

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 345**

51 Int. Cl.:

F28B 1/06 (2006.01)

F28B 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2010 E 10167681 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2013 EP 2330374**

54 Título: **Condensador enfriado por aire para ciclo de refrigeración**

30 Prioridad:

23.11.2009 KR 20090113485

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.04.2013

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
LG Twin Towers 20, Yeouido-dong
Youngdungpo-gu
Seoul 150-721 , KR**

72 Inventor/es:

**CHO, NAMJOON;
LEE, GISEOP;
HWANG, BONCHANG y
HONG, JONGHO**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 401 345 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

Condensador enfriado por aire para ciclo de refrigeración.

5 Se provee un refrigerador del tipo de enfriamiento por aire, y, más particularmente, un refrigerador del tipo de enfriamiento por aire que impide que el aire entre a un ventilador inhabilitado, según el preámbulo de la reivindicación 1 tal como se divulga mediante, por ejemplo, el documento WO 2009/014983.. La invención se identifica por la parte de caracterización de la reivindicación 1.

10 En general, los refrigeradores se podrían clasificar como un tipo de enfriamiento por agua o un tipo de enfriamiento por aire basados en un método de radiación de portador de calor empleado. El refrigerador del tipo de enfriamiento por agua dispersa un portador de calor en una torre de enfriamiento para irradiar calor, y el refrigerador del tipo de enfriamiento por aire transporta el aire a establecer contacto con un intercambiador fluyente de portador de calor para irradiar calor.

15 El refrigerador del tipo de enfriamiento por aire podría enfriar a un portador de calor sustancialmente a la temperatura ambiente con un consumo mínimo de energía en respuesta a una variación de la temperatura del aire. Sin embargo, una torre de enfriamiento del tipo de evaporación cerrada requiere una serie de componentes diferentes, incluyendo, por ejemplo, un tanque de agua de rociamiento, un tanque de agua de almacenamiento, una bomba elevadora, y equipos análogos, y por tanto tiene una configuración compleja. Además, se requiere una fuente para suministrar agua de rociamiento, y por tanto las ubicaciones para la instalación podrían ser limitadas. Adicionalmente, se podría generar erosión o cascarilla en las tuberías si la calidad del agua de suministro es mala, o en un ambiente de instalación que incluya polvo, humo, sal, y productos análogos, y por tanto, el mantenimiento y la inspección periódicas podrían ser gravosos.

25 Un refrigerador del tipo de enfriamiento por aire no requiere un tanque de agua de rociamiento o un tanque de agua de almacenamiento, porque el agua no se rocía sobre la tubería de calor. De acuerdo con ello no se genera erosión ni cascarilla en un refrigerador del tipo de enfriamiento por aire, y el mantenimiento se podía simplificar en comparación con un refrigerador del tipo de enfriamiento por agua. Además no se requiere una bomba para suministrar refrigerante y por tanto podría ser posible reducir el consumo de energía.

30 A continuación se describen las realizaciones con detalle y con referencia a los dibujos siguientes en los que los números de referencia análogos se refieren a elementos análogos, en donde:

35 La figura 1 es una ilustración esquemática de un refrigerador ejemplar del tipo de enfriamiento por aire;
 La figura 2 es una vista en corte transversal tomado a lo largo de la línea "I-I" de la figura 1;
 La figura 3 es una ilustración esquemática de un refrigerador de flujo de aire pasante del tipo de enfriamiento por aire mostrado en la figura 1 cuando uno de los ventiladores está inhabilitado;
 La figura 4 es una vista en perspectiva parcial recortada de un ejemplo de refrigerador del tipo de enfriamiento por aire según la invención;
 40 La figura 5 es una vista en corte transversal tomado desde un costado lateral del refrigerador del tipo de enfriamiento por aire mostrado en la figura 4;
 La figura 6 es una ilustración esquemática del refrigerador del tipo de enfriamiento por aire mostrado en la figura 4 cuando uno de los ventiladores está inhabilitado;
 45 La figura 7 es una vista en corte transversal desde un costado lateral de otra realización de un refrigerador del tipo de enfriamiento por aire como se describe ampliamente en la presente memoria;
 La figura 8 es un corte transversal tomado desde un costado frontal de otra realización de un refrigerador del tipo de enfriamiento por aire tal como se describe ampliamente en la presente memoria;
 La figura 9 es una vista en corte transversal tomado desde un costado frontal de otra realización de la invención;
 50 La figura 10 es una ilustración esquemática de un refrigerador del tipo de enfriamiento por aire mostrado en la figura 9 cuando uno de los ventiladores está inhabilitado; y
 La figura 11 es una vista en corte transversal tomada desde un costado lateral de otra realización del refrigerador del tipo de enfriamiento por aire tal como se describe ampliamente en la presente memoria.

55 En la figura 1 se ha mostrado un ejemplo de aparato de enfriamiento del tipo de enfriamiento por aire (al que de aquí en adelante en la presente memoria se denominará "refrigerador del tipo de enfriamiento por aire"). El refrigerador del tipo de enfriamiento por aire podría incluir un ciclo de refrigeración que incluya un compresor 2, un condensador 3, una válvula de expansión 4, y un evaporador 5 provistos dentro de una envuelta 1. Se podría proveer una pluralidad de ventiladores 6 a, 6b que suministren flujo de aire de entrada y salida en la envuelta 1 para intercambiar calor con el condensador 3 en una superficie superior o lateral de la envuelta 1. Como se muestra en la figura 2, se podrían proveer una pluralidad de condensadores 3 con forma de V en ambos costados frontal y posterior, y los ventiladores 6 a, 6b se podrían disponer a lo largo de una abertura superior entre los dos condensadores 3.

