

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 678 208**

51 Int. Cl.:

F28D 20/00 (2006.01)

F28D 20/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.09.2012 PCT/KR2012/007831**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.04.2013 WO13048149**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2012 E 12837490 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018 EP 2764315**

54 Título: **Tanque de almacenamiento térmico de hielo y enfriador de agua que tienen el mismo**

30 Prioridad:

30.09.2011 KR 20110100289

20.09.2012 KR 20120104690

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

09.08.2018

73 Titular/es:

COWAY CO., LTD. (100.0%)

**136-23, Yugumagoksa-ro Yugu-eup, Gongju-si
Chungcheongnam-do 314-895, KR**

72 Inventor/es:

LEE, SOO-YOUNG;

JUNG, HEE-DO;

HONG, JIN-PYO;

KIM, YONG-BUM;

SON, TAE-YONG;

LEE, KYUNG-HEON;

MOON, HYOUNG-MIN y

SONG, MIN-SUB

74 Agente/Representante:

LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis

ES 2 678 208 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

TANQUE DE ALMACENAMIENTO TÉRMICO DE HIELO Y ENFRIADOR DE AGUA QUE TIENEN EL MISMO

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un tanque de almacenamiento térmico de hielo y a un refrigerador de agua incluido en el mismo, y más en particular, a un tanque de almacenamiento térmico de hielo que tiene una excelente eficiencia de generación de agua fría y un tamaño considerablemente reducido, y a un refrigerador de agua incluido en el mismo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En general, un refrigerador de agua es un dispositivo que enfría el agua suministrada desde un grifo o un dispensador de agua y que proporciona la mismo a un usuario. Dicho refrigerador de agua puede instalarse en un purificador de agua, un carbonatador de agua, un calentador/refrigerador de agua y dispositivos similares.

Un método para generar agua fría incluye un método de refrigeración directa que utiliza un tanque de agua fría y un sistema de almacenamiento térmico de hielo que utiliza un intercambio de calor con hielo.

En esta realización, de conformidad con el sistema de almacenamiento térmico de hielo, se instala una línea de agua fría para hacerla pasar a través de un tanque de almacenamiento de hielo en el que se almacena hielo o un fluido frío para permitir que el material de transmisión de calor refrigerado alojado dentro del tanque de almacenamiento de hielo sea objeto de intercambio de calor con agua a temperatura ambiente que pasa a través de la línea de agua fría para generar agua fría. Un tanque de almacenamiento térmico de hielo de conformidad con el preámbulo de la reivindicación 1 se da a conocer en el documento EP 0866028 A1.

Por otra parte, la Figura 1 ilustra esquemáticamente una configuración de un refrigerador de agua del tipo de almacenamiento térmico de hielo de la técnica relacionada, que incluye un evaporador 30 conectado a un dispositivo de refrigeración 20 y que tiene un refrigerante que circula a través del mismo, una línea de agua fría 40 que aloja agua a temperatura ambiente para generar agua fría y un agitador 50 dentro de un tanque de almacenamiento de hielo 10 que aloja un líquido de almacenamiento de hielo.

En esta realización, el agitador 50 incluye un dispositivo motorizado y una hélice impulsora para hacer circular el líquido de almacenamiento de hielo alojado en el tanque de almacenamiento de hielo 10 para transferir líquido de almacenamiento de hielo frío en las proximidades del evaporador 30 a la línea de agua fría 40 y derretir hielo formado en una superficie del evaporador 30 mediante el uso de un flujo del líquido de almacenamiento de hielo. En esta realización, a medida que se funde el hielo formado en la superficie del evaporador 30, absorbe el calor latente para reducir potencialmente la temperatura del líquido de almacenamiento de hielo.

Sin embargo, el refrigerador de agua de la técnica relacionada que incluye el agitador 50 tiene problemas porque se genera ruido debido al accionamiento del agitador 50, el calor de almacenamiento de hielo puede no ser efectivamente transmitido, el hielo en la superficie del evaporador 30 puede no ser efectivamente fundido, y la instalación del agitador 50 aumenta el tamaño del dispositivo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Problema técnico

Un aspecto de la presente invención proporciona un tanque de almacenamiento térmico de microhielo que usa un sistema de circulación de líquido de almacenamiento de hielo que tiene una estructura simple, y un refrigerador de agua incluido en el mismo.

Un aspecto de la presente invención también proporciona un tanque de almacenamiento térmico de hielo capaz de hacer el mejor uso del calor latente de hielo, y un refrigerador de agua incluido en el mismo.

