

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 935**

51 Int. Cl.:

**F25D 17/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.11.2009 PCT/KR2009/006862**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.07.2010 WO10085037**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2009 E 09838924 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2017 EP 2389550**

54 Título: **Tecnología relacionada con refrigerador**

30 Prioridad:

**21.01.2009 KR 20090005007**

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

**07.11.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LEE, YOUN SEOK;  
LEE, JANG SEOK;  
OH, MIN KYU;  
KIM, KYEONG YUN y  
CHAE, SU NAM**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 640 935 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**

Tecnología relacionada con refrigerador

**Campo técnico**

La presente invención se refiere a tecnología de refrigerador.

**5 Antecedentes de la técnica**

10 Un refrigerador se usa para suministrar aire frío generado en un evaporador a un compartimento de almacenamiento (por ejemplo, un compartimento de refrigeración y/o de congelación) para mantener la frescura de diversos productos alimenticios almacenados en el compartimento de almacenamiento. Tal refrigerador incluye un cuerpo, en el que está definido un compartimento de almacenamiento para almacenar comida en un estado de baja temperatura. Una puerta está montada en un lado delantero del cuerpo para abrir y cerrar el compartimento de almacenamiento.

Un ciclo de enfriamiento se incluye en el refrigerador para enfriar el compartimento de almacenamiento a través de circulación de un refrigerante. Un compartimento de máquinas también está definido en el cuerpo para acomodar una pluralidad de elementos eléctricos usados para configurar el ciclo de enfriamiento.

15 Por ejemplo, el ciclo de enfriamiento incluye un compresor para realizar una operación de aumento de temperatura/presión sobre un refrigerante gaseoso a baja temperatura/baja presión de manera que el refrigerante gaseoso a baja temperatura/baja presión se cambie a un refrigerante a alta temperatura/alta presión. El ciclo de enfriamiento también incluye un condensador para condensar el refrigerante suministrado desde el compresor, usando aire ambiente, una válvula de expansión para realizar una operación de reducción de presión sobre el refrigerante suministrado desde el condensador de manera que el refrigerante se expanda, y un evaporador para evaporar el refrigerante que emerge desde la válvula de expansión en un estado a baja presión, absorbiendo por ello calor del interior del refrigerador. Ejemplos de la técnica relacionada se pueden encontrar en el documento JPH03102169A, US4879881A y US3712078A. La solicitud de patente japonesa describe un armario de almacenamiento a alta humedad y a baja temperatura que debería proteger el alimento almacenado de gotas de rocío y controlarlo sanitariamente. Un refrigerador según el preámbulo de la reivindicación 1 independiente se conoce a partir del documento US4879881. El documento US3712078A se refiere a una unidad de refrigeración para un refrigerador con una cámara y cubiertas que es capaz de ser montado en el cuerpo en refrigeradores de diferentes diseños.

**Descripción de la invención**

30 Problema técnico

Hay una reducción en la eficiencia de intercambio de calor debido a la resistencia al flujo.

Solución al problema

Por consiguiente, la presente invención se dirige a un refrigerador que obvia sustancialmente uno o más problemas debidos a limitaciones y desventajas de la técnica relacionada.

35 Un objeto de la presente invención es proporcionar un refrigerador en el que los elementos constituyentes de un ciclo de enfriamiento no se extiendan en un compartimento de almacenamiento.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un refrigerador configurado para reducir la resistencia al flujo de aire frío a un área de intercambio de calor constante de un evaporador.

40 Ventajas, objetos y características adicionales de la invención se expondrán en parte en la descripción que sigue y en parte llegarán a ser evidentes para los expertos en la técnica tras el examen de lo siguiente o se puede aprender a partir de la puesta en práctica de la invención. Los objetivos y otras ventajas de la invención se pueden realizar y alcanzar por la estructura apuntada particularmente en la descripción escrita y las reivindicaciones de ésta así como los dibujos adjuntos.

45 Un refrigerador incluye un cuerpo, un compartimento de almacenamiento, definido en una primera parte del cuerpo, una puerta configurada para abrir y cerrar al menos una parte del compartimento de almacenamiento, y un compartimento de generación de aire frío definido en una parte superior del cuerpo y configurado para suministrar aire frío al compartimento de almacenamiento. La parte superior del cuerpo se coloca por encima del compartimento de almacenamiento cuando el refrigerador está orientado en una orientación de funcionamiento ordinario. El refrigerador también incluye un evaporador colocado en el compartimento de generación de aire frío y un ventilador de aire frío colocado en el compartimento de generación de aire frío y configurado para fomentar el movimiento de aire dentro del compartimento de generación de aire frío en una dirección de flujo que pasa sobre el evaporador y es perpendicular a una superficie de la puerta cuando la puerta está orientada en una posición cerrada. El refrigerador además incluye un conducto de guía dispuesto en el cuerpo para conectar el compartimento de almacenamiento y el

compartimento de generación de aire frío y configurado para guiar el flujo de aire entre el compartimento de almacenamiento y el compartimento de generación de aire frío.

