



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 292 390**

51 Int. Cl.:
F24F 12/00 (2006.01)
H05K 7/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **00115339 .4**
86 Fecha de presentación : **14.07.2000**
87 Número de publicación de la solicitud: **1085272**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.03.2001**

54 Título: **Elemento de calentamiento con un aparato de enfriamiento y su método de control.**

30 Prioridad: **17.09.1999 JP 11-262958**
28.12.1999 JP 11-373882
28.12.1999 JP 11-373883

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

73 Titular/es: **Matsushita Ecology Systems Co., Ltd.**
4017, Shimonakata, Takaki-cho
Kasugai-shi, Aichi, JP

72 Inventor/es: **Saishu, Kazuki;**
Matsumoto, Mutsuhiko;
Tada, Yoshikazu y
Kobayashi, Yoshihisa

74 Agente: **Ungría López, Javier**

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

Elemento de calentamiento con un aparato de enfriamiento y su método de control.

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a una estructura en forma de caja que se instala en el exterior y cuyo espacio para instalar un aparato de enfriamiento es limitado, y que tiene un elemento de calentamiento cuya tasa de generación de calor es tan grande que se precisa refrigeración incluso durante el invierno, siendo la estructura en forma de caja una caja que tiene una placa de control de tal precisión que la temperatura, la humedad, el polvo, y análogos afectan al rendimiento y la duración de los componentes electrónicos. Más en concreto, la presente invención se refiere a un aparato de enfriamiento para ella y a un método de controlarlo.

15 2. Descripción de la técnica relacionada

En los últimos años, se han realizado avances en la producción de componentes electrónicos de altas prestaciones y la densificación de componentes electrónicos en placas de control, y la cantidad de calor generado por la placa de control ha aumentado considerablemente. En consecuencia, la temperatura interna de la caja tiende a subir, y la certeza de la operación y la duración de los componentes electrónicos en la placa de control quedan afectadas en gran parte por la temperatura interna de la caja. Por esta razón, resulta imposible asegurar la fiabilidad a no ser que la temperatura interna de la caja se enfríe a un nivel fijo o inferior.

25 Además, debido a la adopción de componentes electrónicos de precisión, un factor importante es eliminar la humedad y el polvo en el aire dentro de la caja.

Convencionalmente, para enfriar este tipo de caja, se conoce un método en el que se instala una unidad interior dentro de la caja y se conecta a una unidad exterior fuera de la caja por medio de un tubo de refrigerante, y se ha adoptado en general uno como el representado en la figura 20.

A continuación, se describirá dicho aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor con referencia a la figura 20.

35 Como se representa en el dibujo, en una caja 101 se instala lo siguiente: una placa de control 102 que genera una carga térmica; una unidad interior 103; un sensor de temperatura 104 para detectar la temperatura del aire del interior de la caja 101 y para transmitir una señal a la unidad interior 103; y un suministro de potencia 105.

40 Una unidad exterior 106 está instalada fuera de la caja 101, y está conectada a la unidad interior 103 por medio de un tubo de refrigerante 107.

En la configuración antes descrita, si opera la placa de control 102, la temperatura interna de la caja 101 se eleva gradualmente debido a su generación de calor.

45 Consiguientemente, cuando la temperatura detectada por el sensor de temperatura 104 excede de una temperatura establecida, se genera una señal de operación para hacer que la unidad interior 103 inicie la operación, y disminuye la temperatura interna de la caja 101. Por otra parte, si la temperatura detectada por el sensor de temperatura 104 cae por debajo de la temperatura establecida, se genera una señal de parada para parar la unidad interior 103.

50 Mientras se repite la operación antes descrita, la temperatura interna de la caja 101 se mantiene dentro de un rango fijo.

Con dicho aparato convencional de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor, dado que sus porciones circundantes están selladas con un material termoaislante, no se irradia calor, de modo que aunque la temperatura del aire exterior sea baja, por ejemplo, durante la estación invernal, el aparato de enfriamiento debe operar necesariamente, de modo que se desperdicia una gran cantidad de energía refrigerante.

60 Además, se conoce un aparato según el preámbulo de la reivindicación 6 por FR-A-2059945. Esta técnica anterior también describe un método de controlar un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor incluyendo un refrigerador y un elemento de intercambio térmico, donde la operación y parada del refrigerador instalado en el panel de la caja de alojamiento de elemento calefactor son controladas por la temperatura del aire exterior.

Resumen de la invención

65 Un objeto de la invención es superar los problemas convencionales anteriores, e instalando un aparato de enfriamiento en el panel de la caja de alojamiento del elemento calefactor, el aire dentro de la caja es enfriado cuando se efectúa intercambio térmico entre el aire exterior y el aire dentro de la caja cuando la temperatura del aire exterior es baja. En consecuencia, el tiempo de operación de un aparato de enfriamiento existente se puede reducir, de modo

que se pueda ahorrar energía. Además, dado que el aparato de enfriamiento está montado exteriormente en el panel, el espacio interno de la caja de alojamiento del elemento calefactor no se utiliza, de modo que la realización de la instalación con respecto a la caja de alojamiento del elemento calefactor existente es fácil.

5 Otro objeto de la invención es proporcionar un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor que es capaz de ahorrar energía y que tiene excelente ejecutabilidad de instalación como se ha descrito anteriormente.

10 Para lograr los objetos anteriores, según la invención, se facilita un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor como el definido en la reivindicación 6. Realizaciones preferidas del aparato novedoso son materia de las reivindicaciones dependientes del aparato.

15 Además, para lograr los objetos anteriores, según la invención, se facilita un método de controlar un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor como el definido en las reivindicaciones 1 y 13, respectivamente. Realizaciones preferidas de los métodos novedosos son materia de las respectivas reivindicaciones dependientes.

20 Según la invención, usando los medios antes descritos, el climatizador del tipo de intercambio de calor del aire opera para efectuar intercambio térmico entre el aire exterior y el aire dentro de la caja de alojamiento del elemento calefactor. Esto disminuye la temperatura del aire dentro de la caja de alojamiento del elemento calefactor, de modo que disminuye la carga de enfriamiento, y el tiempo de operación del climatizador del tipo de refrigerante se puede reducir. Por lo tanto, es posible reducir la cantidad de consumo de la energía requerida para enfriamiento en comparación con la operación de refrigeración convencional.

25 En lo que sigue, las realizaciones once a dieciséis son realizaciones de la invención. Sin embargo, las realizaciones una a diez son los antecedentes útiles de la invención para la comprensión de las realizaciones de la invención.

Breve descripción de los dibujos

30 La figura 1 es una vista esquemática en sección transversal que ilustra la estructura de un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor.

La figura 2 es un diagrama estructural en perspectiva que ilustra un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según una segunda realización.

35 La figura 3 es un diagrama estructural en perspectiva que ilustra un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según una tercera realización.

40 La figura 4 es un diagrama estructural en perspectiva que ilustra un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según una cuarta realización.

La figura 5 es un diagrama estructural en perspectiva que ilustra un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según una quinta realización.

45 La figura 6 es un diagrama estructural en perspectiva que ilustra un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según una séptima realización.

La figura 7 es un diagrama estructural en perspectiva que ilustra un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según una octava realización.

50 La figura 8 es un diagrama estructural en perspectiva que ilustra un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según una novena realización.

55 La figura 9 es un diagrama estructural en perspectiva que ilustra un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según una décima realización.

La figura 10 es un diagrama que ilustra una configuración para controlar un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según una undécima realización según la invención.

60 La figura 11 es un diagrama que ilustra el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según la undécima realización que es una realización de la invención.

La figura 12 es un diagrama de flujo que ilustra un método de controlar el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según la undécima realización.

65 La figura 13 es un diagrama de flujo que ilustra un método de controlar el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según una duodécima realización que es una realización de la invención.

ES 2 292 390 T3

La figura 14 es un diagrama que ilustra el estado de instalación de aparatos de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según la duodécima realización.

La figura 15 es un diagrama que ilustra una configuración para controlar el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según una decimotercera realización que es una realización de la invención.

La figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra un método de controlar el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según la decimotercera realización.

La figura 17 es un diagrama de flujo que ilustra un método de controlar el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según una decimocuarta realización que es una realización de la invención.

La figura 18 es un diagrama que ilustra aparatos de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según una decimoquinta realización que es una realización de la invención.

La figura 19 es un diagrama que ilustra aparatos de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según una decimosexta realización que es una realización de la invención.

Y la figura 20 es una vista esquemática en sección transversal que ilustra la estructura de un aparato convencional de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

En un primer aspecto, el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor incluye: un paso de aire interior para tomar aire de una caja de alojamiento del elemento calefactor y hacer volver el aire de la caja de alojamiento del elemento calefactor a un interior de la caja de alojamiento del elemento calefactor para hacer circular el aire en la caja de alojamiento del elemento calefactor; un paso de aire exterior para tomar aire exterior y expulsar el aire exterior tomado al exterior; una chapa divisoria dispuesta de modo que ambos pasos de aire sean independientes uno de otro; una unidad de ventilador para transportar aire en el paso de aire exterior y el paso de aire interior; y un elemento de intercambio térmico dispuesto en un punto de intersección entre el paso de aire exterior y el paso de aire interior para intercambiar el calor sensible del aire exterior y el aire interior, donde el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor está montado exteriormente en un panel de la caja de alojamiento del elemento calefactor. En la operación, dado que el tiempo de operación de un aparato de enfriamiento existente se puede reducir sin mezcla de polvo en la caja de alojamiento del elemento calefactor, se puede llevar a cabo una operación de ahorro de energía. Además, dado que el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor está montado exteriormente en el panel de la caja de alojamiento del elemento calefactor, el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor se puede montar fácilmente en una caja de alojamiento del elemento calefactor que no tiene espacio extra.

En un segundo aspecto, el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor incluye: una caja que tiene una entrada de aire interior y una salida de aire interior que comunican con una caja de alojamiento del elemento calefactor así como una entrada de aire exterior y una salida de aire exterior que comunican con el aire exterior; y un ventilador y un elemento de intercambio térmico dispuestos en la caja, estando dispuesto un eje de rotación de la unidad de ventilador de tal manera que sea paralelo a una dirección longitudinal del elemento de intercambio térmico y perpendicular a una dirección de expulsión del aire interior. En la operación, en virtud de la forma de esta disposición, la caja del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor se puede hacer fina y compacta, de modo que se puede facilitar la ejecución al tiempo de la instalación del aparato de enfriamiento.

En un tercer aspecto, el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor incluye además un refrigerador por aire para enfriar la caja de alojamiento del elemento calefactor de manera auxiliar cuando la temperatura del aire exterior es alta. En la operación, es posible hacer frente a un aumento de la cantidad de refrigeración requerida cuando la temperatura del aire exterior es alta, mientras que se realiza una operación de ahorro de energía cuando la temperatura del aire exterior es baja.

En un cuarto aspecto, la entrada de aire interior y la salida de aire interior están formadas como agujeros circulares en lo que se refiere a sus formas, y están dispuestas en la caja del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor. En la operación, el procesamiento para formar agujeros en el panel de la caja se facilita en el tiempo de la instalación del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor.

En un quinto aspecto, la entrada de aire interior y la salida de aire interior están provistas respectivamente de pestañas. Por lo tanto, en la operación, la estanqueidad al aire se puede asegurar con una fácil ejecución de la instalación aunque el panel de la caja de alojamiento del elemento calefactor sea grueso.

En un sexto aspecto, las chapas de intercambio térmico del elemento de intercambio térmico se hacen impermeables a la humedad. Por lo tanto, en la operación, la humedad contenida en el aire exterior no se mezcla en el interior de la caja de alojamiento del elemento calefactor, de modo que no se producen efectos adversos de la humedad debido a condensación de vapor y análogos en el equipo dentro de la caja de alojamiento del elemento calefactor.