Un aspecto de la presente invención también proporciona un tanque de almacenamiento térmico de hielo sin un agitador, y un refrigerador de agua incluido en el mismo.

Un aspecto de la presente invención también proporciona un tanque de almacenamiento térmico de hielo que tiene una estructura simplificada que implica bajos costes de fabricación, y un refrigerador de agua incluido en el mismo.

Un aspecto de la presente invención también proporciona un tanque de almacenamiento térmico de hielo capaz de controlar eficazmente un sistema de refrigeración para satisfacer una temperatura de agua fría deseada y ahorrar energía, y un refrigerador de agua incluido en el mismo.

Solución al problema técnico

De conformidad con un aspecto de la presente invención, se proporciona un tanque de almacenamiento térmico de hielo según la reivindicación 1.

5 La unidad de circulación puede incluir una bomba que bombea el líquido de almacenamiento de hielo a la unidad de inyección.

10 La unidad de inyección puede incluir: un cuerpo que tiene una entrada a través de la cual se introduce el líquido de almacenamiento de hielo; y una pluralidad de toberas de inyección formadas en el cuerpo.

15 La pluralidad de toberas de inyección puede proporcionar el líquido de almacenamiento de hielo al dispositivo de refrigeración conectado al cuerpo del tanque para enfriar el líquido de almacenamiento de hielo de conformidad con el sistema de almacenamiento térmico de hielo.

20 La tobera de inyección puede proporcionar el líquido de almacenamiento de hielo a una superficie circunferencial exterior del evaporador incluido en el dispositivo de refrigeración conectado al cuerpo del tanque para enfriar el líquido de almacenamiento de hielo de conformidad con el sistema de almacenamiento térmico de hielo, y puede conformarse para tener una forma en espiral.

25 La tobera de inyección puede proporcionar el líquido de almacenamiento de hielo a una superficie circunferencial exterior y a una superficie circunferencial interior del evaporador incluido en el dispositivo de refrigeración conectado al cuerpo del tanque para enfriar el líquido de almacenamiento de hielo de conformidad con el sistema de almacenamiento térmico de hielo, y puede conformarse para tener una forma en espiral.

30 La tobera de inyección puede proporcionar el líquido de almacenamiento de hielo al centro del evaporador incluido en el dispositivo de refrigeración conectado al cuerpo del tanque para enfriar el líquido de almacenamiento de hielo de conformidad con el sistema de almacenamiento térmico de hielo, y puede conformarse para tener una forma en espiral.

35 La unidad de generación de agua fría puede estar dispuesta en una parte inferior del dispositivo de refrigeración conectado al cuerpo del tanque para enfriar el líquido de almacenamiento de hielo de conformidad con el sistema de almacenamiento térmico de hielo.

40 La unidad de circulación puede incluir un tubo de escape de líquido de almacenamiento de hielo que extrae el líquido de almacenamiento de hielo, y el tubo de escape del líquido de almacenamiento de hielo puede disponerse entre una superficie inferior del cuerpo del tanque y un extremo inferior del dispositivo de refrigeración.

45 De conformidad con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un refrigerador de agua que incluye: el agua de refrigeración del tanque de almacenamiento térmico de hielo suministrada desde el exterior; y una unidad dispensadora de agua que dispensa agua enfriada desde el tanque de almacenamiento térmico de hielo.

50 El refrigerador de agua puede incluir, además: un sensor de temperatura que detecta una temperatura del líquido de almacenamiento de hielo presente en un nivel adyacente a un nivel de un extremo inferior del dispositivo de refrigeración conectado al cuerpo del tanque para enfriar el líquido de almacenamiento de hielo de conformidad con el sistema de almacenamiento térmico de hielo, desde una superficie inferior del cuerpo del tanque del tanque de almacenamiento térmico de hielo.

55 El refrigerador de agua puede incluir, además: un controlador que controla una función de refrigeración del refrigerador de agua, y el controlador puede controlar una función de refrigeración del refrigerador de agua basándose en la temperatura del líquido de almacenamiento de hielo detectada por el sensor de temperatura.

60 Cuando una temperatura del líquido de almacenamiento de hielo detectada por el sensor de temperatura es superior que una temperatura de referencia preestablecida, el controlador puede activar el dispositivo de refrigeración, y cuando la temperatura del líquido de almacenamiento de hielo detectada por el sensor de temperatura es menor que la temperatura de referencia preestablecida, el controlador puede interrumpir la activación del dispositivo de refrigeración.

65 Cuando se acciona el dispositivo de refrigeración, el controlador puede sobreenfriar el líquido de almacenamiento de hielo.