5 El compartimento de generación de aire frío se extiende a través de la profundidad del cuerpo desde un lado delantero del cuerpo a un lado trasero del cuerpo y el conducto de guía está configurado para guiar aire que fluye desde el lado trasero del compartimento de almacenamiento a un lado trasero del compartimento de generación de aire frío y el aire que fluye desde un lado delantero del compartimento de generación de aire frío al lado trasero del compartimento de almacenamiento.

10 El conducto de guía define un primer camino de flujo que guía el aire que fluye desde el lado trasero del compartimento de almacenamiento al lado trasero del compartimento de generación de aire frío y un segundo camino de flujo que guía el aire que fluye desde el lado delantero del compartimento de generación de aire frío al lado trasero del compartimento de almacenamiento. El primer y segundo caminos de flujo están separados preferiblemente uno de otro.

15 Además, el refrigerador incluye un primer conducto configurado para guiar el aire que fluye desde el lado trasero del compartimento de almacenamiento al lado trasero del compartimento de generación de aire frío y un segundo conducto configurado para guiar el aire que fluye desde el lado delantero del compartimento de generación de aire frío al lado trasero del compartimento de almacenamiento. El primer conducto está dispuesto en el lado trasero del compartimento de almacenamiento y el segundo conducto está dispuesto extendiéndose a lo largo de una pared superior del compartimento de almacenamiento y el lado trasero del compartimento de almacenamiento.

20 El segundo conducto incluye una parte de entrada dispuesta en el lado delantero de la pared superior del compartimento de almacenamiento y configurada para recibir aire desde el compartimento de generación de aire frío y una parte de guía dispuesta en un lado de la pared superior del compartimento de almacenamiento, conectada a la parte de entrada, y configurada para guiar, dentro de la pared superior, el aire frío recibido por la parte de entrada al lado trasero del compartimento de almacenamiento sin que entre en el compartimento de almacenamiento en la pared superior. El segundo conducto también incluye una parte de descarga dispuesta en el lado trasero del compartimento de almacenamiento, conectada a la parte de guía, y configurada para guiar el aire frío desde la parte de guía al compartimento de almacenamiento en el lado trasero del compartimento de almacenamiento. Las partes del segundo conducto dispuestas en la pared superior del compartimento de almacenamiento se pueden disponer en una pared inferior del compartimento de generación de aire frío. La parte del segundo conducto dispuesta en el lado trasero del compartimento de almacenamiento es paralela a y está separada del primer conducto.

30 Además, el refrigerador puede incluir una entrada de aire frío definida en el primer conducto y configurada para recibir aire frío desde el compartimento de almacenamiento y una salida de aire frío en el segundo conducto y configurada para descargar aire frío al compartimento de almacenamiento. El evaporador puede tener una longitud vertical perpendicular a la dirección de flujo de aire frío a lo largo del evaporador y una longitud horizontal paralela a la dirección de flujo de aire frío de manera que la longitud vertical es más larga que la longitud horizontal.

35 El ventilador de aire frío se puede disponer en la parte delantera o trasera del evaporador en el compartimento de generación de aire frío y está configurado para guiar aire frío recibido desde el primer conducto de manera que el aire frío fluya al segundo conducto después de pasar a través del evaporador. El ventilador de aire frío puede incluir uno de un ventilador centrífugo, un ventilador axial, y un ventilador de flujo cruzado. El ventilador de aire frío se puede configurar para propulsar el aire frío hacia una entrada del segundo conducto.

40 El primer conducto comunica preferiblemente con un lado trasero de una pared inferior del compartimento de generación de aire frío y el segundo conducto puede comunicar con un lado delantero de la pared inferior del compartimento de generación de aire frío. El refrigerador incluye preferiblemente una entrada definida en el primer conducto y configurada para guiar el aire desde el compartimento de almacenamiento al primer conducto y una salida definida en el segundo conducto y configurada para guiar el aire desde el segundo conducto al compartimento de almacenamiento.

45 Además, el segundo conducto incluye una parte de entrada dispuesta en un lado delantero de la pared superior del compartimento de almacenamiento y configurada para recibir aire desde el compartimento de generación de aire frío. El segundo conducto de guía incluye también una parte de guía dispuesta en un lado de la pared superior del compartimento de almacenamiento, conectada con la parte de entrada y configurada para guiar el aire frío desde la parte de entrada al lado trasero del compartimento de almacenamiento sin que entre en el compartimento de almacenamiento en la pared superior. El segundo conducto de guía incluye además una parte de descarga dispuesta en el lado trasero del compartimento de almacenamiento, conectada a la parte de guía, y configurada para guiar el aire frío desde la parte de guía hacia el compartimento de almacenamiento en el lado trasero del compartimento de almacenamiento.