65

En esta clase de refrigerador del tipo de enfriamiento por aire, el refrigerante comprimido a una temperatura elevada y a una alta presión en el compresor 2 se irradia mediante la utilización de aire como un portador de calor en el condensador 3 y se convierte en refrigerante de baja temperatura y baja presión que se intercambia con agua en el evaporador 5. El agua intercambiada se suministra para su uso como una fuente de enfriamiento. Cuando está configurado de ese modo, si funcionan los ventiladores 6 a, 6b, entonces el aire del exterior es aspirado al interior de la envuelta 1, atraviesa el condensador 3, y luego vuelve a pasar a través de los ventiladores 6 a, 6b para ser descargado fuera de la envuelta 1.

En este refrigerador del tipo de enfriamiento por aire, se abre un espacio entre los ventiladores 6 a, 6b, es decir, un camino (F) de aire. Como resultado, cuando uno cualquiera de los dos ventiladores 6 a, 6b está inhabilitado y no funciona, como se muestra en la figura 3, el aire no pasa a través del condensador 3, sino que en su lugar es aspirado a través del ventilador inhabilitado 6b y luego descargado a través del otro ventilador (operable) 6 a, reduciendo de ese modo enormemente la capacidad de refrigeración del refrigerador. En otras palabras, el área de abertura del ventilador 6b es más ancha que la del condensador 3, y por tanto, cuando el ventilador 6b no funciona, la resistencia al flujo del ventilador inhabilitado 6b es menor que la del condensador 3, y de acuerdo con ello, no pasa aire a través del condensador 3, sino que se aspira a través del ventilador inhabilitado 6b y se descarga a través del ventilador operativo 6 a. Debido a este efecto, el aire exterior no se lleva a establecer contacto con el condensador 3, y por tanto el rendimiento del intercambio de calor del condensador 3 se podría reducir, reduciendo de ese modo enormemente la capacidad de refrigeración del refrigerador.

Como se muestra en las figuras 4 y 5, un refrigerador 100 del tipo de enfriamiento por aire tal como se ha realizado y descrito ampliamente en la presente memoria incluye una envuelta 110, un generador 120 de aire frío, y un intercambiador 130 de calor provisto en un espacio interior superior de la envuelta 110.

La envuelta 110 podría tener una forma de hexaedro con unas superficies de pared lateral frontal y trasera 111, unas superficies de pared lateral izquierda y derecha 112, y unas superficies de pared lateral superior e inferior 113. Una lumbrera 111 de aspiración de aire, que está en una abertura del lado de la admisión, está formada en las superficies de pared lateral 111 delantera o trasera. Una lumbrera pasante 112 a se podría formar en las superficies laterales 112 izquierda y/o derecha. Unas lumbreras de descarga de aire 113 a, 113 b, que son unas aberturas del lado de la salida, están formadas en la superficie lateral superior 113. Un primer ventilador 132 y un segundo ventilador 133 se han provisto en las lumbreras 113 a, 113b de descarga de aire, respectivamente, dispuestos en una dirección horizontal y espaciados entre sí por una distancia predeterminada.

El generador 120 de aire frío podría ser, por ejemplo, un compresor 121 para comprimir un refrigerante evaporado y descargar el refrigerante comprimido a un condensador 131 de un intercambiador de calor 130. El generador 120 de aire frío se podría proveer en una superficie de fondo de la envuelta 110. Se podría proveer una válvula de expansión 122 para descomprimir un refrigerante licuado en el condensador 131 entre el condensador 131 y un evaporador 123, y el evaporador 123 se podría conectar en secuencia y proveerse entre la válvula de expansión 122 y el compresor 121 para formar un camino de flujo cerrado. El evaporador 123 se podría proveer y conectar a un dispositivo externo para hacer circular a un portador de calor, tal como, por ejemplo, agua que intercambie calor con un refrigerante enfriado en el evaporador 123.

En ciertas realizaciones, se podrían proveer una única unidad de compresor 121, válvula de expansión de 122, y evaporador 123. En realizaciones alternativas, la pluralidad de unidades se podría proveer basándose en los requisitos de capacidad de un sistema particular.

El intercambiador de calor 130 incluye al menos un condensador 131 provisto en el interior de la envuelta 110, y los ventiladores 132, 133 provistos respectivamente en las lumbreras 113 a, 113b de descarga para descargar el aire que ha pasado a través del condensador 131.

El condensador 131 se podría formar de varias maneras basándose en el número de unidades de refrigerador provistas en un sistema particular, teniendo cada una de las unidades de refrigerador individuales un generador de aire frío y un intercambiador de calor dentro de una envuelta.