70 Cuando se dispensa agua fría desde la unidad dispensadora de agua, el controlador puede hacer circular el líquido de almacenamiento de hielo a través de la unidad de circulación incluida en el tanque de almacenamiento térmico de hielo.

75 Cuando se recibe una señal de dispensación de agua fría, el controlador puede hacer circular el líquido de

almacenamiento de hielo accionando la bomba incluida en la unidad de circulación, y después de transcurrir un determinado intervalo de tiempo o después de una temperatura de agua fría procedente de la unidad de generación de agua fría incluida en el tanque de almacenamiento térmico de hielo se haga inferior a una determinada temperatura, el controlador puede permitir que se suministre agua fría a través de la unidad dispensadora de agua.

5

EFFECTOS VENTAJOSOS DE LA INVENCION

Según una realización de la presente invención, puesto que se hace circular un líquido de almacenamiento de hielo sin usar un agitador, el tamaño de un tanque de almacenamiento térmico de hielo puede reducirse considerablemente, y, por lo tanto, se puede reducir el tamaño de un refrigerador de agua.

10

Además, de conformidad con una forma de realización de la presente invención, la eficacia de la generación de agua fría puede mejorarse notablemente inyectando un líquido de almacenamiento de hielo de modo que el calor latente del hielo se utilice en la mayor medida posible.

15

Además, de conformidad con una forma de realización de la presente invención, puesto que no se utiliza un agitador, el ruido generado al activar una función de refrigeración de un refrigerador de agua puede reducirse notablemente.

20

Además, de conformidad con una forma de realización de la presente invención, un refrigerador de agua que tiene una alta eficiencia de generación de agua fría se puede fabricar a bajo costo utilizando una unidad de inyección capaz de inyectar efectivamente un líquido de almacenamiento de hielo de conformidad con las características del hielo formado en la superficie de un evaporador y un tipo de tobera.

25

Además, de conformidad con una forma de realización de la presente invención, puesto que un sistema de refrigeración de un refrigerador de agua se controla eficazmente utilizando un sensor de temperatura, puede obtenerse una temperatura de agua fría deseada por el usuario y puede ahorrarse energía.

30

Además, de conformidad con una forma de realización de la presente invención, puesto que se hace circular un líquido de almacenamiento de hielo cuando se dispensa agua fría y el líquido de almacenamiento de hielo en circulación se inyecta a un dispositivo de refrigeración, la eficiencia de generación de agua fría puede mejorarse todavía más.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

35

La Figura 1 es una vista que ilustra una configuración de un refrigerador de agua de tipo de almacenamiento térmico de hielo de la técnica relacionada;

40

la Figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra un tanque de almacenamiento térmico de hielo de conformidad con una forma de realización de la presente invención;

45

la Figura 3 es una vista esquemática que ilustra una configuración de un refrigerador de agua que tiene un tanque de almacenamiento térmico de hielo de conformidad con una forma de realización de la presente invención;

50

la Figura 4 es una vista en perspectiva de una unidad de inyección del tanque de almacenamiento térmico de hielo de la Figura 3;

55

la Figura 5 es una vista en perspectiva de otro ejemplo de la unidad de inyección del tanque de almacenamiento térmico de hielo de la Figura 3;

60

La Figura 6 es una vista que ilustra una operación de inyección de un líquido de almacenamiento de hielo por la unidad de inyección del tanque de almacenamiento térmico de hielo de la Figura 3; y

65

la Figura 7 es una vista que ilustra una operación de puesta en circulación de un líquido de almacenamiento de hielo del tanque de almacenamiento térmico de hielo de la Figura 3.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

60

Los términos usados en la presente solicitud se usan meramente para describir realizaciones particulares, y no están destinados a limitar la presente invención. Una expresión utilizada en singular abarca la expresión del plural, a menos que tenga un significado claramente diferente en el contexto en el que se utiliza.

65

En la presente solicitud, debe entenderse que los términos tales como "que incluye" o "que tiene", etc., están destinados a indicar la existencia de las características, números, operaciones, acciones, componentes, partes o combinaciones de los mismos divulgadas en la memoria descriptiva, y no pretenden excluir la posibilidad de que existan o puedan agregarse una o más otras características, números, operaciones, acciones, componentes, partes

o combinaciones de los mismos.

Las realizaciones de la presente invención se describirán con referencia a los dibujos adjuntos.