55 El refrigerador incluye una puerta configurada para abrir y cerrar al menos una parte del compartimento de almacenamiento. El ventilador de aire frío está configurado para fomentar el movimiento de aire dentro del compartimento de generación de aire frío en una dirección de flujo que pasa sobre el evaporador y es perpendicular a una superficie de la puerta cuando la puerta está orientada en una posición cerrada. El evaporador preferiblemente

tiene una longitud vertical perpendicular a la dirección de flujo de aire frío a lo largo del evaporador y una longitud horizontal paralela a la dirección de flujo de aire frío de manera que la longitud vertical es más larga que la longitud horizontal.

Efectos ventajosos de la invención

5 Según las configuraciones del primer y segundo conductos el camino de flujo de aire frío introducido desde el compartimento de almacenamiento al compartimento de generación de aire frío y el camino de flujo de aire frío introducido en el compartimento de almacenamiento después de ser descargado fuera del compartimento de generación de aire frío están preferiblemente separados uno de otro.

10 Además, se realiza intercambio de calor en el compartimento de generación de aire frío dispuesto en la parte superior del cuerpo. Debido a que el compartimento de generación de aire frío se extiende en direcciones hacia adelante y hacia atrás del cuerpo y el evaporador y el ventilador de aire frío están instalados en un estado alineado en una dirección longitudinal del compartimento de generación de aire frío, el conducto de guía no se extiende al compartimento de almacenamiento incluso aunque esté dispuesto entre el compartimento de almacenamiento y el compartimento de generación de aire frío.

15 El evaporador, el ventilador de aire frío y el conducto de guía están instalados sin tener en cuenta la altura del compartimento de generación de aire frío debido a que el evaporador y el ventilador de aire frío no están dispuestos en una dirección vertical, sino que están dispuestos en direcciones hacia adelante y hacia atrás.

20 También, el evaporador está configurado de manera que la longitud del mismo perpendicular a la dirección de flujo de aire frío a lo largo del evaporador es más larga que la longitud  $w$  del mismo paralela a la dirección de flujo de aire frío.

25 En el evaporador que tiene la estructura descrita anteriormente, la longitud de un camino de flujo, a través del cual el aire frío fluye a lo largo del evaporador, se reduce para un área de intercambio de calor constante, en comparación con una estructura en la que la longitud del evaporador perpendicular a la dirección de flujo de aire frío es más corta que la longitud horizontal del evaporador paralela a la dirección de flujo de aire frío. Como resultado, la resistencia al flujo de aire frío se reduce, en comparación con esta última estructura.

Incluso si el conducto de guía, que define los caminos de introducción y descarga de aire frío, no está dispuesto en el lado delantero del cuerpo, sino dispuesto en el lado trasero del cuerpo, las operaciones de apertura y cierre de la puerta del refrigerador no interfieren con la circulación de aire frío.

#### Breve descripción de los dibujos

30 La FIG. 1 es una vista en sección parcial que ilustra una parte de una configuración de un refrigerador según la técnica anterior;

la FIG. 2 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración de un refrigerador según la invención;

las FIG. 3 y 4 son una vista lateral y una vista en sección que ilustran una configuración de un refrigerador según la invención;

35 la FIG. 5 es una vista en sección que ilustra una configuración de un refrigerador según la invención; y

la FIG. 6 es una vista en perspectiva en sección que ilustra esquemáticamente la estructura de un conducto de guía.

#### Mejor modo para llevar a cabo la invención

40 La FIG. 1 ilustra un refrigerador ejemplo. Como se muestra en la FIG. 1, el refrigerador incluye un cuerpo 10. Un compartimento de almacenamiento 10a está definido en el cuerpo 10 para almacenar alimentos en el mismo. Un compartimento de máquinas 12 está definido en una parte superior del cuerpo 10. El compartimento de máquinas 12 acomoda una pluralidad de elementos eléctricos usados en un ciclo de enfriamiento incluyendo un compresor 14 para comprimir un refrigerante, etc.

45 Un compartimento de generación de aire frío 16 también está definido en la parte superior del cuerpo 10 en un lado del compartimento de máquinas 12. Un evaporador 18 que genera aire frío a través de intercambio de calor está dispuesto en el compartimento de generación de aire frío 16. Según una realización preferida, el evaporador 18 está configurado de manera que una longitud vertical ( $h$ ) del mismo es más larga que una longitud lateral ( $w$ ) del mismo.