En un séptimo aspecto, el control se realiza de tal manera que cuando la temperatura del aire exterior es baja, la operación del refrigerador por aire se para y se efectúa intercambio térmico, mientras que cuando la temperatura del aire exterior es alta, no se efectúa intercambio térmico, sino que opera el refrigerador por aire. Consiguientemente, en la operación, es posible ahorrar energía dado que no se realiza un consumo excesivo de energía debido a intercambio de calor y una operación innecesaria de una máquina refrigeradora.

En un octavo aspecto, una entrada de aire o una salida de aire que comunican con el interior de la caja de alojamiento del elemento calefactor se usan para cableado con el fin de hacer innecesario proporcionar nuevamente un agujero separado para el cableado. Por lo tanto, en la operación, es posible reducir el número de pasos en la ejecución de la instalación.

Un noveno aspecto se caracteriza porque el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor se instala de tal manera que una parte o todo su cuerpo principal esté incrustado en un panel (pared exterior) de la caja de alojamiento del elemento calefactor y en una puerta abrible. Por lo tanto, en la operación, es posible hacer pequeña la porción sobresaliente del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor en la superficie periférica exterior de la caja de alojamiento del elemento calefactor.

En un décimo aspecto, se facilita un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor incluyendo: un paso de aire interior para tomar aire de una caja de alojamiento del elemento calefactor y hacer volver el aire de la caja de alojamiento del elemento calefactor a un interior de la caja de alojamiento del elemento calefactor para hacer circular el aire en la caja de alojamiento del elemento calefactor; un paso de aire exterior para tomar aire exterior y expulsar el aire exterior tomado al exterior; una chapa divisoria dispuesta de modo que ambos pasos de aire sean independientes uno de otro; una unidad de ventilador para transportar aire en el paso de aire exterior y el paso de aire interior; y un elemento de intercambio térmico dispuesto en un punto de intersección entre el paso de aire exterior y el paso de aire interior para intercambiar el calor sensible del aire exterior y el aire interior, donde el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor está montado en el techo de la caja de alojamiento del elemento calefactor. Consiguientemente, en la operación, el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor puede ser instalado incluso en un caso donde no haya espacio de instalación alrededor de porciones laterales periféricas exteriores de la caja de alojamiento del elemento calefactor.

En un decimoprimer aspecto según la invención, se facilita el método de controlar un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor como el definido en la reivindicación 1. En la operación, operando el climatizador del tipo de intercambio de calor del aire cuya cantidad de consumo de la energía requerida para enfriar es pequeña en comparación con el climatizador del tipo de refrigerante, se reduce el tiempo de operación del climatizador del tipo de refrigerante, de modo que se puede realizar un ahorro de energía.

En un duodécimo aspecto, que es según la invención, se facilita un método de controlar un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor como el definido en la reivindicación 13. En la operación, operando un número mínimo de aparatos de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor requerido para la carga de enfriamiento, es posible evitar el consumo excesivo de energía.

En un decimotercero aspecto, que es según la invención, se facilita una realización preferida del método según el undécimo aspecto como el definido en la reivindicación 2. En la operación, es posible evitar el daño del equipo dentro de la caja de alojamiento del elemento calefactor debido a la alta temperatura.

En un decimocuarto aspecto, que es según la invención, se facilita otra realización preferida del undécimo aspecto como el definido en la reivindicación 3. En la operación, es posible hacer frente a una emergencia.

En un decimoquinto aspecto, que es según la invención, se facilita una realización preferida del undécimo aspecto como la definida en la reivindicación 4. En la operación, se puede soportar parte de la cantidad de consumo de energía requerida por el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor para enfriar, de modo que se puede realizar un ahorro de energía.

En un decimosexto aspecto, que es según la invención, se facilita otra realización preferida del undécimo aspecto como la definida en la reivindicación 5. En la operación, dado que se enfría la caja de alojamiento del elemento calefactor, es posible aliviar la carga de enfriamiento de la caja de alojamiento del elemento calefactor.

Ahora se describirán las realizaciones de la invención con referencia a los dibujos acompañantes.

Primera realización

La figura 1 representa una primera realización que se puede afirmar que constituye una configuración básica de un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor.

Un alojamiento 1 del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor está configurado como el llamado tipo montado exteriormente en el que el alojamiento 1 está montado en un panel exterior de la caja de alojamiento del elemento calefactor.

ES 2 292 390 T3

A continuación, se describirá su configuración interna.

Se ha formado un paso de circulación de aire interior 5 en el que el aire dentro de la caja de alojamiento del elemento calefactor (este aire se denomina en adelante aire interior) es tomado de una entrada de aire interior 2 por un ventilador de lado del aire interior 3A de una unidad de ventilador 3, después pasa a través de un elemento de intercambio térmico 4, y vuelve al interior de la caja de alojamiento del elemento calefactor.

Mientras tanto, se ha formado un paso de aire exterior 9 en el que se toma aire exterior a través de una entrada de aire exterior 6 y se descarga a la atmósfera a través del elemento de intercambio térmico 4, un ventilador de lado de aire exterior 3B de la unidad de ventilador 3, y una salida de aire exterior 8.

Se ha previsto una chapa divisoria 10 para dividir los respectivos pasos de aire en un estado sustancialmente hermético de modo que estos dos pasos de aire sean independientes, y el elemento de intercambio térmico 4 para intercambiar el calor sensible del aire exterior y el aire interior está dispuesto en un punto de intersección del paso de aire exterior 9 y el paso de aire interior 5.

Mediante la configuración antes descrita, el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor toma aire exterior cuando la temperatura del aire exterior es baja, efectúa intercambio térmico con el aire cálido dentro de la caja de alojamiento del elemento calefactor por medio del elemento de intercambio térmico 4, expulsa el aire exterior calentado, y suministra aire enfriado al interior de la caja.

Como resultado, la temperatura interna de la caja se puede bajar minimizando la operación de un aparato de enfriamiento existente, de modo que es posible ahorrar energía.

Además, dado que el paso de aire exterior 9 y el paso de aire interior 5 se hacen independientes uno de otro por la chapa divisoria 10, el aire dentro de la caja de alojamiento del elemento calefactor no se mezcla con el aire exterior, de modo que se evita que el polvo que contiene el aire exterior entre en el interior de la caja de alojamiento del elemento calefactor, y no se producen efectos adversos del polvo en el equipo dentro de la caja de alojamiento del elemento calefactor.

Segunda realización

La figura 2 representa una segunda realización del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor.

La entrada de aire interior 2 y una salida de aire interior 11 que comunican con la caja de alojamiento del elemento calefactor están dispuestas en una superficie de pared del alojamiento 1 formando el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor, mientras que la entrada de aire exterior 6 y la salida de aire exterior 8 que comunican con el aire exterior están dispuestas respectivamente en sus otras superficies. La unidad de ventilador 3 y el elemento de intercambio térmico 4 están dispuestos dentro del alojamiento 1 de tal manera que un eje de rotación 3C de la unidad de ventilador 3 sea paralelo a la dirección longitudinal (en la dirección en capas) del elemento de intercambio térmico 4 y perpendicular a la dirección de expulsión del aire interior.

En la disposición antes descrita, aire exterior frío puede ser aspirado de la entrada de aire exterior 6 situada en una porción inferior del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor, y puede ser expulsado de la salida de aire exterior 8 situada en una porción superior del aparato a través del elemento de intercambio térmico 4 y el ventilador de lado de aire exterior 3B de la unidad de ventilador 3. Al mismo tiempo, aire caliente procedente de la caja de alojamiento del elemento calefactor puede ser aspirado de la entrada de aire interior 2 situada en una porción superior del aparato, y puede ser expulsado por la salida de aire interior 11 situada en una porción inferior del aparato a través del elemento de intercambio térmico 4 y el ventilador de lado del aire interior 3A de la unidad de ventilador 3 al mismo tiempo que efectúa intercambio térmico entre el aire interior y el aire exterior.

Además, la unidad de ventilador 3 y el elemento de intercambio térmico 4 se pueden disponer en el centro del alojamiento 1 del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor en un estado en el que las direcciones longitudinales del eje de giro 3C de la unidad de ventilador 3 y el elemento de intercambio de calor 4 se ponen en la dirección horizontal. En consecuencia, el intercambio térmico puede ser efectuado con alta eficiencia del espacio, y el alojamiento 1 del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor se puede hacer fino, de modo que se facilite la ejecución al tiempo de la instalación del aparato de enfriamiento.

Tercera realización

La figura 3 representa una tercera realización del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor.

En esta realización, un refrigerador de aire 12 para efectuar refrigeración auxiliar de la caja de alojamiento del elemento calefactor cuando la temperatura del aire exterior es alta, se añade a la segunda realización antes descrita.

ES 2 292 390 T3

Cuando la temperatura del aire exterior es alta, por ejemplo, durante el verano, la operación se para al mismo tiempo que se limita el intercambio térmico por el elemento de intercambio térmico 4, mientras que el refrigerador por aire 12 opera para enfriar la caja de alojamiento del elemento calefactor de manera auxiliar.

- 5 Como resultado, es posible hacer frente a un aumento de la cantidad de refrigeración requerida cuando la temperatura del aire exterior es alta, efectuando al mismo tiempo una operación de ahorro de energía que se realiza cuando la temperatura del aire exterior es baja.

- 10 Se deberá indicar que aunque el término “refrigeración auxiliar” se usa en la descripción de esta realización, el refrigerador por aire 12 puede ser usado para refrigeración auxiliar, sino para refrigeración primaria durante una estación intermedia o análogos, y no es necesario afirmar que el refrigerador por aire 12 puede ser usado para refrigeración primaria cuando la cantidad de calor generado en la caja de alojamiento del elemento calefactor no es muy alta.

Cuarta realización

- 15 La figura 4 representa una cuarta realización del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor.

- 20 En esta realización, la entrada de aire interior 2 y la salida de aire interior 11 están formadas como agujeros redondos en lo que se refiere a sus formas, y están dispuestos en el alojamiento 1 del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor.

- 25 Generalmente, hay muchos casos en los que la caja exterior de la caja de alojamiento del elemento calefactor adopta una estructura de aluminio en forma de panal de miel o una estructura emparedada de material termoaislante usando aluminio, y hay muchos casos donde el procesado es posible utilizando una herramienta relativamente fácil.

- 30 En esta realización, además de la disposición de cada una de las realizaciones antes descritas, dado que los agujeros de la entrada de aire interior 2 y la salida de aire interior 11 están formados en formas circulares, el procesado para formar agujeros en el panel de la caja se facilita sumamente al tiempo de la instalación del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor.

Quinta realización

- 35 La figura 5 representa una quinta realización del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor.

- 40 En esta realización, además de la disposición de la cuarta realización antes descrita, la entrada de aire interior 2 y la salida de aire interior 11 están provistas respectivamente de pestañas 13.

Como resultado, la estanqueidad al aire se puede asegurar con una ejecución fácil de la instalación aunque el panel exterior para formar la caja de alojamiento del elemento calefactor sea grueso.

Sexta realización

- 45 En esta realización, las chapas de intercambio térmico del elemento de intercambio térmico 4 se hacen impermeables a la humedad (no representado).

- 50 Como resultado, la humedad contenida en el aire exterior no se mezcla con el interior de la caja de alojamiento del elemento calefactor, de modo que no se producen los efectos adversos de la humedad debido a condensación de vapor y análogos en el equipo dentro de la caja de alojamiento del elemento calefactor.

Séptima realización

- 55 La figura 6 representa una séptima realización del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor.

- 60 Midiendo la temperatura del aire exterior, la operación del refrigerador por aire 12 se para y se efectúa intercambio de calor cuando la temperatura del aire exterior es baja.

Mientras tanto, cuando la temperatura del aire exterior es alta, el refrigerador por aire 12 opera sin efectuar intercambio térmico.

- 65 Realizando el control antes descrito, se ha previsto que no suponga un excesivo consumo de energía por el intercambio térmico y la operación innecesaria del refrigerador por aire 12, haciendo por ello posible realizar un ahorro de energía.