5 En primer lugar, se describirá un tanque de almacenamiento térmico de hielo y un refrigerador de agua que incluye el mismo según las realizaciones de la presente invención con referencia a las Figuras 2 y 3. En esta realización, la Figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra un tanque de almacenamiento térmico de hielo de conformidad con una forma de realización de la presente invención, y la Figura 3 es una vista esquemática que ilustra una configuración de un refrigerador de agua que tiene un tanque de almacenamiento térmico de hielo de conformidad con una forma de realización de la presente invención. Para ayudar a comprender la presente invención, el tanque de almacenamiento térmico de hielo y el refrigerador de agua se describirán conjuntamente.

10 En primer lugar, como se ilustra en las Figuras 2 y 3, un tanque de almacenamiento térmico de hielo 100 puede incluir un cuerpo de tanque 110, un dispositivo de refrigeración 120, una unidad de generación de agua fría 130 y una unidad de circulación 140, y puede incluir además una bomba 146 conectada a la unidad de circulación 140.

15 Un refrigerador de agua 200 según una realización de la presente invención puede incluir el tanque de almacenamiento térmico de hielo 100 y una unidad dispensadora de agua 210, y puede incluir, además, un sensor de temperatura 230 instalado en el cuerpo de tanque 110 y un controlador 240 conectado al sensor de temperatura 230.

20 El cuerpo del tanque 110 aloja un líquido de almacenamiento de hielo en el mismo y se conecta al dispositivo de refrigeración 120 para enfriar el líquido de almacenamiento de hielo alojado en su interior de conformidad con un sistema de almacenamiento térmico de hielo. Concretamente, el dispositivo de refrigeración 120 sobreenfría el líquido de almacenamiento de hielo alojado en el cuerpo del tanque 110 a una temperatura inferior a la congelación, por lo que puede generarse hielo en la circunferencia del dispositivo de refrigeración 120 mientras que el líquido de almacenamiento de hielo restante puede tener una temperatura inferior o próxima a congelación. En una realización de la presente invención, el cuerpo del tanque 110 puede estar hecho de un material que tiene excelentes características de aislamiento térmico y puede tener una forma de caja con una cubierta.

25 Por otro lado, como se muestra en la Figura 3, como un sistema de refrigeración general, el dispositivo de refrigeración 120 puede incluir un compresor 124 para comprimir un refrigerante, un condensador 126 para condensar el refrigerante comprimido del compresor 124, un evaporador 122 para evaporar el refrigerante condensado del condensador 126, y un expansor 128 para expandir el refrigerante evaporado desde el evaporador 122.

30 En una realización ilustrada en la Figura 2, el evaporador 122 puede estar provisto dentro del cuerpo del tanque 110, puede estar configurado como un tubo que permite el desplazamiento de un refrigerante dentro del mismo, y puede configurarse de manera que varias espiras se enrollen en forma de espiral como un resorte para permitir al refrigerante pasar a través del tubo para enfriar suficientemente el líquido de almacenamiento de hielo.

35 Además, el evaporador 122 está provisto en una parte superior dentro del cuerpo del tanque 110 para permitir que la unidad de generación de agua fría 130 evite la posibilidad de congelarse y romperse directamente, y el evaporador 122 sobreenfría el líquido de almacenamiento de hielo alojado dentro del cuerpo del tanque 110.

40 Sin embargo, la configuración del dispositivo de refrigeración 120 no está limitada a un sistema de refrigeración general en el que fluye un refrigerante y se proporciona el evaporador 122, y puede tener cualquier configuración conocida siempre que esté conectada al cuerpo del tanque 110 para sobreenfría un líquido de almacenamiento de hielo alojado en el cuerpo del tanque 110, tal como una configuración que incluye un módulo termoeléctrico, un lado del cual se calienta y el otro lado se enfría cuando le se aplica el correspondiente suministro de energía.

45 Por otro lado, la unidad de generación de agua fría 130 está provista dentro del cuerpo del tanque 110 y se suministra con agua desde el exterior del cuerpo del tanque 110. En esta realización, la unidad de generación de agua fría 130 puede estar provista de un suministro de agua procedente de una unidad de suministro de agua (no ilustrada) tal como un grifo o un dispensador de agua.

50 Al recibir agua, la unidad de generación de agua fría 130 puede efectuar un intercambio térmico del líquido de almacenamiento de hielo alojado en el cuerpo del tanque 110 con agua para enfriar esta última. De esta manera, la unidad de generación de agua fría 130 puede generar agua fría.

55 En este caso, como se muestra en la realización ilustrada en la Figura 2, varias espiras de la unidad de generación de agua fría 130 pueden configurarse para enrollarse en forma de espiral como un resorte para permitir que el agua tenga un intercambio térmico suficiente mientras pasa a través del cuerpo del tanque 110.