Un ventilador de aire frío 20 está dispuesto sobre el evaporador 18. El ventilador de aire frío 20 extrae el aire frío del compartimento de almacenamiento 10a con el fin de permitir que el aire frío intercambie calor con el evaporador 18. Un conducto de guía 22 define un camino de flujo de frío aire y está dispuesto debajo del evaporador 18.

50 En el refrigerador mostrado en la FIG. 1, el compartimento de generación de aire frío 16 se extiende en una dirección vertical durante una longitud relativamente larga debido a que el evaporador 18 y el ventilador de aire frío

20 están dispuestos verticalmente. Como resultado, el conducto de guía 22, etc. dispuesto debajo del compartimento de generación de aire frío 16 sobresale del compartimento de almacenamiento 10a. Cuando el conducto de guía 22, etc. sobresalen del compartimento de almacenamiento 10a, como se ha mencionado anteriormente, se reduce la capacidad de un compartimento de almacenamiento del refrigerador.

- 5 Además, el evaporador 18 tiene una eficiencia de intercambio de calor mejorada cuando tiene un área de introducción de aire frío aumentada en un lado delantero del mismo. En el refrigerador mostrado en la FIG. 1, el aumento del área de introducción de aire frío en el lado delantero del evaporador 18 que se enfrenta al ventilador de aire frío 20 tiene limitaciones debido a que se proporciona un espacio que permite que el aire frío fluya a lo largo del evaporador 18 y el ventilador de aire frío 20 está dispuesto sobre el evaporador 18. Es decir, el evaporador 18 tiene una longitud (w) perpendicular a una dirección de flujo de aire frío a lo largo del evaporador 18 y una longitud (h) paralela a la dirección de flujo de aire frío de manera que la longitud (w) es más corta que la longitud (h). Como resultado, puede existir una reducción en la eficiencia de intercambio de calor debido a la resistencia al flujo.

La FIG. 2 ilustra un refrigerador según la invención. Las FIG. 3, 4 y 5 ilustran el refrigerador mostrado en la FIG. 2. La FIG. 6 ilustra la estructura de un conducto de guía.

- 15 Como se muestra en los dibujos, en un cuerpo 100 que define una apariencia y un marco del refrigerador, está definido un compartimento de almacenamiento 110. El compartimento de almacenamiento 110 es un espacio para almacenar alimentos en el mismo. El compartimento de almacenamiento 110 está dividido en un compartimento de refrigeración 120 y un compartimento de congelación 130. Una pluralidad de bastidores 132 está dispuesta verticalmente en el compartimento de almacenamiento 110. Un compartimento de almacenamiento de tipo cajón 134 también está definido debajo de los bastidores.

- Un compartimento de máquinas 140 está definido en una parte superior del cuerpo 100. El compartimento de máquinas 140 acomoda uno o más elementos de un ciclo de refrigeración. Acomodado en el compartimento de máquinas 140 está un compresor 142 para realizar una operación de aumento de temperatura/presión sobre un refrigerante gaseoso a baja temperatura/baja presión de manera que el refrigerante gaseoso a baja temperatura/baja presión se cambie a un refrigerante gaseoso a alta temperatura/alta presión. Un condensador 144 para condensar el refrigerante suministrado desde el compresor 142, usando aire ambiente, una válvula de expansión para realizar una operación de reducción de presión sobre el refrigerante suministrado desde el condensador 144 de manera que el refrigerante se expanda, y un ventilador de soplado 146 para aspirar aire ambiente, enfriando por ello el condensador 144, también están acomodados en el compartimento de máquinas 140. El compartimento de máquinas 140 está protegido por un miembro de cubierta 148 que tiene al menos un agujero pasante 148a.

- Como se muestra en las FIG. 3 y 5, un compartimento de generación de aire frío 160 está definido en una parte superior del cuerpo 100 en un lado del compartimento de máquinas 140. El compartimento de generación de aire frío 160 es un espacio en el que se instala una configuración para generar aire frío para mantener el espacio de almacenamiento a baja temperatura. El compartimento de generación de aire frío 160 está separado del compartimento de almacenamiento 110 por una o más paredes.

El compartimento de generación de aire frío 160 se extiende desde un lado delantero del cuerpo 100 hasta un lado trasero del cuerpo 100. En el compartimento de generación de aire frío 160, un evaporador 162 y un ventilador de aire frío 170 están dispuestos horizontalmente. El evaporador 162 absorbe calor del entorno cuando un refrigerante que emerge desde la válvula de expansión se evapora en un estado a baja temperatura.