Por ejemplo, cuando un sistema incluye un refrigerador único, se podrían formar lumbreras de admisión de aire en cualquiera o en todas las superficies de pared lateral frontal, trasera, izquierda y derecha, y de ese modo el condensador se podría posicionar en una dirección vertical a lo largo de las superficies de pared lateral frontal, trasera, izquierda y derecha. Cuando un sistema incluye una pluralidad de unidades de refrigerador provistas una junto a otra, el condensador se podría posicionar en un plano inclinado, porque el aire no podría fluir al interior de una unidad de refrigerador colocada en el centro de las unidades de refrigerador cuando el condensador esté posicionado en una dirección vertical. En otras palabras, según se ha ilustrado en la figura 5, el condensador 131 se podría conformar en una forma de V de tal manera que la distancia entre los lados opuestos del vértice 31 llegue a hacerse menor desde la parte superior a la parte inferior correspondiendo a ambas superficies de pared lateral frontal y trasera 111 respectivamente, y de ese modo formando un camino (F) de aire entre las mismas.

En ciertas realizaciones, el condensador 131 podría incluir una tubería de refrigerante, formada con una pluralidad de codos, y una pluralidad de miembros de radiación provistos a intervalos predeterminados en una dirección longitudinal de la tubería de refrigerante.

5 Según se ha expuesto anteriormente, el primer ventilador 132 y el segundo ventilador 133 se podrían proveer respectivamente de forma individual en las lumbreras 113 a, 113b de descarga. El primer ventilador 132 y el segundo ventilador 133 se podrían proveer en un lado superior del condensador 131 teniendo una distancia mayor entre los extremos opuestos del condensador 131 con el fin de descargar el aire que ha pasado a través del condensador 131.

10 Un dispositivo intermedio, o divisor, esta posicionado en el camino (F) de aire entre los dos lados del condensador 131, entre el primer ventilador 132 y el segundo ventilador 133, con el fin de dividir el camino (F) de aire en un primer camino (F1) de aire y un segundo camino (F2) de aire. En ciertas realizaciones, el dispositivo intermedio, o divisor, se podría formar como una placa de protección 134 que se podría posicionar en una dirección vertical a un plano ancho del condensador 131. Dicha placa de protección 134 se podría formar como un cuerpo conformado como una placa plana según se ha ilustrado en las figuras 4 y 6. Cuando se inhabilita el primer ventilador 132 o el segundo ventilador 133, la placa de protección 134 impide que el aire sea aspirado a través del ventilador inhabilitado (el primer ventilador 132 mostrado en la figura 6).

20 En ciertas realizaciones, la placa de protección 134 se podría formar de un material metálico. En realizaciones alternativas, se podría formar de un material de plástico para reducir costes y una posible erosión.

25 En los refrigeradores del tipo de enfriamiento por aire de la técnica anterior, según se divulga por ejemplo en el documento WO 2009/01481, la placa de protección 134 está formada de tal manera que no se permita el paso a través de la misma. Según la invención, está formada con unos pequeños poros (véase figura 10) que permiten que pase a través de ellos una cantidad muy pequeña de aire. El área de la sección transversal de dichos poros podría ser menor que el de los formados en la lumbrera de admisión de aire.

30 Durante el funcionamiento, cuando el compresor 121 trabaja para comprimir a un refrigerante y luego suministra el refrigerante comprimido al condensador 131, el refrigerante comprimido intercambia calor con el aire exterior, se condensa en el condensador 131 y luego se envía al evaporador 123 a través de la válvula de expansión 122. El refrigerante condensado y expandido intercambia calor con aire del exterior, se evapora en el evaporador 123 y luego se envía al compresor 121 para comprimirlo otra vez.

35 Durante este proceso, el aire del exterior se aspira a través de la lumbrera 111 a de admisión de aire formada en ambas superficies de pared lateral frontal y trasera 111 de la envuelta 110 mediante la fuerza de aspiración generada por el primer ventilador 132 y segundo ventilador 133 situados en el lado superior del condensador 131. El aire del exterior pasa a través del condensador 131, que mira a ambas superficies de pared lateral frontal y trasera 111 de la envuelta 110, y se descarga al exterior de nuevo a través de cada uno de los ventiladores 132, 133.

40 Sin embargo, cuando el primer ventilador 132 o el segundo ventilador 133 está inhabilitado, el aire no puede aspirarse al interior mediante el ventilador inhabilitado debido al posicionamiento de la placa de protección 134, impidiendo de ese modo cualquier reducción en el rendimiento de condensación del condensador 131 debido al ventilador inhabilitado.

45 Por ejemplo, cuando el primer ventilador 132 está inhabilitado por alguna razón, como se muestra en la figura 6, el primer ventilador 132 podría servir como una clase de abertura del lado de entrada, es decir, una lumbrera de admisión de aire. En particular, el área de la abertura del primer ventilador 132 es más ancha que la de la lumbrera 111a de admisión de aire provista en las superficies de pared lateral frontal o trasera 111 de la envuelta y de ese modo la resistencia del flujo de primer ventilador 132 de hecho se hace menor que la de la lumbrera 111 a de admisión de aire en ambas superficies de pared lateral frontal y trasera 111. Como resultado, cuando el segundo ventilador 133 funciona mientras el primer ventilador 132 esta inhabilitado, sin una placa de protección 134, el aire no podría aspirarse al interior a través de la lumbrera 111a de admisión de aire. En su lugar, el aire se aspiraría a un camino de aire definido por el primer ventilador 132, que tiene una resistencia al flujo relativamente baja, y entonces sería descargado a través del primer ventilador 132. En esta situación, el aire no se lleva a establecer contacto con el condensador 131, y de ese modo el rendimiento de condensación del condensador 131 se podría reducir drásticamente.