ES 2 292 390 T3

Octava realización

La figura 7 muestra una octava realización del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor.

El cableado 14, tal como un suministro de línea de potencia y una línea de comunicación, está conectado desde el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor al interior de la caja de alojamiento del elemento calefactor a través de la entrada de aire interior 11 o la salida de aire interior 2, haciendo por ello innecesario proporcionar por separado un agujero para el cableado.

En consecuencia, es posible reducir el número de pasos en la ejecución de la instalación del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor en la caja de alojamiento del elemento calefactor.

Novena realización

La figura 8 representa una novena realización del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor.

Un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor A se instala de tal manera que una parte o todo su cuerpo principal esté incrustado en el panel (pared exterior) de una caja de alojamiento del elemento calefactor B, haciendo por ello posible hacer pequeña la porción sobresaliente.

Décima realización

La figura 9 representa una décima realización del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor.

El aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor S se instala en un techo de la caja de alojamiento del elemento calefactor B, haciendo por ello posible hacer frente al caso donde no hay espacio de instalación suficiente alrededor de porciones laterales periféricas exteriores de la caja de alojamiento del elemento calefactor B.

Undécima realización

La figura 10 es un diagrama de la correlación entre la temperatura y la operación de climatizadores de aire; la figura 11 es un diagrama esquemático; y la figura 12 representa el flujo de control.

En estos dibujos, un sensor de temperatura del aire de la caja 1 mide la temperatura del aire en una caja de alojamiento del elemento calefactor, un sensor de temperatura del aire exterior 2 mide la temperatura del aire exterior, y una unidad de ventilador 3 incrementa o disminuye el volumen de aire dependiendo de la temperatura del aire dentro de la caja.

Un climatizador del tipo de intercambio de calor del aire 4 enfría la caja de alojamiento del elemento calefactor efectuando intercambio térmico aire-aire entre el aire en la caja de alojamiento del elemento calefactor y el aire exterior. Un climatizador del tipo de refrigerante 5 enfría la caja de alojamiento del elemento calefactor usando un refrigerante. En comparación con el climatizador del tipo de refrigerante 5, el climatizador del tipo de intercambio de calor del aire 4 tiene la ventaja de que la cantidad de consumo de energía requerida para refrigeración es pequeña dado que no hay necesidad de comprimir el refrigerante.

Usando selectivamente el climatizador del tipo de intercambio de calor del aire 4 y el climatizador del tipo de refrigerante 5 dependiendo de la temperatura del aire en la caja y la temperatura del aire exterior, es posible enfriar la caja de alojamiento del elemento calefactor reduciendo la cantidad de consumo de energía requerida para refrigeración en comparación con la operación de refrigeración convencional usando solamente el climatizador del tipo de refrigerante.

Se deberá indicar que no hay diferencias en la operación y las ventajas aunque se use un aparato de aire acondicionado para refrigeración por medio de un líquido en lugar del climatizador del tipo de refrigerante 5.

Unos medios detectores de la temperatura del aire de la caja 6 notifican a unos medios de determinación de arranque/parada del equipo 8 la temperatura del aire de la caja medida por el sensor de temperatura del aire de la caja 1, mientras que unos medios detectores de la temperatura del aire exterior 7 notifican a los medios de determinación de arranque/parada del equipo 8 la temperatura del aire exterior medida por el sensor de temperatura del aire exterior 2. Cuando la temperatura del aire exterior es relativamente baja y la diferencia de temperatura obtenida restando la temperatura del aire exterior de la temperatura del aire de la caja es más grande que una diferencia de temperatura preestablecida T1, y la temperatura del aire de la caja es inferior o igual a una temperatura preestablecida T2, los medios de determinación de arranque/parada del equipo 8 operan el climatizador del tipo de intercambio de calor del aire 4 y paran el climatizador del tipo de refrigerante 5.

ES 2 292 390 T3

Cuando la temperatura del aire exterior es relativamente alta y la diferencia de temperatura es menor o igual a la diferencia de temperatura preestablecida T1, y la temperatura del aire de la caja es más alta que la temperatura preestablecida T2, los medios de determinación de arranque/parada del equipo 8 paran el climatizador del tipo de intercambio de calor del aire 4 y operan el climatizador del tipo de refrigerante 5.

Además, cuando la temperatura del aire exterior es relativamente baja y la diferencia de temperatura es mayor que la diferencia de temperatura preestablecida T1, y la temperatura del aire de la caja es más alta que la temperatura preestablecida T2, los medios de determinación de arranque/parada del equipo 8 operan el climatizador del tipo de intercambio de calor del aire 4 y el climatizador del tipo de refrigerante 5.

En una región de baja temperatura donde la carga de enfriamiento es pequeña, se puede parar el climatizador del tipo de refrigerante 5, cuya cantidad de consumo de energía operativa es grande, mientras que en una región de temperatura alta donde la carga de enfriamiento es grande, dado que la temperatura del aire exterior es alta, la diferencia de temperatura con la temperatura del aire de la caja es pequeña, y la refrigeración por intercambio térmico es imposible, de modo que el climatizador del tipo de intercambio de calor del aire 4 se para. En una región de temperatura intermedia, el climatizador del tipo de intercambio de calor del aire 4 opera para aliviar la carga de enfriamiento en la caja, reduciendo por ello el tiempo de operación del climatizador del tipo de refrigerante 5. Mediante dicho control, es posible enfriar la caja de alojamiento del elemento calefactor reduciendo la cantidad de consumo de energía requerida para refrigeración.

Duodécima realización

La figura 13 representa el flujo de control según una duodécima realización, y la figura 14 representa el estado de instalación de aparatos de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor.

Como se representa en la figura 14, una pluralidad de aparatos de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor están instalados en la caja de alojamiento del elemento calefactor.

A continuación, se describirá el flujo de control.

Los medios detectores de la temperatura del aire de la caja 6 notifican a unos medios de control de operación escalonada 9 la temperatura del aire de la caja medida por el sensor de temperatura del aire de la caja 1, mientras que los medios detectores de la temperatura del aire exterior 7 notifican a los medios de control de operación escalonada 9 de la temperatura del aire exterior medida por el sensor de temperatura del aire exterior 2. Si la diferencia entre la temperatura del aire de la caja y la temperatura del aire exterior es mayor que la diferencia de temperatura preestablecida T1, los medios de control de operación escalonada 9 operan uno de los aparatos de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor parados.

A continuación, si los medios de control de operación escalonada 9 detectan de nuevo que la diferencia entre la temperatura del aire de la caja y la temperatura del aire exterior todavía es mayor que la diferencia de temperatura preestablecida T1, los medios de control de operación escalonada 9 operan el otro de los aparatos de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor parados.

El control antes descrito se repite hasta que los medios de control de operación escalonada 9 detectan que la diferencia entre la temperatura del aire de la caja y la temperatura del aire exterior es menos o igual a la diferencia de temperatura preestablecida T1.

Mientras tanto, en el caso de parada, si los medios de control de operación escalonada 9 detectan que la diferencia entre la temperatura notificada del aire de la caja y temperatura del aire exterior es menos que una diferencia de temperatura preestablecida T1, los medios de control de operación escalonada 9 paran uno de los aparatos de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor operados.

Si los medios de control de operación escalonada 9 detectan de nuevo que la diferencia entre la temperatura notificada del aire de la caja y temperatura del aire exterior todavía es menor que la diferencia de temperatura preestablecida T1', los medios de control de operación escalonada 9 paran el otro de los aparatos de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor operados.

El control antes descrito se repite hasta que los medios de control de operación escalonada 9 detectan que la diferencia entre la temperatura del aire de la caja y la temperatura del aire exterior es mayor o igual a la diferencia de temperatura preestablecida T1'.

Mediante dicho control, es posible operar aparatos de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor que solamente son necesarios para mantener la temperatura interna de la caja de alojamiento del elemento calefactor en un rango establecido de temperaturas, y no se desperdicia energía excesiva.

Además, previendo diferencias de temperatura para las diferencias de temperatura T1 y T1', es posible evitar la operación en la que los aparatos de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor repiten el arranque y la parada en cortos períodos de tiempo.

ES 2 292 390 T3

Decimotercera realización

La figura 15 es un diagrama de la correlación entre la temperatura y el volumen de aire según una decimotercera realización, y la figura 16 representa el flujo de control.

Como se representa en la figura 16, los medios detectores de la temperatura del aire de la caja 6 notifican a unos medios de establecimiento del volumen de aire 10 la temperatura del aire de la caja medida por el sensor de temperatura del aire de la caja 1. En el caso de que la temperatura del aire de la caja sea más alta que una temperatura límite superior preestablecida del aire de la caja T3, y haya peligro de dañar el equipo dentro de la caja, los medios de establecimiento del volumen de aire 10 efectúan la operación de modo de emergencia incrementando rápidamente el número de revoluciones de la unidad de ventilador 3 para aumentar el volumen de aire.

En consecuencia, la capacidad de enfriamiento de los aparatos de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor es grande, y la temperatura del aire de la caja disminuye. Cuando la temperatura del aire de la caja notificada por los medios detectores de la temperatura del aire de la caja 6 es inferior a una temperatura preestablecida T4 y se ha alcanzado una región de temperatura de seguridad, los medios de establecimiento del volumen de aire 10 efectúan la operación en modo de régimen disminuyendo el número de revoluciones de la unidad de ventilador 3 para hacer volver el volumen de aire al nivel de estado de régimen.

Además, previendo diferencias de temperatura para las diferencias de temperatura T3 y T4, es posible evitar la operación en la que los aparatos de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor repiten el aumento o la disminución del volumen de aire en períodos de tiempo cortos.

Realizando dicho control, es posible mantener la temperatura interna de la caja a un nivel preestablecido o inferior, haciendo por ello posible evitar el daño del equipo dentro de la caja debido a calor.

Decimocuarta realización

La figura 17 representa el flujo de control según una decimocuarta realización.

Como se representa en el dibujo, los medios de establecimiento del volumen de aire 10 notifican a unos medios de aviso de anomalía 11 cuándo se ejecuta una operación en modo de emergencia.

Los medios de aviso de anomalía 11 se refieren a un dispositivo que notifica directamente a un gestor de instalación, tal como un zumbador, una lámpara, o una pantalla de siete segmentos, o un dispositivo que notifica a un dispositivo de supervisión usando unos medios de comunicación.

Como resultado, el gestor de instalación es capaz de hacer frente a una situación de emergencia.

Decimoquinta realización

La figura 18 representa una decimoquinta realización.

Como se representa en el dibujo, células solares 12 están montadas en una caja de alojamiento del elemento calefactor B, y la potencia eléctrica generada es utilizada para operar los aparatos de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor A.

En consecuencia, parte de la cantidad de consumo de energía requerida por los aparatos de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor A para refrigeración puede ser soportada, de modo que se puede realizar un ahorro de energía.

Decimosexta realización

La figura 19 representa una decimosexta realización.

Como se representa en el dibujo, unos medios de enfriamiento electrónicos 13 para efectuar refrigeración por el efecto Peltier están montados en la caja de alojamiento del elemento calefactor.

La caja de alojamiento del elemento calefactor B es enfriado por estos medios de enfriamiento electrónicos 13, y se puede reducir la carga de refrigeración soportada por los aparatos de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor A. Por esta razón, el tiempo de operación de los aparatos de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor puede ser reducido, de modo que se puede realizar un ahorro de energía.

Se deberá indicar que aunque en esta realización se ha representado la disposición en la que las células solares 12 son utilizadas conjuntamente, no es necesario afirmar que se puede utilizar solamente los medios de enfriamiento electrónicos 13.

ES 2 292 390 T3

Como se ha descrito anteriormente, según la invención, dado que se puede obtener un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor capaz de ahorrar energía, y el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor está montado en el panel de la caja de alojamiento del elemento calefactor, se obtienen las ventajas de que la operación de instalación se puede efectuar fácilmente, y el espacio para instalación del aparato de enfriamiento no tiene que estar dentro de la caja.