- 40 El compartimento de generación de aire frío se extiende en una dirección horizontal. El aire frío se introduce en el compartimento de generación de aire frío 160 en un lado delantero del compartimento de generación de aire frío 160, y se descarga fuera del compartimento de generación de aire frío 160 en un lado trasero del compartimento de generación de aire frío 160. Por consiguiente, el evaporador 162 se puede extender longitudinalmente en una dirección vertical del compartimento de generación de aire frío 160. Es decir, el evaporador 162 tiene una longitud h perpendicular a una dirección de flujo de aire frío a lo largo del evaporador 162 y una longitud w paralela a la dirección de flujo de aire frío de manera que la longitud h es más larga que la longitud w.

Un orificio 164, que tiene un agujero de orificio 166, está dispuesto alrededor del evaporador 162. Un miembro de guía 168 está dispuesto en un lado de una parte superior del agujero de orificio 166. El miembro de guía 168 guía el aire frío que emerge desde el compartimento de almacenamiento 110 al ventilador de aire frío 170.

- 50 El ventilador de aire frío 170 está dispuesto en la parte trasera del evaporador 162 en el compartimento de generación de aire frío 160 para guiar el aire frío que emerge de un primer conducto 210 de manera que el aire frío fluya a través del evaporador 162 a un segundo conducto 230. El ventilador de aire frío 170 puede ser uno de un ventilador centrífugo, un ventilador axial, o un ventilador de flujo cruzado, para mover (por ejemplo, expulsar) el aire frío hacia una entrada del segundo conducto 230. Como se muestra, el ventilador de aire frío 170 está dispuesto en la parte trasera del compartimento de generación de aire frío 160 y el evaporador 162. En otros ejemplos, el ventilador de aire frío 170 puede estar dispuesto en la parte delantera del compartimento de generación de aire frío 160 y el evaporador 162 según las condiciones de diseño.

Un motor de ventilador de aire frío 170a que acciona el ventilador de aire frío 170 se proporciona en el orificio 164 (FIG. 5). El motor de ventilador de aire frío 170a está dispuesto en una extensión de un lado del orificio 164.

5 El aire frío se introduce en el compartimento de generación de aire frío 160 en el lado trasero del compartimento de generación de aire frío 160, y se descarga fuera del compartimento de generación de aire frío 160 en el lado delantero del compartimento de generación de aire frío 160. El lado trasero del compartimento de generación de aire frío 160 comunica con el primer conducto 210. El lado delantero del compartimento de generación de aire frío 160 comunica con el segundo conducto 230. Una bandeja de drenaje 190 está dispuesta debajo del evaporador 162 para recoger el agua de descongelación generada durante una operación de descongelación y luego para descargar hacia fuera el agua de descongelación recogida.

10 Además, como se muestra en la FIG. 6, el conducto de guía 200 se proporciona en el cuerpo 100. El conducto de guía 200 está dispuesto adyacente al compartimento de almacenamiento 110. El conducto de guía 200 comunica con el compartimento de almacenamiento 110 y el compartimento de generación de aire frío 160 para definir un camino de circulación de aire frío.

15 El conducto de guía 200 incluye un primer y segundo conductos 210 y 230. El primer conducto 210 se extiende en una dirección vertical en un lado trasero del cuerpo 100 para definir un camino de flujo que guía el aire frío al compartimento de generación de aire frío 160.

Se proporcionan entradas de aire frío 212 en el primer conducto 210. Las entradas de aire frío 212 guían el aire frío desde el compartimento de almacenamiento 110 para ser introducido en el primer conducto 210.

20 El segundo conducto 230 es paralelo, en una cierta parte del mismo, al primer conducto 210. El segundo conducto 230 define un camino de flujo que guía el aire frío que emerge desde el compartimento de generación de aire frío 160 al compartimento de almacenamiento 110.

25 El segundo conducto 230 incluye una parte de entrada 232, en la cual se introduce el aire frío que emerge desde el ventilador de aire frío 170, una parte de guía 234 que define un camino de flujo para guiar el aire frío introducido en la parte de entrada 232 para fluir en una dirección hacia adelante/hacia atrás del cuerpo 100, y una parte de descarga 236 conectada a la parte de guía 234 que se extiende en paralelo al primer conducto 210 y descarga el aire frío al compartimento de almacenamiento 110.

30 La parte de entrada 232 corresponde a la entrada del segundo conducto 230. La parte de entrada 232 se extiende a lo largo de un borde del lado delantero del cuerpo 100. La parte de guía 234 se extiende en una dirección hacia adelante/hacia atrás en un lado de la parte superior del cuerpo 100 mientras se queda al mismo nivel con la parte de entrada 232.

35 Dado que el evaporador 162 y el ventilador de aire frío 170 están dispuestos en el compartimento de generación de aire frío 160, la parte de guía 234 está dispuesta en un lado del fondo del compartimento de generación de aire frío 160 con el fin de impedir que la parte de guía 234 interfiera con el evaporador 162 y el ventilador de aire frío 170. La parte de descarga 236 está separada del primer conducto 210. La parte de descarga 236 se extiende en la dirección vertical del cuerpo 100, similar al primer conducto 210.