60 Sin embargo, en un refrigerador del tipo de enfriamiento por aire tal como el que se ha realizado y descrito ampliamente en la presente memoria, un camino (F) de aire entre el primer ventilador 132 y el segundo ventilador 133 se divide en un primer espacio (F1) de camino y un segundo espacio (F2) de camino mediante la placa de protección 134. De ese modo, el funcionamiento de cada uno de los ventiladores 132, 133, podría afectar solamente a su respectivo camino de aire (F1, F2). Como resultado, según se ha ilustrado en la figura 6, incluso si el segundo ventilador 133 funciona cuando el primer ventilador 132 está inhabilitado, el aire del exterior no se aspira al camino de aire a través del primer ventilador 132, sino que en su lugar pasa a través de parte de la lumbrera 111a de

admisión de aire y una parte del condensador 131 correspondiente a una región del segundo espacio (F2) de camino, fluye al interior del segundo (F2) de camino y luego se descarga a través del segundo ventilador 133, impidiendo de ese modo que el rendimiento de condensación del colector 31 se reduzca drásticamente.

5 En la realización mostrada en la figura 5, el condensador 131 está doblado en el centro de la tubería de refrigerante con el fin de formar un solo ciclo de refrigeración, y de ese modo podría tener una forma integrada. En la realización mostrada en la figura 7, la unidad podría incluir un primer condensador 231 y un segundo condensador 235 para formar ciclos de refrigeración independientes que tengan compresores individuales 221, 225, válvulas de expansión 222, 226, y evaporadores 223, 227, respectivamente.

10 En la realización mostrada en la figura 8, el condensador 131 mostrado en la figura 5 está dividido en un primer condensador 131a y un segundo condensador 131b por la placa de protección 134, es decir, correspondiendo al primer espacio (F1) de camino y al segundo espacio (F2) de camino. El primer condensador 131a y el segundo condensador 131b podrían formar ciclos de refrigeración independientes que tuviesen compresores individuales 121a, 121b, válvulas de expansión 122a, 122b, y evaporadores 123a, 123b, respectivamente.

15 En este caso, se podrían proveer sensores térmicos 140 para detectar una temperatura exterior de los condensadores 131a, 131b, respectivamente. Los sensores térmicos 140 se podrían conectar eléctricamente a un controlador que conectase o desconectase una fuente de alimentación de energía al primer ventilador 132 y al segundo ventilador 133, es decir, a un ventilador inhabilitado, basándose en el valor detectado por cada sensor térmico 140.

20 Como resultado, podría ser posible bloquear la energía en cuanto a su aplicación al ventilador inhabilitado, reduciendo de ese modo un consumo innecesario de energía. Además, el control podría incluir una presentación visual para presentar visualmente un estado de avería del ventilador, permitiendo de ese modo a un administrador que facilite rápidamente el mantenimiento para el ventilador inhabilitado.

25 A continuación se describe de la forma siguiente un refrigerador del tipo de enfriamiento por aire según otra realización.

30 La realización anteriormente mencionada incluye un dispositivo intermedio, o divisor, formado por la placa de protección 134 que divide al primer espacio (F1) de camino y al segundo espacio (F2) de camino en regiones independientes. En la realización mostrada en las figuras 9 y 10, el dispositivo intermedio incluye un intercambiador de calor de condensación auxiliar (al que de aquí en adelante en la presente memoria se denominará condensador auxiliar 334) en el que el aire podría fluir entre el primer espacio (F1) de camino y el segundo espacio (F2) de camino. En esta realización, cuando cualquiera de los dos ventiladores (por ejemplo, un primer ventilador 332) está inhabilitado, el aire fluye al interior a través del primer ventilador inhabilitado 332, y pasa a través del condensador auxiliar 334 debido al funcionamiento del segundo ventilador 333 mientras que está intercambiando calor a medida que pasa a través del condensador auxiliar 334, aumentando de este modo el rendimiento total de la condensación.

35 En ciertas realizaciones, el condensador auxiliar podría conectarse conjuntamente con un condensador principal 331 para formar un único ciclo de refrigeración. En realizaciones alternativas, como se ha ilustrado en la figura 9, el condensador auxiliar 334 podría formar un ciclo de refrigeración independiente que se puede distinguir del condensador principal 331.

40 Cuando el condensador auxiliar 334 forma un ciclo de refrigeración independiente del condensador principal 331, la unidad se podría controlar para suspender un ciclo de refrigeración (por ejemplo, un primer ciclo de refrigeración) incluyendo al condensador principal 331 y realizar solamente un ciclo de refrigeración (por ejemplo, un segundo ciclo de refrigeración) incluyendo al condensador auxiliar 334.

45 Como se muestra en la figura 9, el condensador principal 331 se podría acodar en el centro de la tubería de refrigerante con el fin de tener una forma única integrada. Alternativamente, como se muestra en la figura 11, el condensador principal 331 se podía dividir en un primer condensador 331a y un segundo condensador 331b con el fin de formar ciclos de refrigeración independientes que tengan compresores 321, 325, válvulas de expansión 322, 326, y evaporadores 323, 327 individuales, respectivamente.