Además, en virtud de la forma de disposición según una realización preferida en la que el eje de giro de la unidad de ventilador está dispuesto de tal manera que sea paralelo a la dirección longitudinal del elemento de intercambio de calor y perpendicular a una dirección de expulsión del aire interior, la caja del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor se puede hacer fina y compacta, de modo que se puede facilitar la ejecución al tiempo de la instalación del aparato de enfriamiento.

Además, dado que refrigerador por aire se ha previsto para efectuar refrigeración auxiliar de la caja de alojamiento del elemento calefactor cuando la temperatura del aire exterior es alta, es posible hacer frente a un aumento de la cantidad de refrigeración requerida cuando la temperatura del aire exterior es alta, mientras que la operación de ahorro de energía se realiza cuando la temperatura del aire exterior es baja.

Además, según otra realización preferida, la entrada de aire interior y la salida de aire interior están formadas como agujeros circulares en lo que se refiere a sus formas, y están dispuestas en la caja del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor. Por lo tanto, en la operación, el procesado para formar agujeros en el panel de la caja se facilita al tiempo de la instalación del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor.

Además, según otra realización preferida, la entrada de aire interior y la salida de aire interior están provistas respectivamente de pestañas, de modo que la estanqueidad al aire puede ser asegurada con una ejecución fácil de la instalación aunque el panel de la caja de alojamiento del elemento calefactor sea grueso.

Además, según otra realización preferida, las chapas de intercambio térmico del elemento de intercambio de calor se hacen impermeables a la humedad. Por lo tanto, en la operación, no se producen efectos adversos de humedad debidos a condensación de vapor y análogos en el equipo dentro de la caja de alojamiento del elemento calefactor.

Además, según una realización preferida, en virtud del control cuando la temperatura del aire exterior es baja, la operación del refrigerador por aire se para y se efectúa intercambio térmico, mientras que cuando la temperatura del aire exterior es alta, no se efectúa intercambio térmico, sino opera el refrigerador por aire, se puede realizar un ahorro de energía dado que no se realiza un consumo excesivo de energía debido a intercambio térmico y la operación innecesaria de una máquina refrigeradora.

Además, dado que el cableado entre la caja de alojamiento del elemento calefactor y el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor se realiza utilizando la entrada de aire interior o la salida de aire interior, el procesado para proporcionar un agujero separado para el cableado en el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor es innecesario, haciendo por ello posible reducir el número de pasos en la ejecución de la instalación.

Además, según otra realización preferida, dado que el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor se instala con una parte o todo él incrustado en el panel y la puerta de la caja de alojamiento del elemento calefactor, la porción sobresaliente en la superficie periférica exterior de la caja se puede hacer pequeña.

Además, montando el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor en el techo de la caja de alojamiento del elemento calefactor, es posible hacer frente a un caso donde no hay espacio de instalación alrededor de porciones laterales periféricas exteriores de la caja de alojamiento del elemento calefactor.

Como se ha descrito anteriormente, el control se realiza de tal manera que cuando la temperatura del aire exterior es suficientemente baja en comparación con la temperatura del aire de la caja, el climatizador del tipo de refrigerante se para, y el climatizador del tipo de intercambio de calor del aire opera, mientras que cuando la temperatura del aire exterior es alta, el climatizador del tipo de intercambio de calor del aire se para, y el climatizador del tipo de refrigerante opera. Consiguientemente, dado que no opera el climatizador del tipo de refrigerante innecesario, es posible ahorrar energía.

Además, haciendo que el número de aparatos de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor operados sea el mínimo requerido para la carga de enfriamiento, es posible suprimir el consumo innecesario de energía.

Además, según otra realización preferida, si la temperatura del aire de la caja es más alta que una temperatura preestablecida, incrementando el volumen de aire de la unidad de ventilador del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor, es posible disminuir la temperatura interna de la caja de alojamiento del elemento calefactor durante una emergencia, haciendo por ello posible evitar el daño del equipo dentro de la caja de alojamiento del elemento calefactor debido a la alta temperatura.

REIVINDICACIONES

1. Un método de controlar un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor incluyendo
 5 un sensor de temperatura del aire de la caja (1) para medir la temperatura del interior de una caja de alojamiento de
 elemento calefactor, un sensor de temperatura del aire exterior (2) para medir la temperatura del aire exterior, una
 unidad de ventilador para soplar aire de refrigeración a la caja, un climatizador del tipo de intercambio de calor del
 aire (4) para enfriar la caja de alojamiento del elemento calefactor usando intercambio térmico aire-aire entre el aire
 en la caja y el aire exterior, y un climatizador del tipo de refrigerante (5) para la caja de alojamiento del elemento
 10 calefactor usando un refrigerante, incluyendo dicho método los pasos de:

operar dicho climatizador del tipo de intercambio de calor del aire cuando una diferencia de temperatura obtenida
 restando la temperatura del aire exterior de la temperatura del aire de la caja es más grande que una diferencia de
 temperatura preestablecida T1; y

15 operar dicho climatizador del tipo de refrigerante cuando la temperatura del aire de la caja es más alta que una tem-
 peratura preestablecida T2, con el fin de reducir la energía requerida para enfriar la caja de alojamiento del elemento
 calefactor.

2. El método de controlar un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según la reivin-
 20 dicación 1, donde en el caso de que la temperatura del aire de la caja sea más alta que una temperatura límite superior
 preestablecida del aire de la caja, y haya peligro de dañar el equipo dentro de la caja, se ejecuta una operación en modo
 de emergencia incrementando rápidamente el número de revoluciones de dicha unidad de ventilador de dicho apar-
 to de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor para aumentar el volumen de aire, incrementando
 25 por ello la capacidad de enfriamiento y disminuyendo la temperatura interna de la caja de alojamiento de elemento
 calefactor a una región de temperatura de seguridad.

3. El método de controlar un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según la
 reivindicación 1 o 2, donde dicho aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor tiene medios
 30 de aviso de anomalía para notificar que dicho aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor
 ha efectuado la operación de modo de emergencia.

4. El método de controlar un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según cual-
 quiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde células solares están montadas en la caja de alojamiento del elemento
 calefactor, y la potencia eléctrica generada es utilizada para operar dicho aparato de enfriamiento de caja de aloja-
 35 miento de elemento calefactor.

5. El método de controlar un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según cual-
 quiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde se facilitan medios de enfriamiento electrónicos para enfriar la caja de
 alojamiento del elemento calefactor por el efecto Peltier.

6. Un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor incluyendo:

un paso de aire interior para tomar aire de una caja de alojamiento del elemento calefactor y hacer volver el aire
 45 de la caja de alojamiento del elemento calefactor a un interior de la caja de alojamiento del elemento calefactor para
 hacer circular el aire en la caja de alojamiento del elemento calefactor;

un paso de aire exterior para tomar aire exterior y expulsar al exterior el aire exterior tomado; una chapa divisoria
 dispuesta de modo que ambos pasos de aire sean independientes uno de otro; una unidad de ventilador (3) para
 50 transportar aire en el paso de aire exterior y el paso de aire interior;

un elemento de intercambio térmico (4) dispuesto en un punto de intersección entre el paso de aire exterior y el
 paso de aire interior para intercambiar el calor sensible del aire exterior y el aire interior, donde al menos un aparato
 de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor está montado exteriormente en un panel de la caja de
 55 alojamiento del elemento calefactor,

un refrigerador de aire para enfriar la caja de alojamiento del elemento calefactor de manera auxiliar cuando la
 temperatura del aire exterior es alta; y unos medios detectores de la temperatura del aire exterior (2)

60 **caracterizado por**

unos medios detectores de la temperatura del aire de la caja (1).

7. Un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según la reivindicación 6 **caracteri-**
 65 **zado** porque un eje de rotación de la unidad de ventilador está dispuesto de tal manera que sea paralelo a una dirección
 longitudinal del elemento de intercambio térmico y perpendicular a una dirección de expulsión del aire interior.

ES 2 292 390 T3

8. El aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7, donde la entrada de aire interior y la salida de aire interior están formadas como agujeros circulares en lo que se refiere a sus formas, y están dispuestas en la caja del aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor.

9. El aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según la reivindicación 8, donde la entrada de aire interior y la salida de aire interior están provistas respectivamente de pestañas.

10. El aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, donde las chapas de intercambio térmico del elemento de intercambio térmico se hacen impermeables a la humedad.

11. El aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, donde el aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor se instala de tal forma que una parte o todo su cuerpo principal esté incrustado en un panel (pared exterior) de la caja de alojamiento del elemento calefactor y en una puerta abrible.

12. El aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según la reivindicación 6, incluyendo además:

una caja que tiene una entrada de aire interior y una salida de aire interior que comunican con una caja de alojamiento del elemento calefactor así como una entrada de aire exterior y una salida de aire exterior que comunican con aire exterior; y

un ventilador y un elemento de intercambio térmico dispuesto en la caja, estando dispuesto un eje de rotación de la unidad de ventilador de tal manera que sea paralelo a una dirección longitudinal del elemento de intercambio térmico y perpendicular a una dirección de expulsión del aire interior.

13. Un método de controlar un aparato de enfriamiento de caja de alojamiento de elemento calefactor según la reivindicación 6, donde medios de control de operación escalonada cambian el número de aparatos de enfriamiento de caja de alojamiento del elemento calefactor a operar según la carga de enfriamiento dentro de la caja obtenida por medios detectores de la temperatura del aire de la caja y medios detectores de la temperatura del aire exterior.

14. Un método según la reivindicación 13, donde la operación y parada del refrigerador instalado en el panel de la caja de alojamiento del elemento calefactor son controladas por la temperatura del aire exterior.