Las salidas de aire frío 240 se proporcionan en el segundo conducto 230. Las salidas de aire frío 240 guían el aire frío enfriado a una baja temperatura mientras que pasa a lo largo del evaporador 162 de manera que el aire frío se introduce de nuevo en el compartimento de almacenamiento 110.

40 El funcionamiento del refrigerador que tiene la configuración descrita anteriormente se describe con referencia a las FIG. 5 y 6.

45 En el cuerpo 100, el aire frío presente en el compartimento de almacenamiento 110 se introduce en el compartimento de generación de aire frío 160 después de fluir a través de las entradas de aire frío 212 y del primer conducto 210. El aire frío se enfría en el compartimento de generación de aire frío 160 según el intercambio de calor del mismo con el evaporador 162. El aire frío se introduce de nuevo en el compartimento de almacenamiento 110 después de pasar a través del segundo conducto 230. Por ejemplo, el aire frío pasa a través de la parte de entrada 232, la parte de guía 234, la parte de descarga 236 y fuera del segundo conducto 230 a través de las salidas de aire frío 240.

50 Según las configuraciones del primer y segundo conductos 210 y 220, el camino de flujo de aire frío introducido desde el compartimento de almacenamiento 110 al compartimento de generación de aire frío 160 y el camino de flujo de aire frío introducido al compartimento de almacenamiento 110 después de ser descargado fuera del compartimento de generación de aire frío 160 pueden estar separados uno de otro.

55 Además, se realiza intercambio de calor en el compartimento de generación de aire frío 160 dispuesto en la parte superior del cuerpo 100. Debido a que el compartimento de generación de aire frío 160 se extiende en direcciones hacia adelante y hacia atrás del cuerpo 100 y el evaporador 162 y el ventilador de aire frío 170 están instalados en un estado alineado en una dirección longitudinal del compartimento de generación de aire frío 160, el conducto de

5 guía 200 no se extiende dentro del compartimento de almacenamiento 110 incluso aunque esté dispuesto entre el compartimento de almacenamiento 110 y el compartimento de generación de aire frío 160. El evaporador 162, el ventilador de aire frío 170 y el conducto de guía 200 se instalan sin tener en cuenta la altura del compartimento de generación de aire frío 160 debido a que el evaporador 162 y el ventilador de aire frío 170 no están dispuestos en una dirección vertical, sino que están dispuestos en direcciones hacia adelante y hacia atrás.

10 También, el evaporador 162 está configurado de manera que la longitud  $h$  del mismo perpendicular a la dirección de flujo de aire frío a lo largo del evaporador 162 es más larga que la longitud  $w$  del mismo paralela a la dirección de flujo de aire frío. En el evaporador 162 que tiene la estructura descrita anteriormente, la longitud de un camino de flujo, a través del cual fluye aire frío a lo largo del evaporador 162, se reduce para un área de intercambio de calor constante, en comparación con una estructura en la que la longitud del evaporador perpendicular a la dirección de flujo del aire frío es más corta que la longitud horizontal del evaporador paralela a la dirección del flujo de aire frío. Como resultado, la resistencia al flujo del aire frío se reduce, en comparación con esta última estructura.

15 Incluso si el conducto de guía 200, que define los caminos de introducción y descarga de aire frío, no está dispuesto en el lado delantero del cuerpo 100, sino dispuesto en el lado trasero del cuerpo 100, las operaciones de apertura y cierre de la puerta del refrigerador no interfieren con la circulación de aire frío.

**REIVINDICACIONES**

1. Un refrigerador que comprende:

un cuerpo (100);

un compartimento de almacenamiento (110) definido en una primera parte del cuerpo (100);

5 una puerta configurada para abrir y cerrar al menos una parte del compartimento de almacenamiento (110);

un compartimento de generación de aire frío (160) definido en una parte superior del cuerpo (100) y configurado para suministrar aire frío al compartimento de almacenamiento (110), la parte superior del cuerpo (100) que está colocada encima del compartimento de almacenamiento (110) cuando el refrigerador está orientado en una orientación de funcionamiento ordinario, el compartimento de generación de aire frío (160) que se extiende a través de una profundidad del cuerpo (100) desde un lado delantero del cuerpo (100) a un lado trasero del cuerpo (100);

10

un evaporador (162) colocado en el compartimento de generación de aire frío (160);

un ventilador de aire frío (170) colocado en el compartimento de generación de aire frío (160) y configurado para fomentar el movimiento de aire dentro del compartimento de generación de aire frío (160) en una dirección de flujo que pasa sobre el evaporador (162) y es perpendicular a una superficie de la puerta cuando la puerta está orientada en una posición cerrada; y

