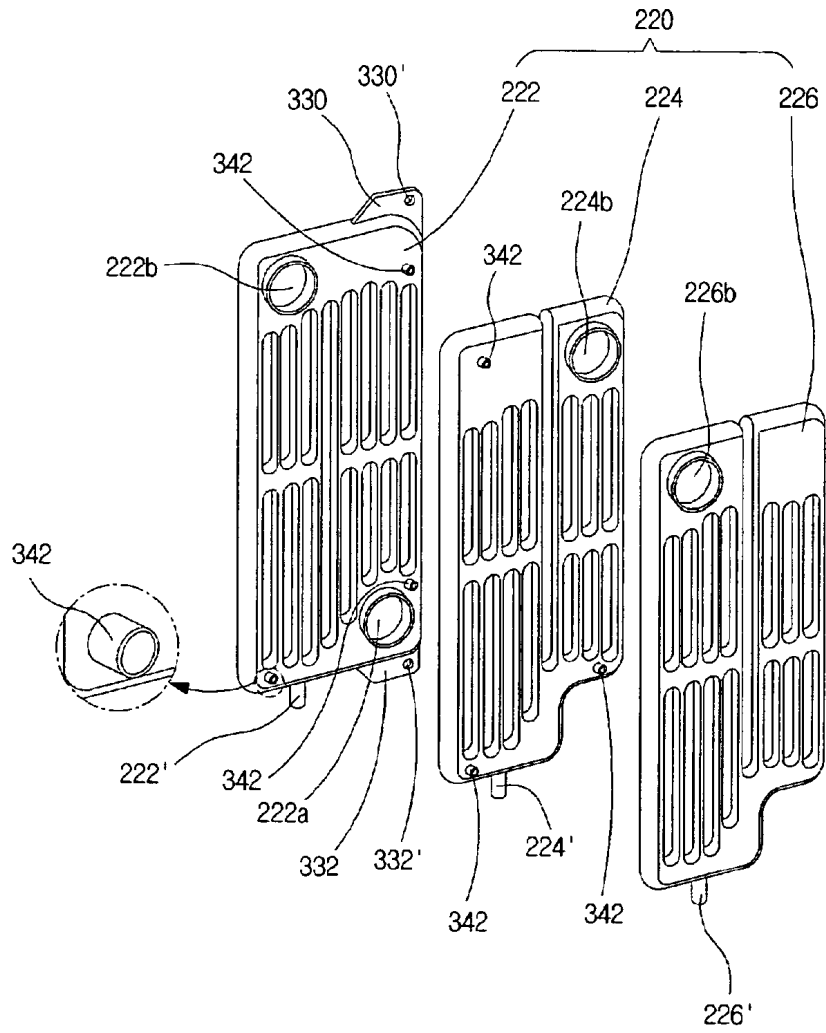
[Fig. 14]



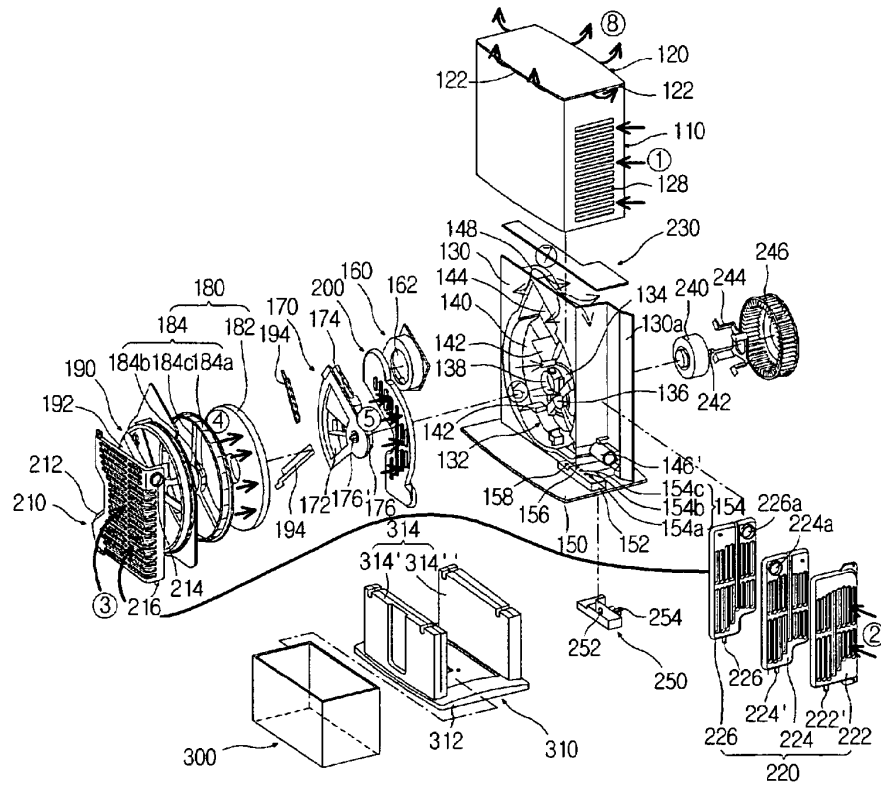
[Fig. 15]