50 Por otra parte, aunque no se ha mostrado con detalle, en esta realización, de una forma similar a lo anterior realización mostrada en la figura 8, el condensador 331 se podía dividir en un primer condensador y un segundo condensador mediante la placa de protección 334, que corresponde al primer espacio (F1) de camino y al segundo espacio (F2) de camino. Dichos primer condensador y segundo condensador podrían formar ciclos de refrigeración independientes que tuviesen compresores, válvulas de expansión, y evaporadores individuales, respectivamente.

55 En un refrigerador del tipo de enfriamiento por aire según la invención, que comprende una pluralidad de ventiladores, se ha provisto un dispositivo intermedio, o divisor que comprenda una pluralidad de poros entre la

pluralidad de ventiladores, y así cuando uno de los ventiladores está inhabilitado, el aire no se aspira a través del ventilador inhabilitado, sino que en su lugar lo hace a través de un condensador, impidiendo de ese modo que el rendimiento de la condensación del condensador se reduzca enormemente. Dicho dispositivo intermedio, o divisor, se podría formar como un condensador auxiliar, y de ese modo aunque el aire se aspire al interior a través de un ventilador inhabilitado, el aire podría pasar a través del condensador auxiliar e intercambiar calor, impidiendo de ese modo que se reduzca el rendimiento de condensación del condensador.

En un refrigerador del tipo de enfriamiento por aire como los que se han realizado y descrito ampliamente en la presente memoria, una pluralidad de refrigeradores unitarios tal como los que se han descrito anteriormente se podría disponer uno junto a otro en un edificio de pequeñas dimensiones, y también se podrían disponer múltiples refrigeradores unitarios adyacentes uno a otro en un edificio de grandes dimensiones.

Se ha provisto un refrigerador del tipo de enfriamiento por aire en el que el aire exterior no se inhala a través de un ventilador de admisión inhabilitado, sino que se inhala a través de un condensador incluso si algunos de los ventiladores de admisión están inhabilitados en un refrigerador del tipo de enfriamiento por aire que esté provisto de una pluralidad de ventiladores de admisión.

Un refrigerador del tipo de enfriamiento por aire como el realizado y descrito ampliamente en la presente memoria podría incluir una envuelta provista de una abertura del lado de entrada y de una abertura del lado de salida y formado con un espacio interior para hacer un camino de aire entre la abertura del lado de entrada y la abertura del lado de salida; al menos un intercambiador de calor de condensación provisto junto a la abertura del lado de entrada de la envuelta, que tenga una tubería para hacer circular un refrigerante, e intercambiar calor con el refrigerante que fluye de una tubería con aire para constituir una parte de un ciclo de refrigeración; una pluralidad de ventiladores de admisión provistos a intervalos regulares en una dirección horizontal en la abertura del lado de salida de la envuelta de tal manera que el aire se inhale al espacio interior a través de la abertura del lado de entrada y del intercambiador de calor de condensación y luego se descargue por medio de la abertura del lado de salida; y un miembro intermedio que comprenda una pluralidad de poros provisto en el camino de aire entre la pluralidad de ventiladores de admisión para permitir que el camino del aire se divida en una pluralidad de caminos para acomodar a los ventiladores de admisión respectivamente.

Un refrigerador del tipo de enfriamiento por aire según otra realización como se ha descrito ampliamente en la presente memoria podría incluir una envuelta provista de una abertura de lado de entrada y de una abertura de lado de salida y formado con un espacio interior para constituir un camino del aire entre la abertura del lado de entrada y la abertura del lado de salida; al menos un intercambiador de calor de condensación provisto junto a la abertura del lado de entrada de la envuelta, que tenga una tubería para hacer circular un refrigerante, e intercambiar calor con el refrigerante que fluye a través de la tubería con aire para constituir parte de un ciclo de refrigeración; una pluralidad de ventiladores de admisión provistos a intervalos regulares en la dirección horizontal en la abertura del lado de salida de la envuelta de tal manera que el aire se inhale en el espacio interior a través de la abertura del lado de entrada y del intercambiador de condensación y luego se descargue por medio de la abertura del lado de salida; y un miembro intermedio provisto en el camino de aire entre la pluralidad de ventiladores de admisión para permitir que el camino del aire se divida en una pluralidad de espacios de camino para acomodar a los ventiladores de admisión respectivamente, en donde el miembro intermedio está formado con un miembro de protección que comprende una pluralidad de poros para bloquear el flujo de aire entre ambos espacios de camino.