15

un conducto de guía (200) dispuesto en el cuerpo (100) para conectar el compartimento de almacenamiento (110) y el compartimento de generación de aire frío (160) y configurado para guiar un flujo de aire entre el compartimento de almacenamiento (110) y el compartimento de generación de aire frío (160), en donde

20 el conducto de guía (200) comprende:

un primer conducto (210) dispuesto en el lado trasero del compartimento de almacenamiento (110) y configurado para guiar el aire que fluye desde el lado trasero del compartimento de almacenamiento (110) al lado trasero del compartimento de generación de aire frío (160); y

25 un segundo conducto (230) dispuesto para extenderse a lo largo de una pared superior del compartimento de almacenamiento (110) y el lado trasero del compartimento de almacenamiento (110) y configurado para guiar el aire que fluye desde el lado delantero del compartimento de generación de aire frío (160) al lado trasero del compartimento de almacenamiento (110), en donde

el segundo conducto (230) comprende:

una parte de entrada (232) dispuesta en la pared superior del compartimento de almacenamiento (110);

30 una parte de guía (234) dispuesta en un lado de la pared superior del compartimento de almacenamiento (110), y configurada para guiar, dentro de la pared superior, el aire frío recibido por la parte de entrada (232) al lado trasero del compartimento de almacenamiento (110) sin que entre en el compartimento de almacenamiento (110) en la pared superior; y

35 una parte de descarga (236) dispuesta en el lado trasero del compartimento de almacenamiento (110), conectada a la parte de guía (234), y configurada para guiar aire frío desde la parte de guía (234) al compartimento de almacenamiento (110) en el lado trasero del compartimento de almacenamiento (110),

la parte de descarga (236) del segundo conducto (230) es paralela al primer conducto (210) y está separada del primer conducto (210),

40 la parte de entrada (232) está configurada para recibir aire desde el compartimento de generación de aire frío (160), y

la parte de guía (234) está conectada a la parte de entrada (232), caracterizada por que la parte de entrada (232) está dispuesta en un lado delantero de la pared superior del compartimento de almacenamiento (110).

2. El refrigerador según la reivindicación 1, en donde el primer conducto (210) y el segundo conducto (230) están separados uno de otro.

45 3. El refrigerador según la reivindicación 1 o 2, en donde las partes del segundo conducto (230) dispuesto en la pared superior del compartimento de almacenamiento (110) están dispuestas en una pared inferior del compartimento de generación de aire frío (160).

4. El refrigerador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que además comprende:

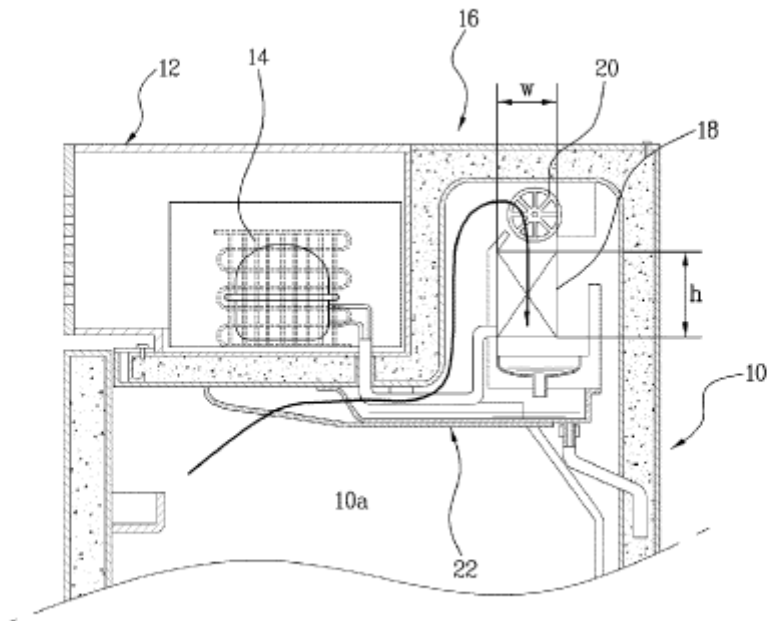


una entrada de aire frío (212) definida en el primer conducto (210) y configurada para recibir aire frío desde el compartimento de almacenamiento (110); y