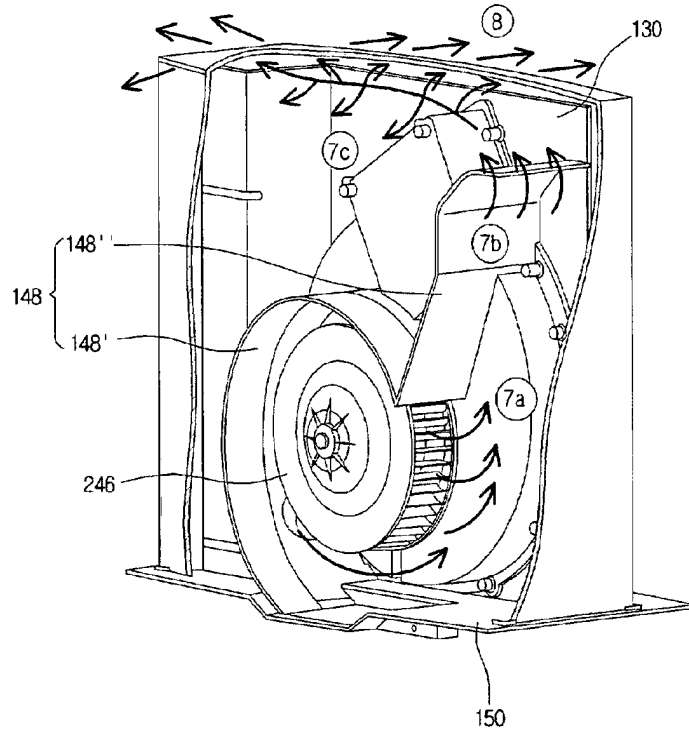
[Fig. 16]



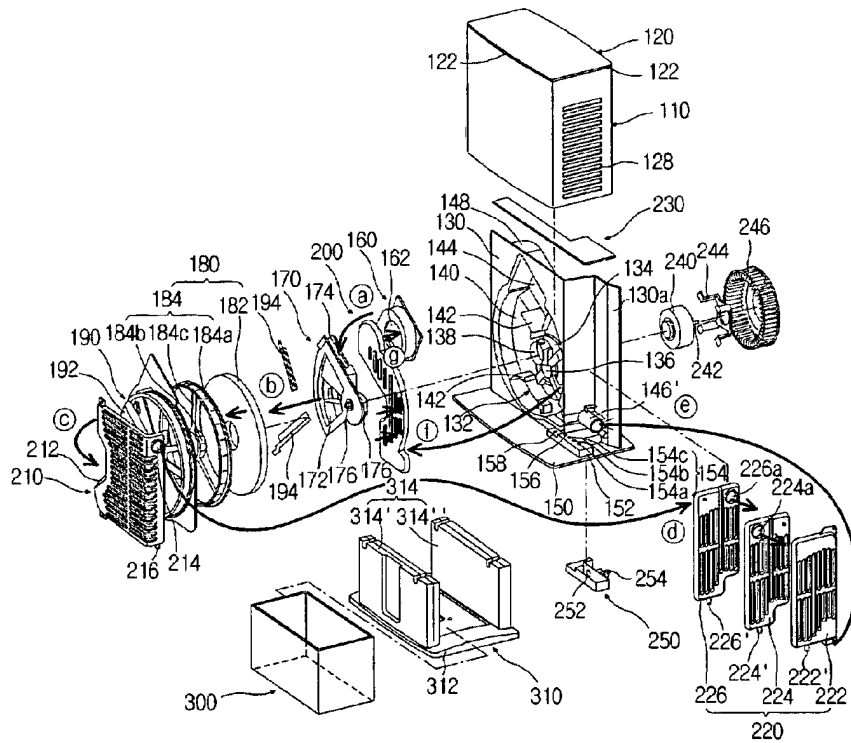
[Fig. 17]