FIG. 1

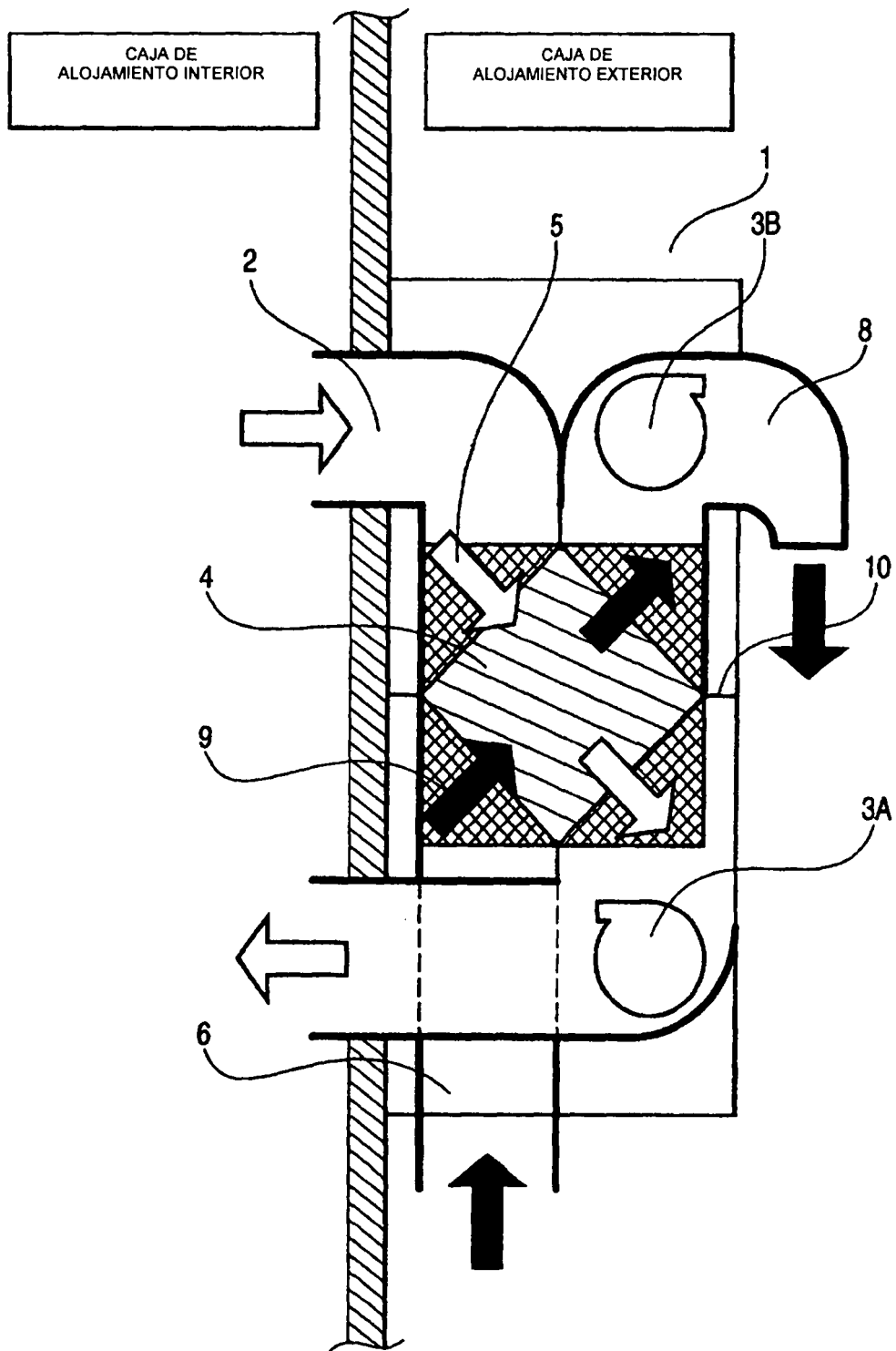
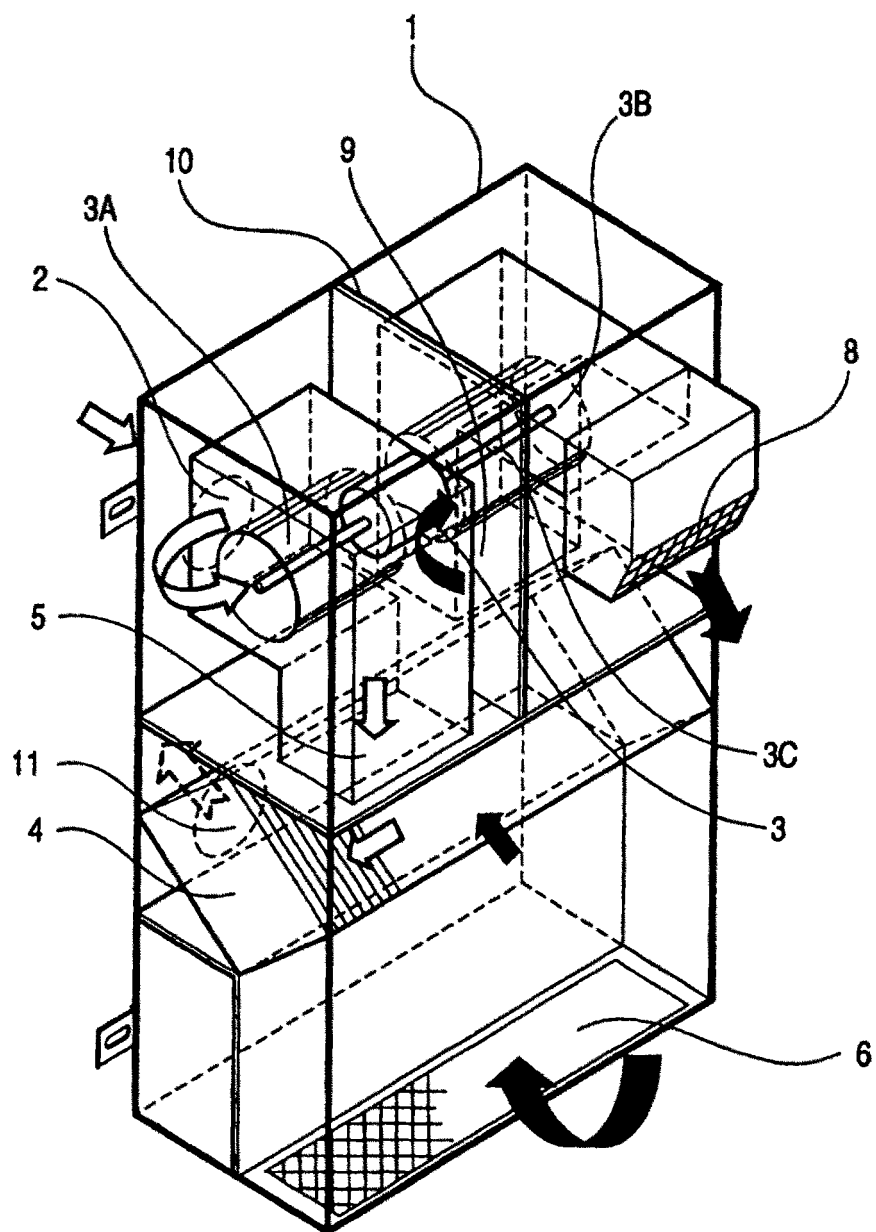
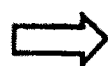