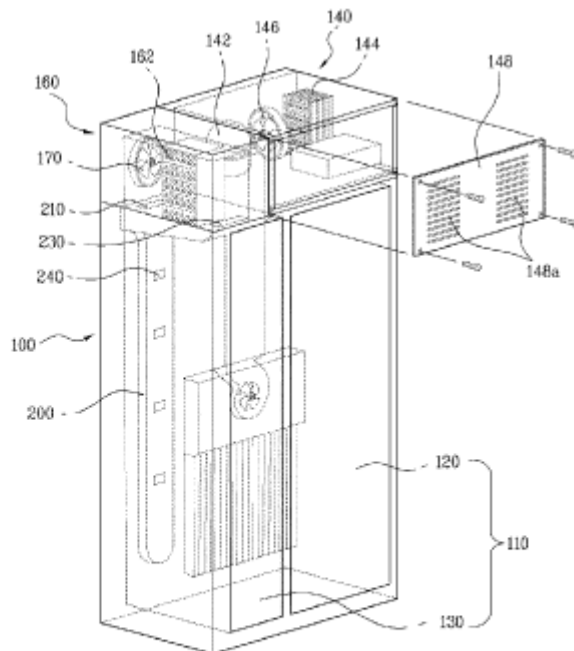
una salida de aire frío (240) definida en el segundo conducto (230) y configurada para descargar aire frío en el compartimento de almacenamiento (110).

- 5 5. El refrigerador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el evaporador (162) tiene una longitud vertical perpendicular a la dirección de flujo de aire frío a lo largo del evaporador (162) y una longitud horizontal paralela a la dirección de flujo de aire frío de manera que la longitud vertical es más larga que la longitud horizontal.
- 10 6. El refrigerador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el ventilador de aire frío (146) está dispuesto en la parte delantera o trasera del evaporador (162) en el compartimento de generación de aire frío (160) y está configurado para guiar el aire frío recibido desde el primer conducto (210) de manera que el aire frío fluya al segundo conducto (230) después de pasar a través del evaporador (162).
7. El refrigerador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el ventilador de aire frío (146) comprende uno de un ventilador centrífugo, un ventilador axial, y un ventilador de flujo cruzado.
- 15 8. El refrigerador según la reivindicación 7, en donde el ventilador de aire frío (146) está configurado para propulsar el aire frío hacia la parte de entrada (232) del segundo conducto (230).

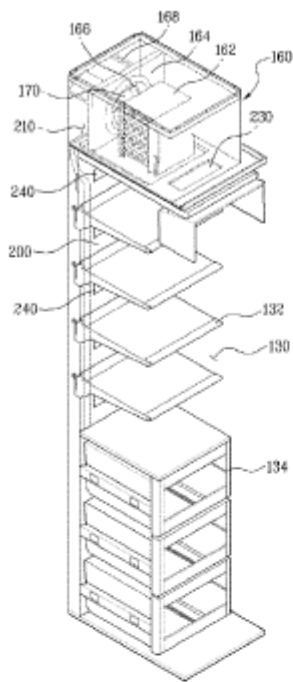
[Fig. 1]



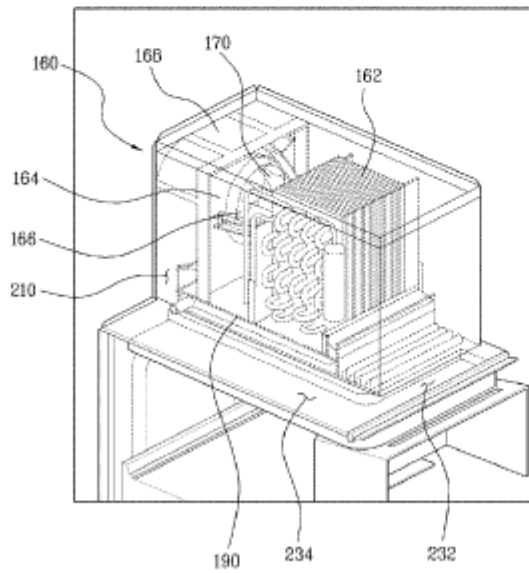
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]

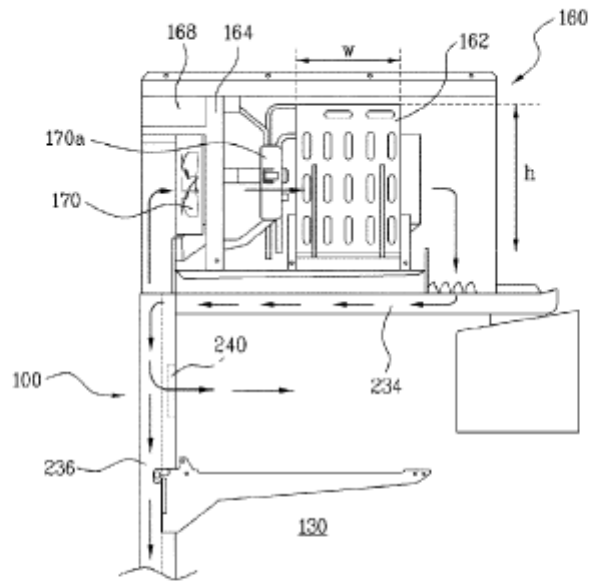


FIG. 6