Un refrigerador del tipo de enfriamiento por aire según otra realización como se ha descrito ampliamente en la presente memoria podría incluir una envuelta provista de una abertura de lado de entrada y una abertura de lado de salida y formado con un espacio interior para constituir un camino de aire entre la abertura del lado de entrada y la abertura del lado de salida; al menos un intercambiador de calor de condensación provisto junto a la abertura de lado de entrada de la envuelta, que tiene una tubería para hacer circular refrigerante, e intercambiar calor con el refrigerante a través de la tubería con aire para constituir parte de un ciclo de refrigeración; una pluralidad de ventiladores de admisión provistos a intervalos regulares en una dirección horizontal en la abertura del lado de salida de la envuelta de tal manera que el aire se inhale al espacio interior a través de la abertura de lado de entrada y del intercambiador de calor de condensación y luego se descargue por medio de la abertura del lado de salida; y un miembro intermedio provisto en el camino de aire entre los ventiladores de admisión para permitir que el camino de aire se divida en una pluralidad de espacios de camino para acomodar a los ventiladores de admisión respectivamente, en donde el miembro intermedio está formado con un intercambiador de calor de condensación auxiliar que tiene una tubería para hacer circular a un refrigerante e intercambiar calor con el refrigerante que fluye a través de la tubería con aire para constituir parte del ciclo de refrigeración.

REIVINDICACIONES

1.Un refrigerador (100) del tipo de enfriamiento por aire, que comprende:

- 5 una envuelta (110) que define un espacio interior, cuya envuelta incluye una abertura (11 a) de lado de entrada y una abertura (113 a, 113b) de lado de salida y un camino de aire (F) formado entre las mismas; al menos un condensador (131; 131 a; 131b; 231.235;331;331 a, 331b) provisto junto a la abertura del lado de entrada;
- 10 una pluralidad de ventiladores (132,133;232;332,333) provistos en la abertura del lado de salida; y un divisor (134) posicionado de tal manera que divide el camino (F) del aire en una pluralidad de espacios (F1,F2) de camino correspondientes a la pluralidad de ventiladores, en donde el divisor está posicionado de tal manera que obstruya el flujo de aire entre ventiladores adyacentes de la pluralidad de ventiladores, y
- 15 el divisor comprende un miembro plano continuo que sustancialmente bloquea el flujo de aire entre los ventiladores adyacentes,
caracterizado porque
 el divisor tiene una pluralidad de poros que se extienden a través del mismo.
- 20 2. El refrigerador del tipo de enfriamiento por aire de la reivindicación 1, en el que están provistas en el mismo una pluralidad de envueltas una junto a otra, y una pluralidad correspondiente de condensadores, cada uno teniendo unas partes primera y segunda posicionadas en un plano inclinado dentro de una envuelta respectiva con el fin de tener una sección transversal en forma de V.
- 25 3. El refrigerador del tipo de enfriamiento por aire de la reivindicación 2, en el que la pluralidad de ventiladores están posicionados junto a la abertura del lado de salida en un extremo superior del condensador respectivo, y en donde el divisor se extiende hacia abajo desde entre ventiladores adyacentes de la pluralidad de ventiladores en la abertura del lado de salida hacia el respectivo condensador.
- 30 4. El refrigerador del tipo de enfriamiento por aire de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el como mínimo un condensador comprende una pluralidad de condensadores que forman una respectiva pluralidad de ciclos de refrigeración independientes, y en donde cada uno de la pluralidad de ciclos de refrigeración independientes corresponde a uno de la pluralidad de espacios de camino basándose en una posición del divisor.
- 35 5. El refrigerador del tipo de enfriamiento por aire de la reivindicación 4, que comprende además una pluralidad de sensores térmicos (140) provistos respectivamente con la pluralidad de condensadores para detectar una temperatura correspondiente, en el que cada uno de la pluralidad de sensores térmicos está conectado eléctricamente a un controlador que aplica selectivamente energía a la pluralidad de ventiladores basándose en la temperatura detectada por cada uno de la pluralidad sensores térmicos.
- 40 6.El refrigerador del tipo de enfriamiento por aire de una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en donde el divisor está formado con un condensador auxiliar (334) con el fin de permitir que el aire fluya entre los espacios interiores, e intercambie calor con el divisor.
- 45 7. El refrigerador del tipo de enfriamiento por aire de la reivindicación 6, en el que el divisor incluye una tubería a través de la cual fluye el refrigerante con el fin de funcionar independientemente del como mínimo un condensador principal.
- 50 8. El refrigerador del tipo de enfriamiento por aire de la reivindicación 6, en el que el divisor incluye una tubería a través de la cual fluye el refrigerante con el fin de formar una parte del ciclo de refrigeración conjuntamente con el como mínimo un condensador principal.