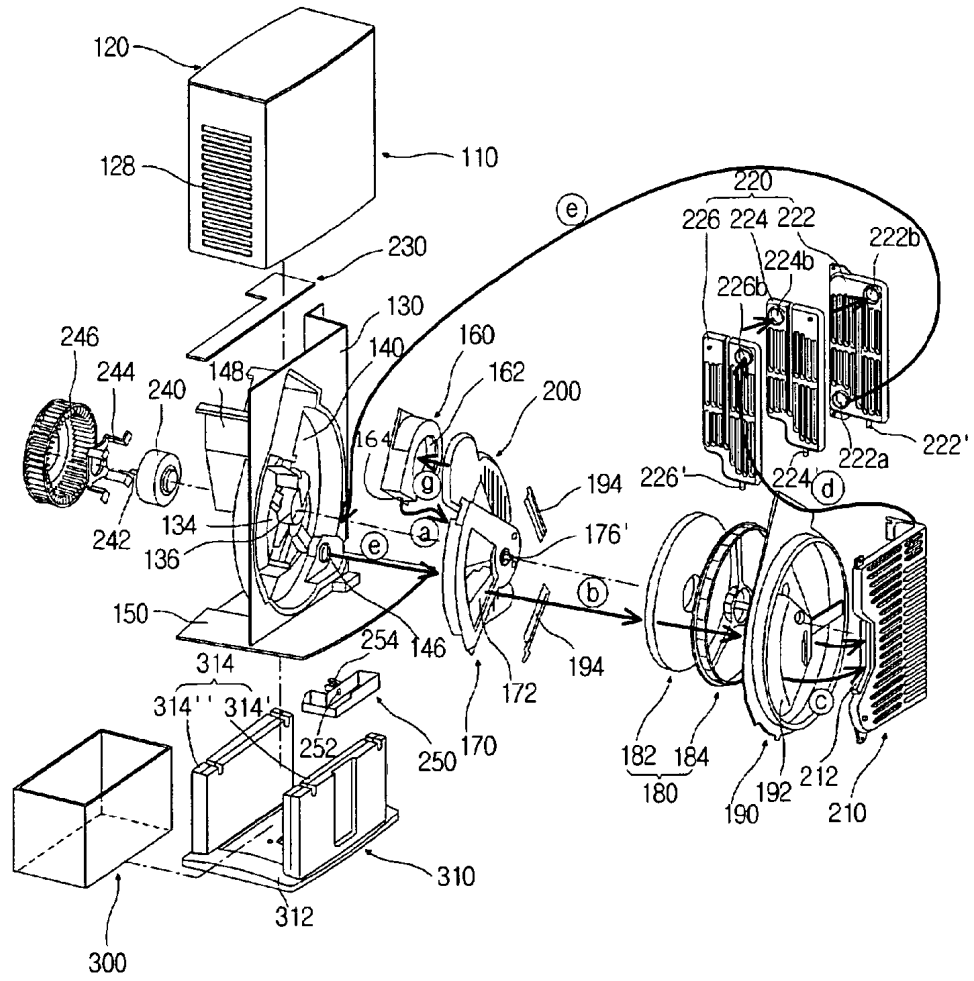
[Fig. 18]



[Fig. 19]



[Fig. 20]



[Fig. 21]