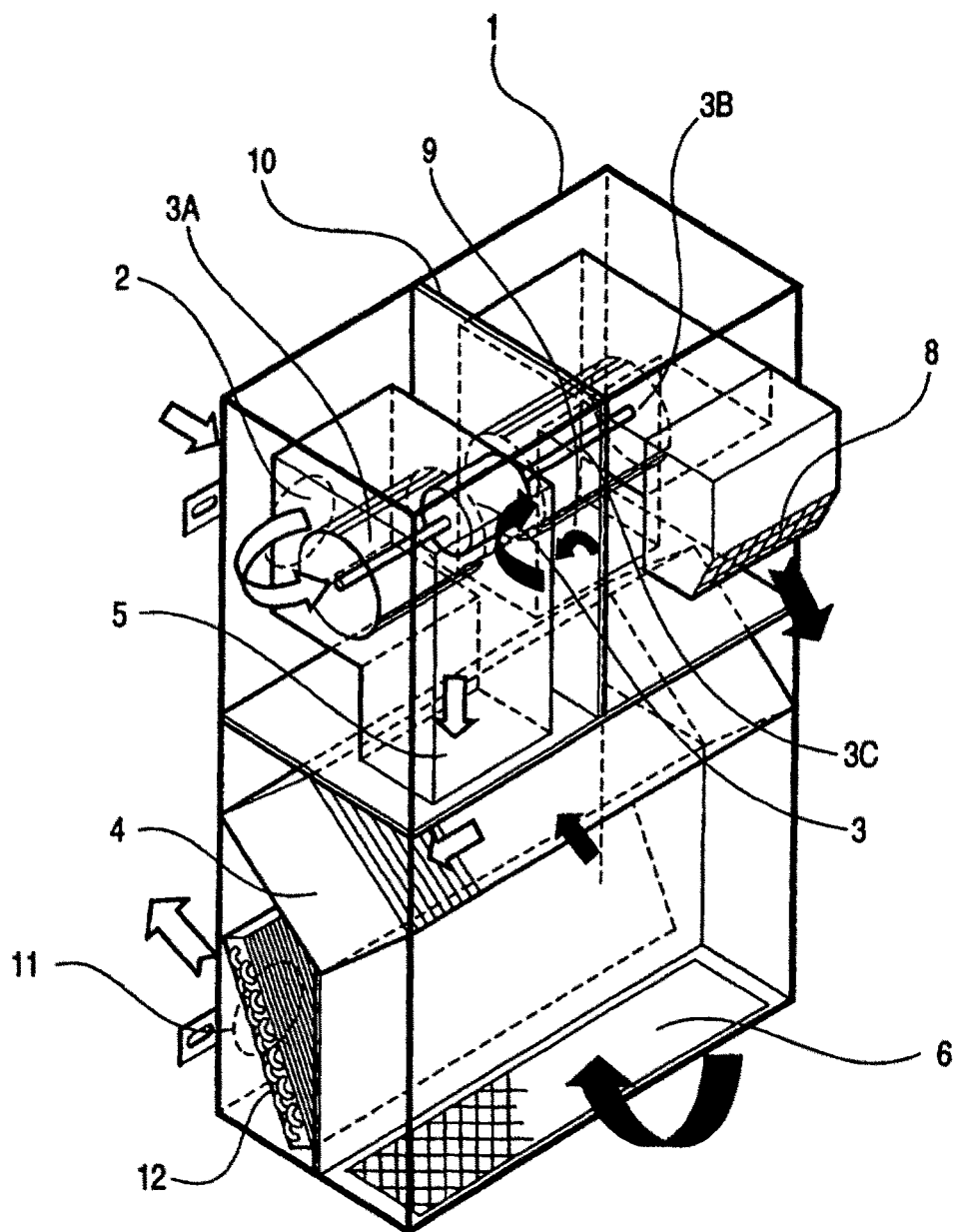
FIG. 2

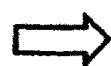


 FLUJO EN PASO DE AIRE INTERIOR

 FLUJO EN PASO DE AIRE EXTERIOR

FIG. 3



 FLUJO EN PASO DE AIRE INTERIOR

 FLUJO EN PASO DE AIRE EXTERIOR

FIG. 4

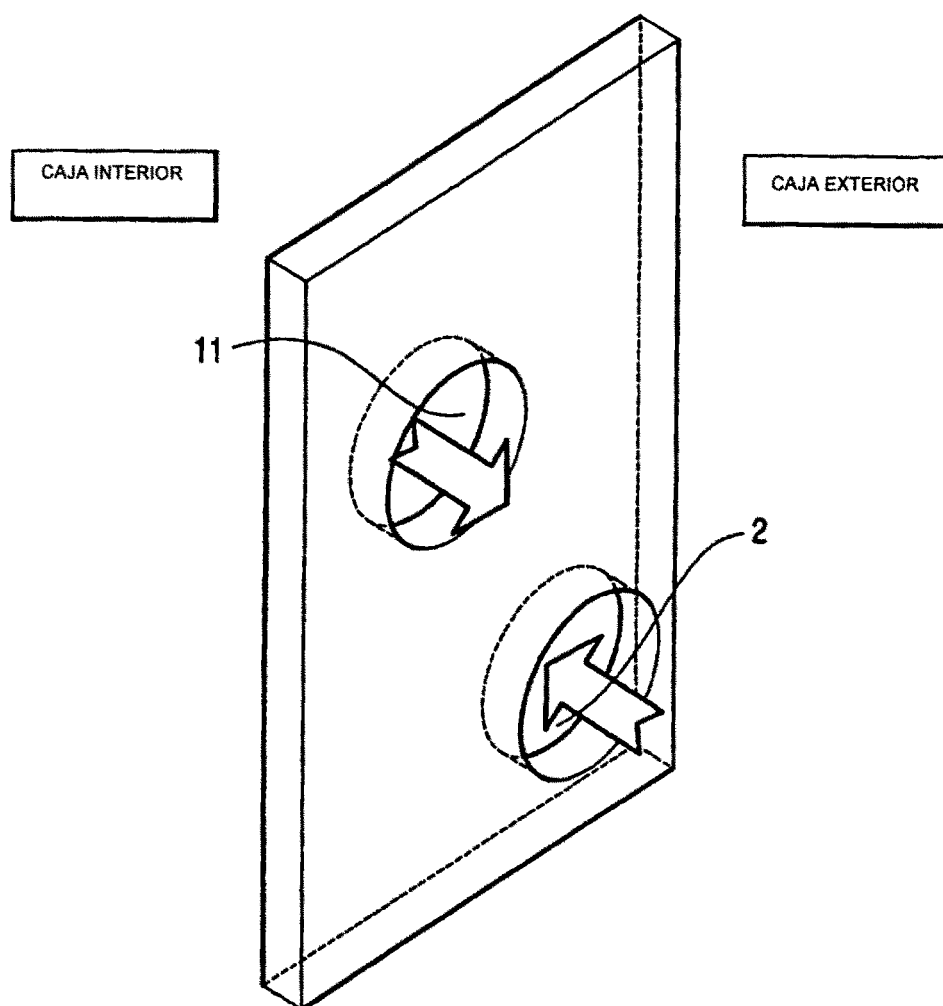


FIG. 5

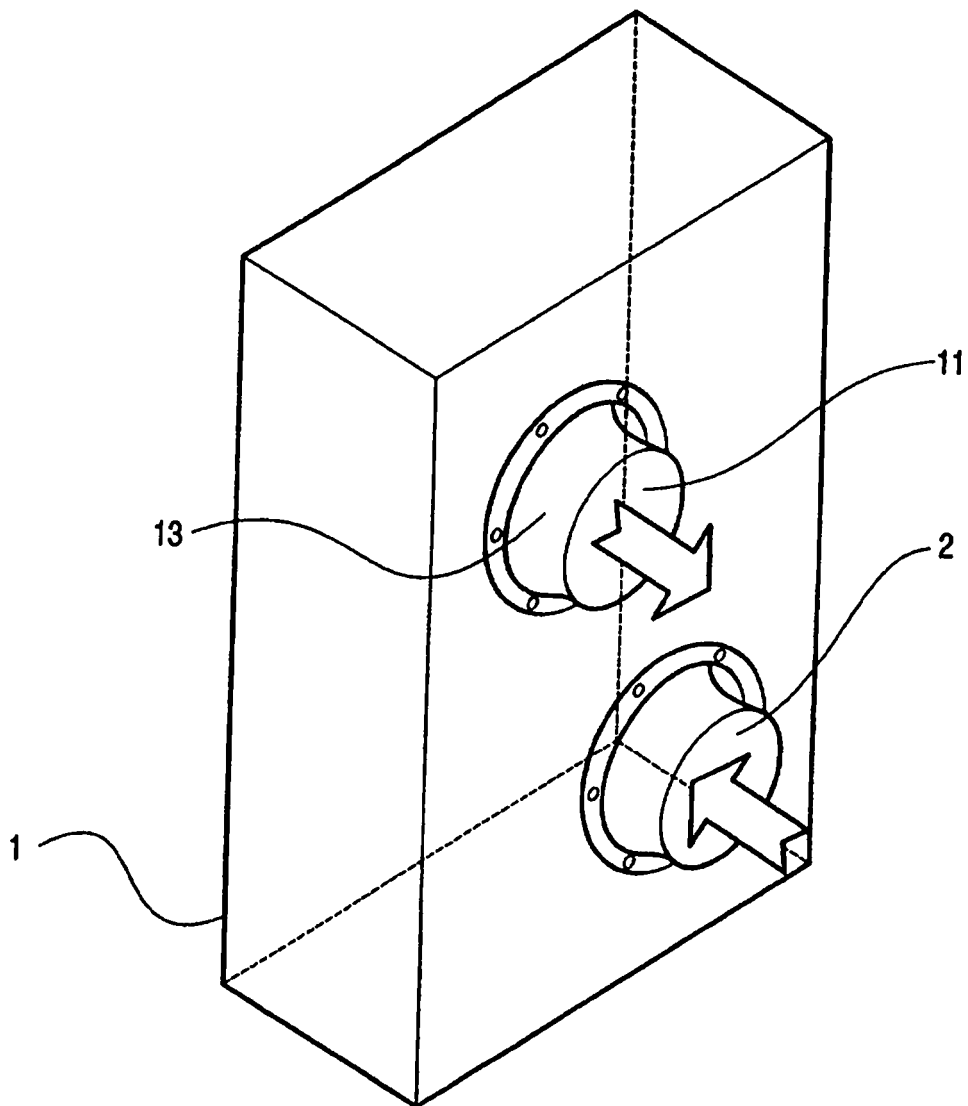


FIG. 6