FIG. 1

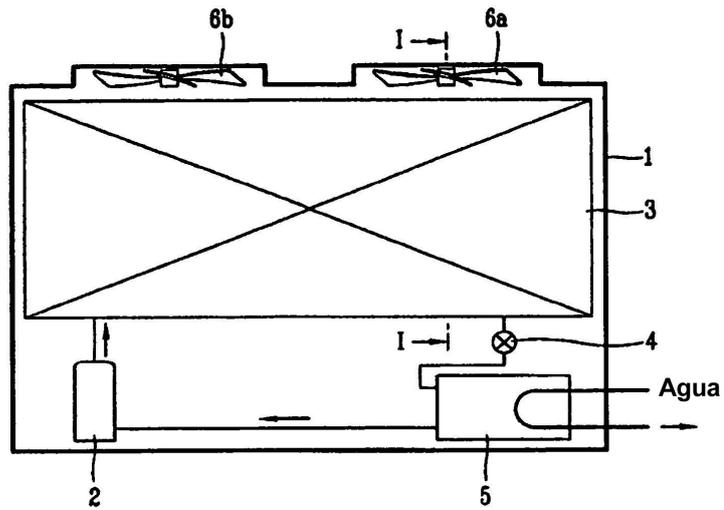


FIG. 2

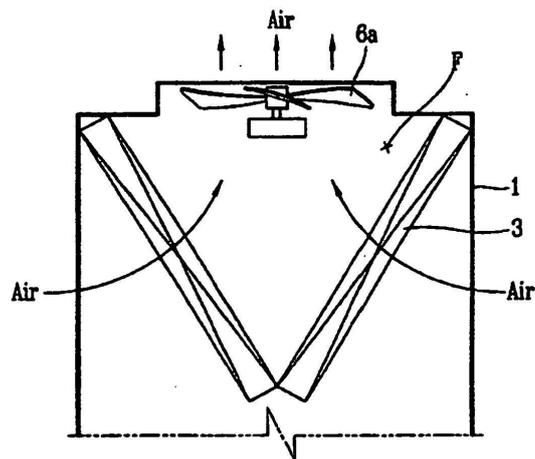


FIG. 3

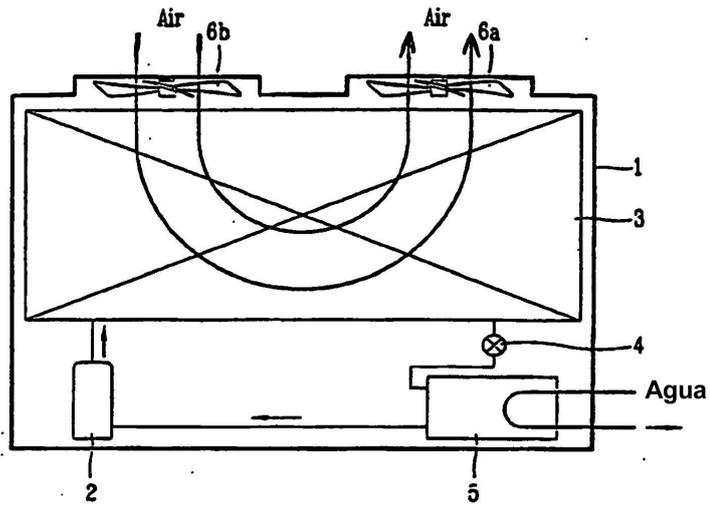


FIG. 4

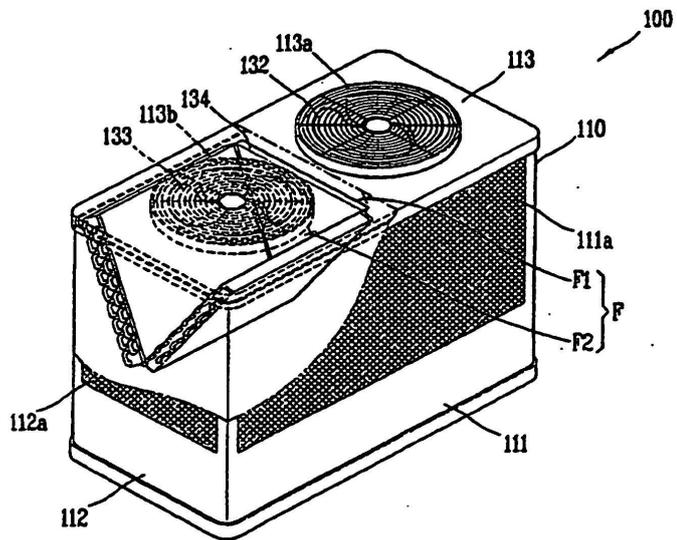


FIG. 5

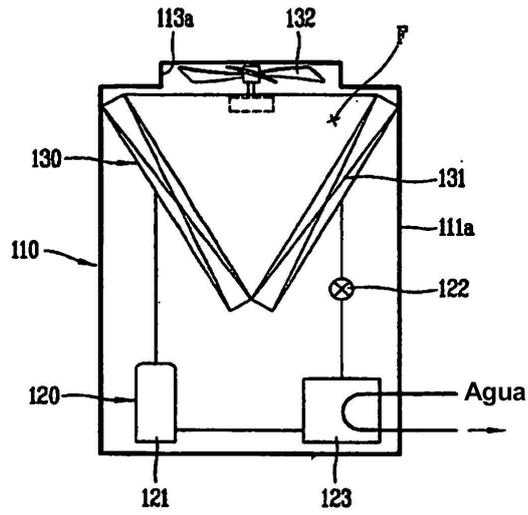


FIG. 6