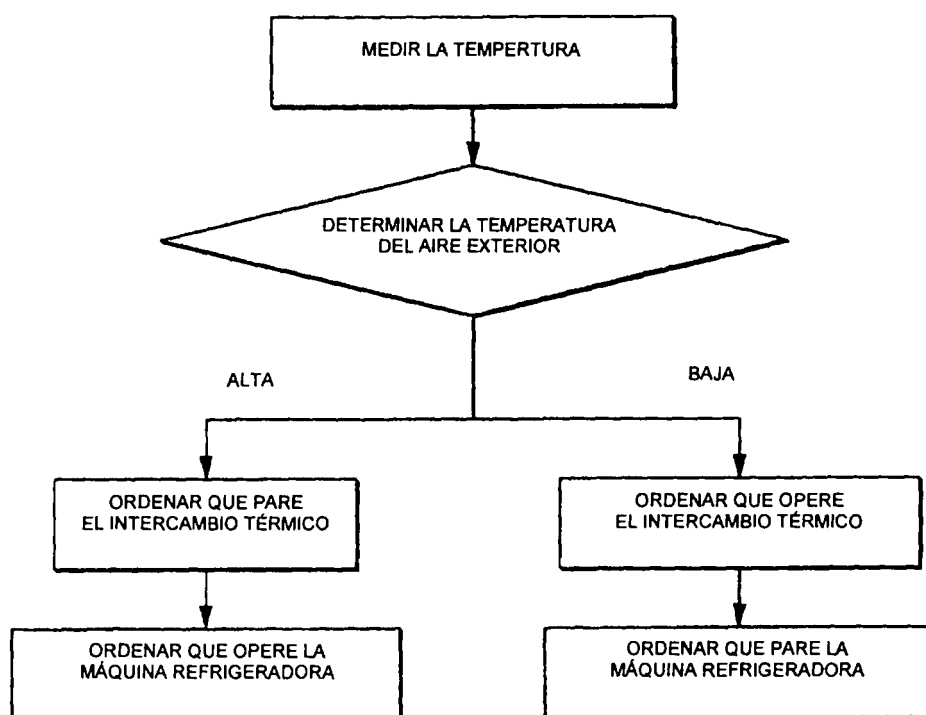


FIG. 7

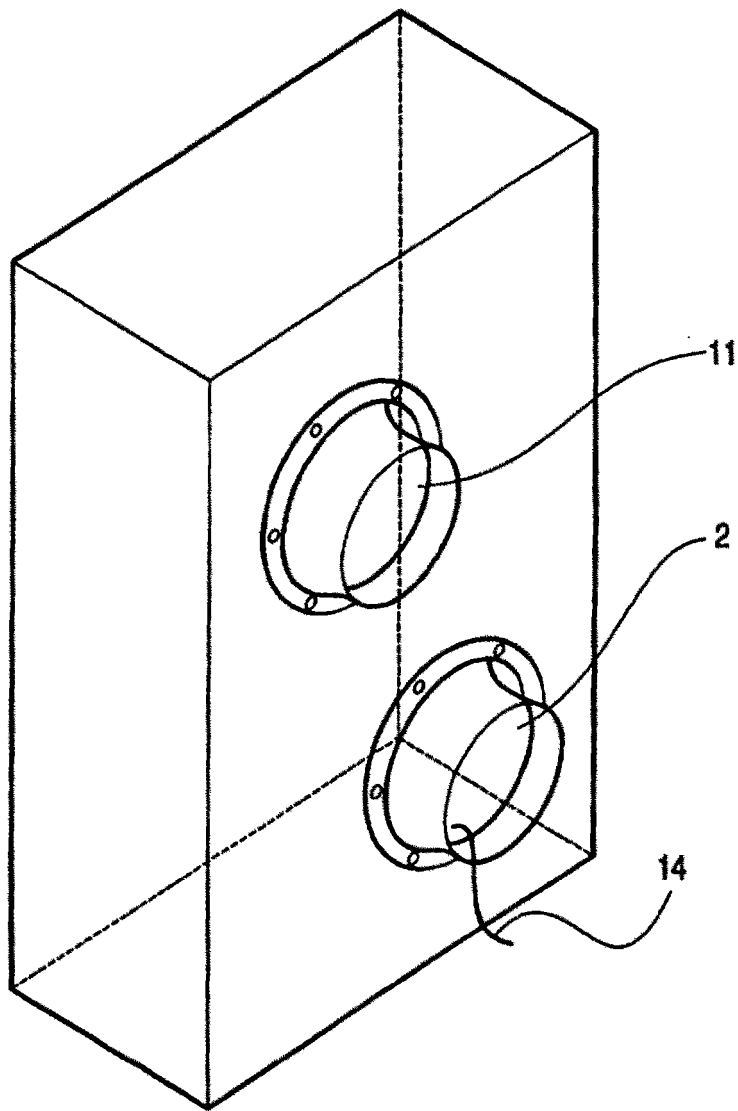


FIG. 8

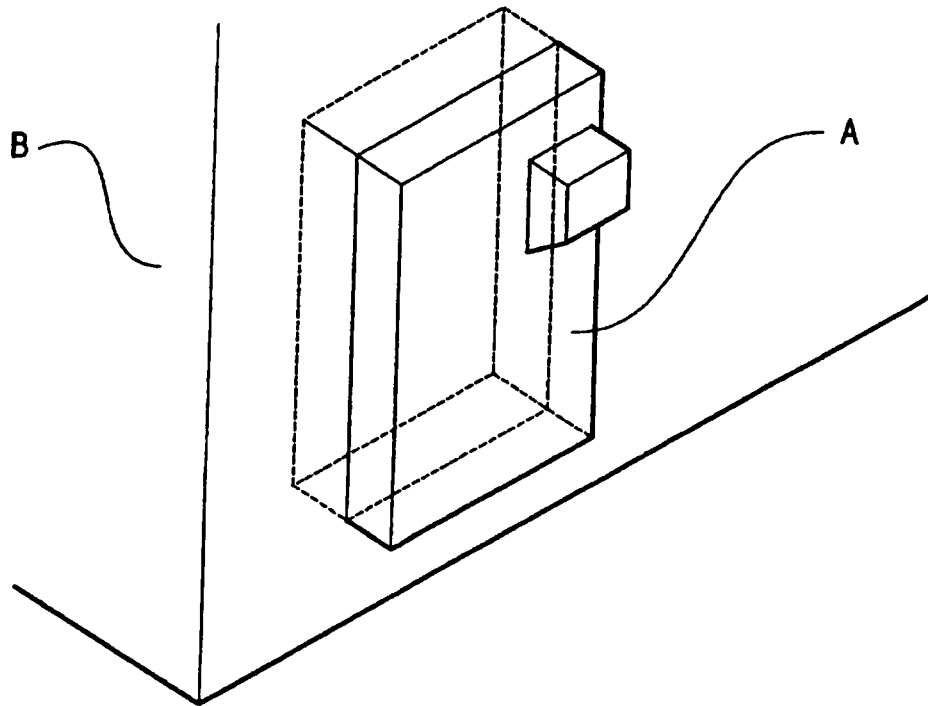


FIG. 9

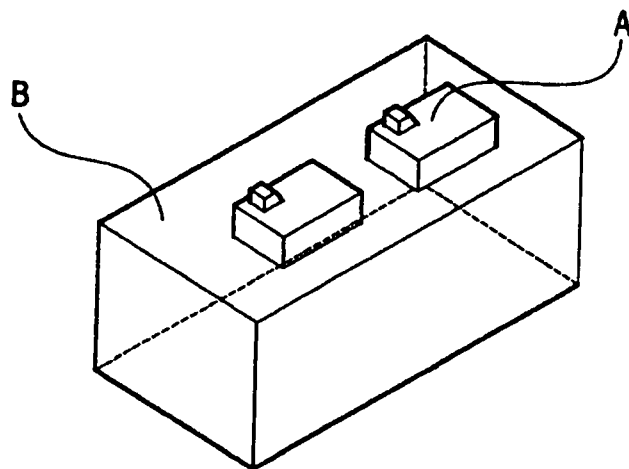


FIG. 10

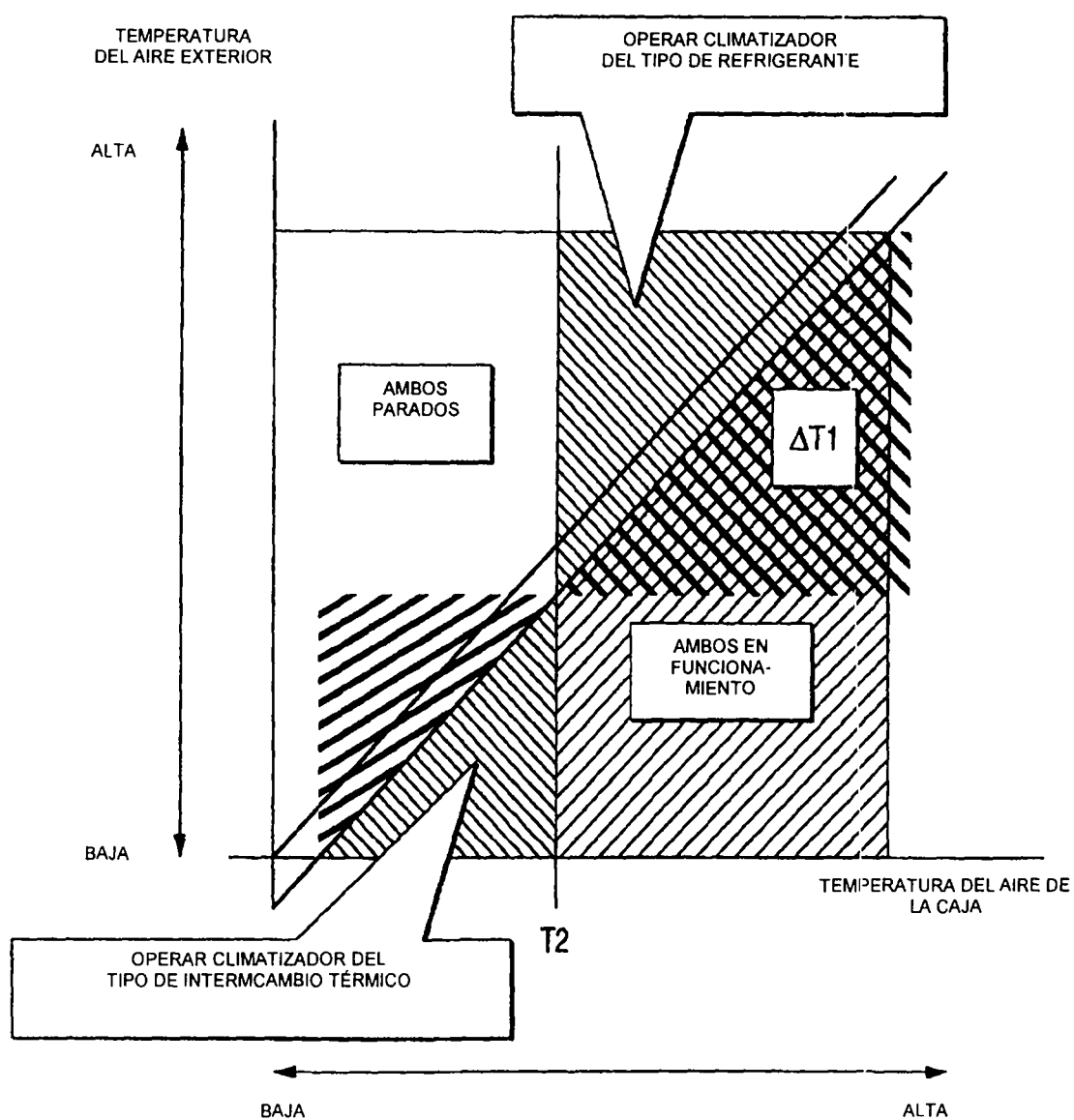


FIG. 11

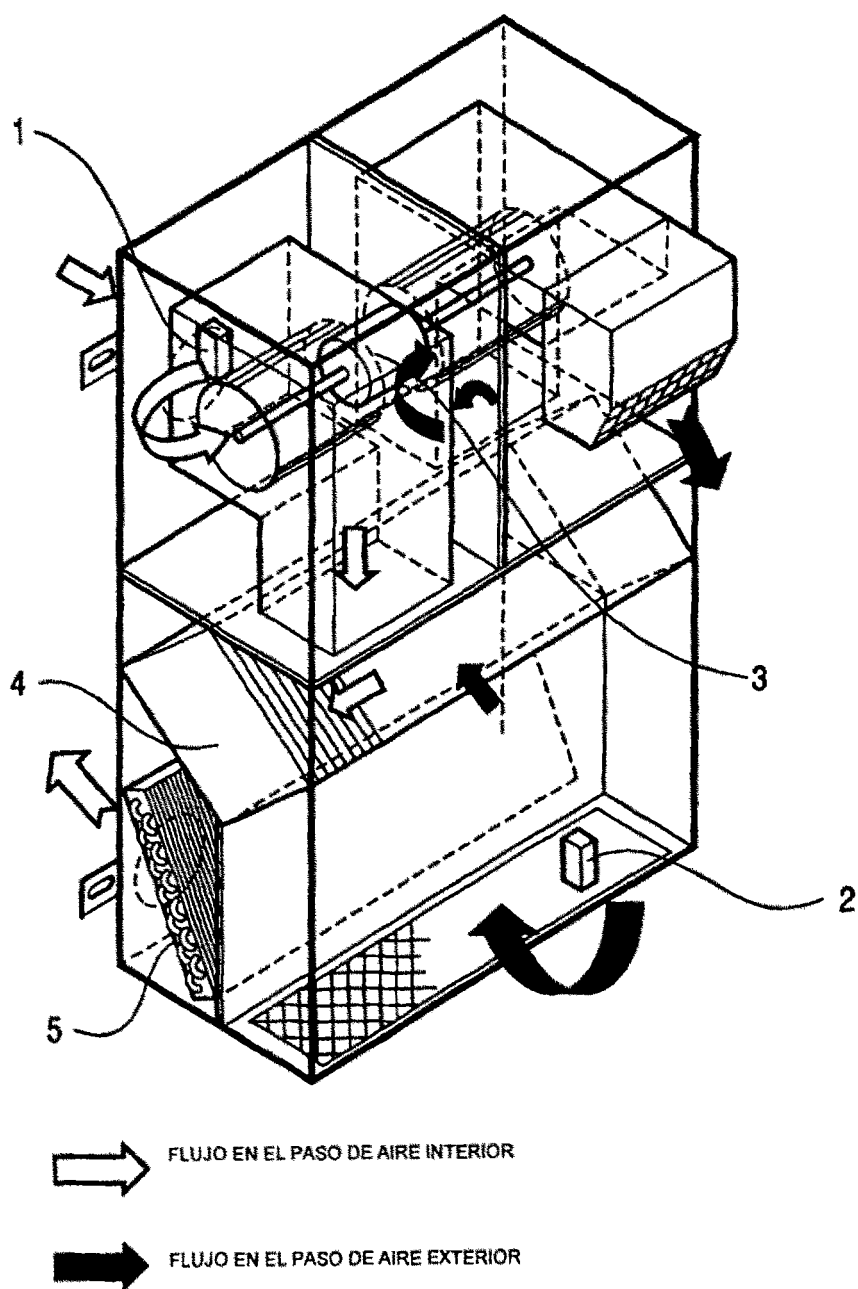


FIG. 12

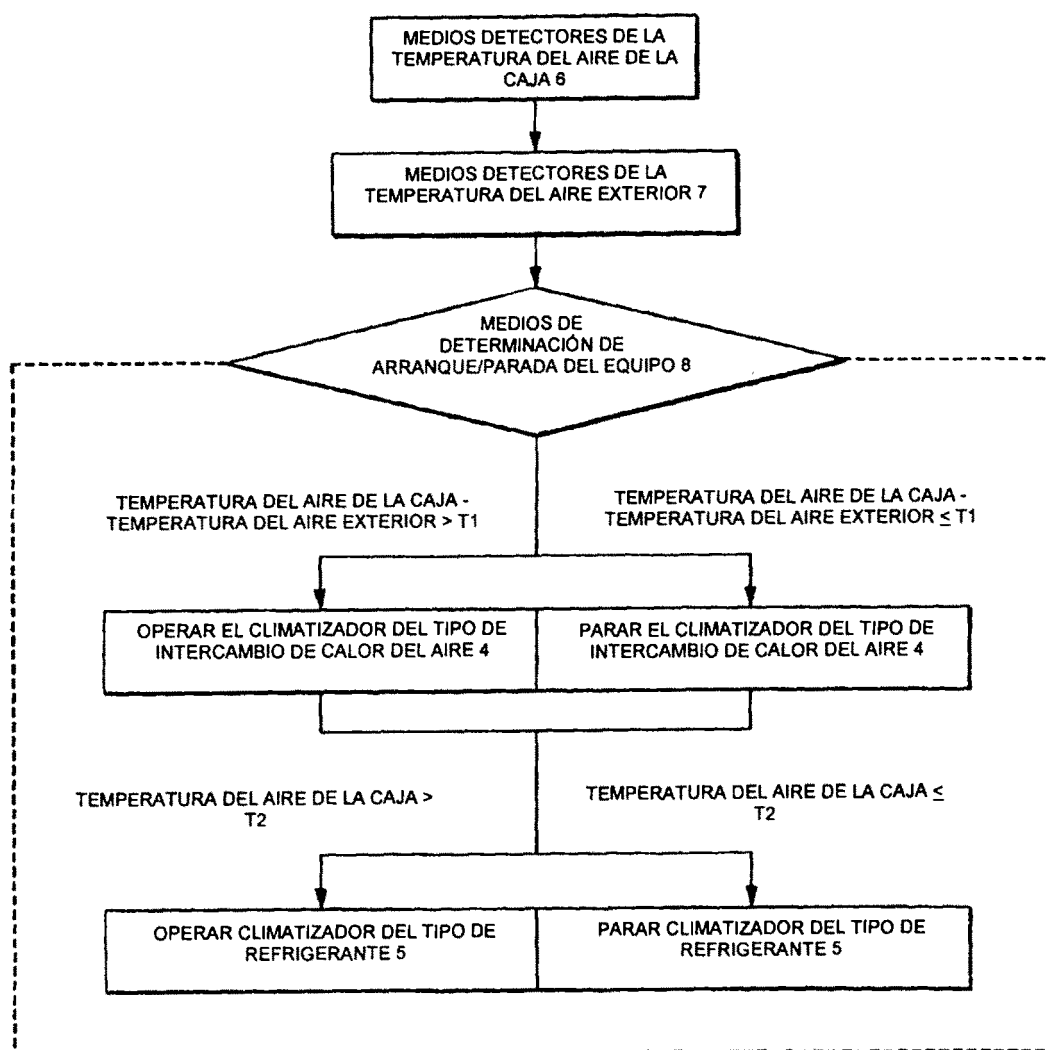


FIG. 13