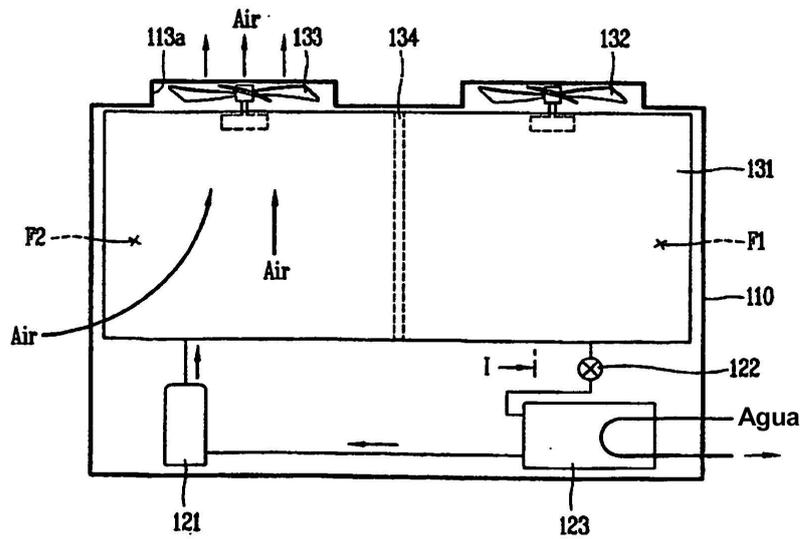


FIG. 7

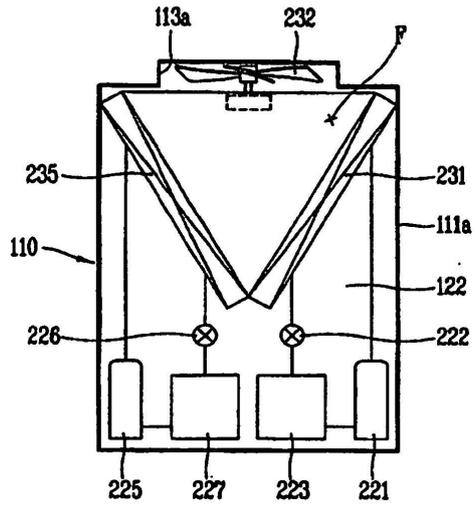


FIG. 8

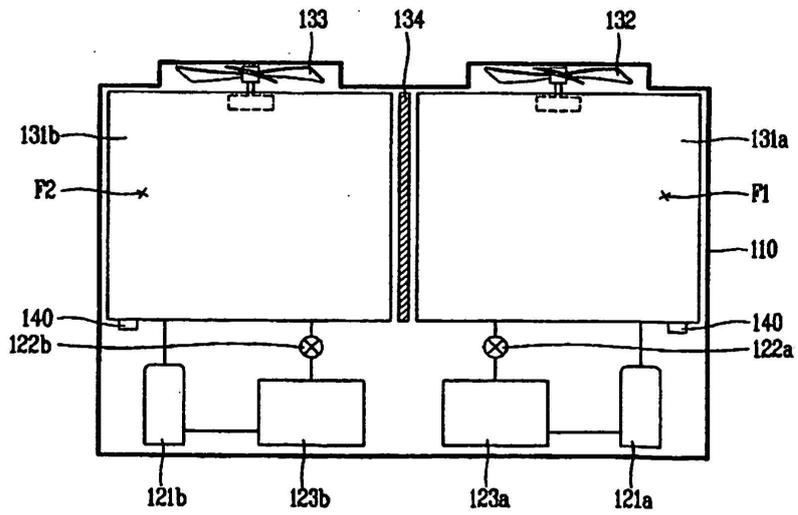


FIG. 9

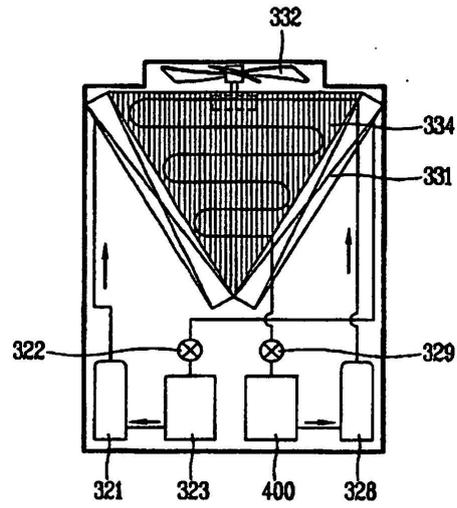


FIG. 10

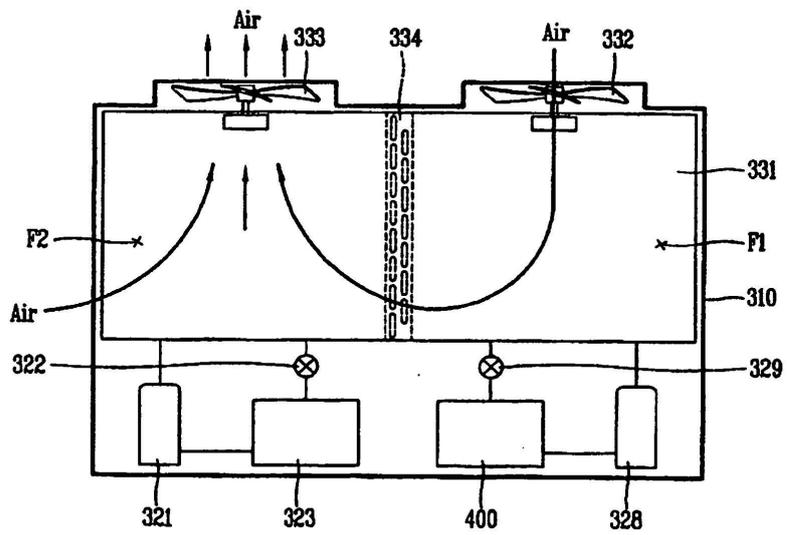


FIG. 11