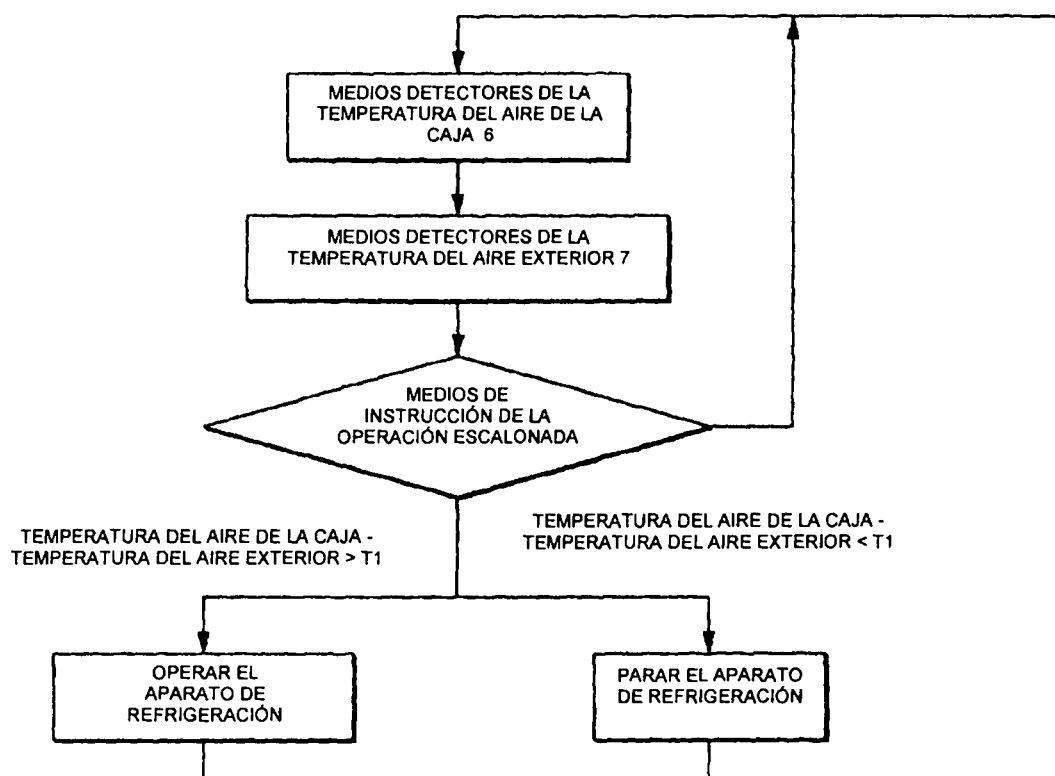


FIG. 14

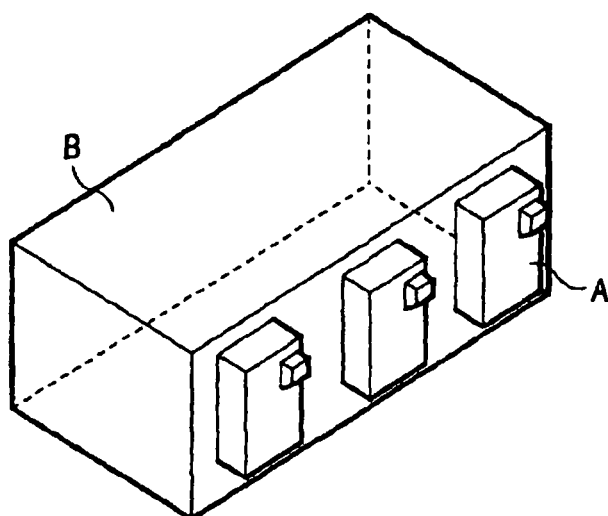


FIG. 15

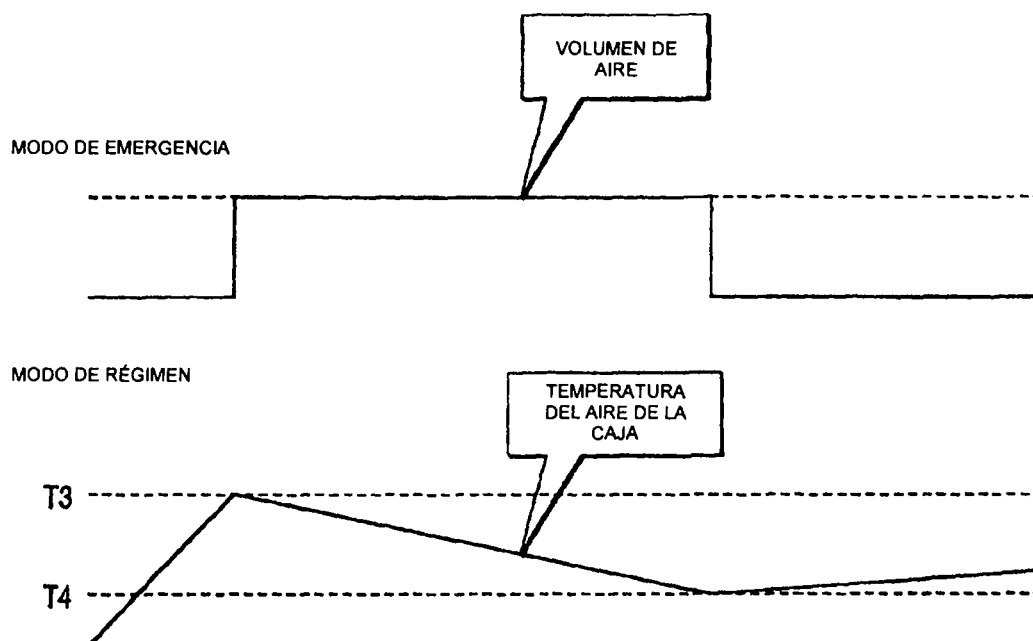


FIG. 16

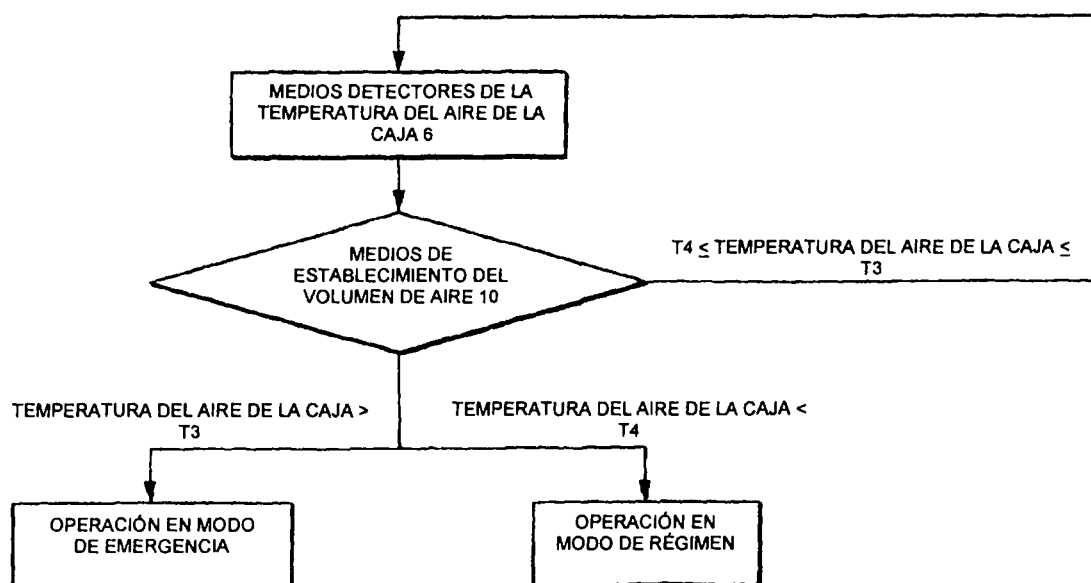


FIG. 17

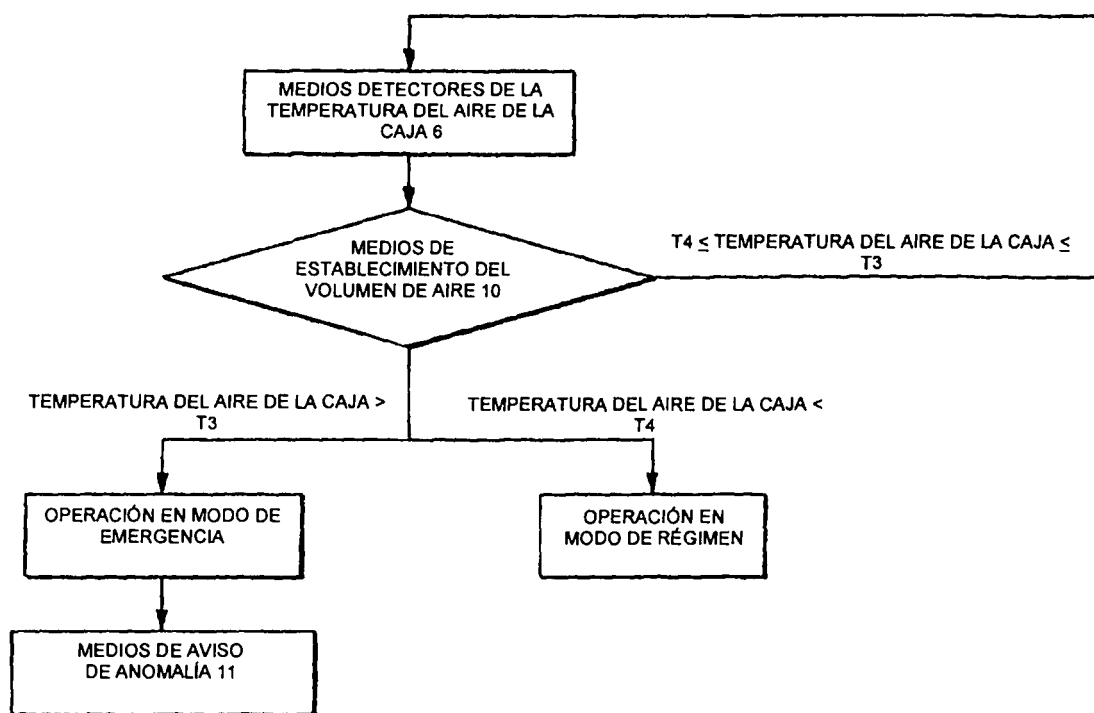


FIG. 18

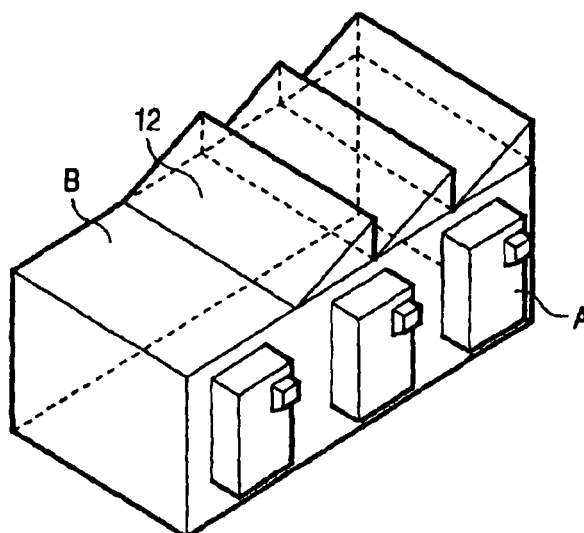


FIG. 19

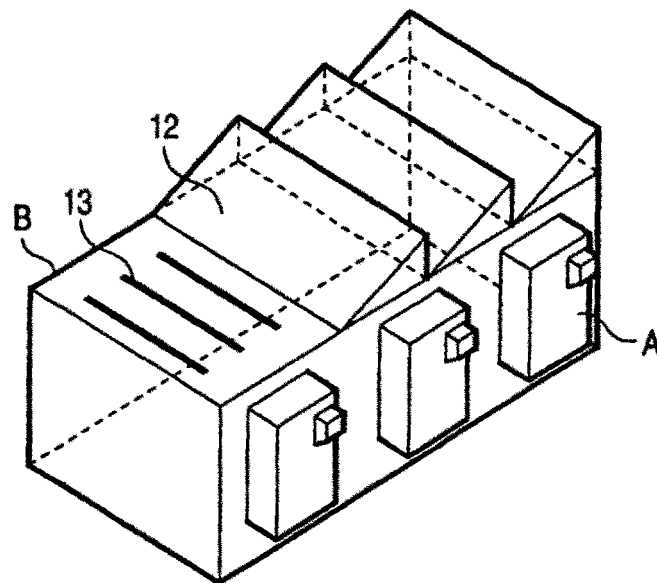


FIG. 20