60 Además, en una forma de realización de la presente invención, la unidad de generación de agua fría 130 puede estar dispuesta debajo del dispositivo de refrigeración 120 para no congelarse por el hielo generado por el

dispositivo de refrigeración 120. Cuando el dispositivo de refrigeración 120 incluye el evaporador 122 como en la realización ilustrada, la unidad de generación de agua fría 130 puede estar dispuesta debajo del evaporador 122 para no congelarse por el hielo generado por el evaporador 122.

5 Por otro lado, la unidad de circulación 140 está configurada para extraer el líquido de almacenamiento de hielo alojado en el cuerpo del tanque 110 para hacerlo circular dentro del cuerpo del tanque 110.

10 Para este fin, en una forma de realización de la presente invención, la unidad de circulación 140 puede incluir una unidad de inyección 142 para inyectar el líquido de almacenamiento de hielo dentro del cuerpo del tanque 110. La unidad de circulación 140 extrae el líquido de almacenamiento de hielo presente en una parte inferior del cuerpo del tanque 110 y lo inyecta en sentido ascendente del cuerpo del tanque 110 utilizando la unidad de inyección 142, haciendo circular así el líquido de almacenamiento de hielo.

15 En una forma de realización de la presente invención, la unidad de inyección (142) puede estar configurada para tener una forma tubular para superponerse sobre la circunferencia del evaporador de devanado (122) incluido en el dispositivo de refrigeración (120). Dicho de otro modo, cuando se mira desde un plano, la unidad de inyección 142 puede estar configurada de manera que un extremo inferior de la misma corresponda a un extremo superior del evaporador 122 incluido en el dispositivo de refrigeración 120.

20 La unidad de inyección 142 puede estar dispuesta en una parte superior del dispositivo de refrigeración 120 para inyectar el líquido de almacenamiento de hielo a la totalidad de la parte extrema superior del dispositivo de refrigeración 120. En la forma de realización ilustrada, la unidad de inyección 142 se puede disponer en una parte superior del evaporador 122 incluido en el dispositivo de refrigeración 120 para inyectar el líquido de almacenamiento de hielo a la totalidad de la parte extrema superior del evaporador 122.

25 Además, una entrada 141, a través de la cual se introduce el líquido de almacenamiento de hielo a poner en circulación, puede proporcionarse en un lado de la unidad de inyección 142, y se puede proporcionar una pluralidad de toberas de inyección 143 en una parte inferior de la unidad de inyección 142. Las toberas de inyección 143 se describirán en detalle con referencia a la Figura 4.

30 Además, en una forma de realización de la presente invención, la unidad de circulación 140 puede incluir una bomba 146 para bombear el líquido de almacenamiento de hielo a la unidad de inyección 142 y un tubo de escape de líquido de almacenamiento de hielo 144 para extraer el líquido de almacenamiento de hielo.

35 En esta realización, la bomba 146 puede instalarse fuera del cuerpo de tanque 110 y bombear el líquido de almacenamiento de hielo desde el tubo de escape 144 de líquido de almacenamiento de hielo a la unidad de inyección 142.

40 El líquido de almacenamiento de hielo bombeado por la bomba 146 se puede inyectar al líquido de almacenamiento de hielo alojado dentro del cuerpo del tanque 110 desde la unidad de inyección 142 mediante la presión de bombeo.

45 Por otro lado, el líquido de almacenamiento de hielo, sobreenfriado en las proximidades del dispositivo de refrigeración 120, puede tener una temperatura inferior a la del líquido de almacenamiento de hielo existente en una parte inferior del cuerpo de tanque 110 en el que está situada la unidad de generación de agua fría 130 que realiza el intercambio térmico.

50 Por lo tanto, para hacer circular el líquido de almacenamiento de hielo de modo que el líquido de almacenamiento de hielo en la proximidad del dispositivo de refrigeración 120 que tiene una temperatura inferior se envíe a una parte inferior del cuerpo de tanque 110 en donde está situada la unidad de generación de agua fría 130 y el líquido de almacenamiento de hielo en las proximidades de la unidad de generación de agua fría 130 se envía a la proximidad del dispositivo de refrigeración 120, el tubo de escape de líquido de almacenamiento de hielo 144 puede estar dispuesto entre una superficie inferior del cuerpo de tanque 110 y un extremo inferior del dispositivo de refrigeración 120. En la realización ilustrada que incluye el evaporador 122 en el dispositivo de refrigeración 120, el tubo de escape de líquido de almacenamiento de hielo 144 puede estar dispuesto entre una superficie inferior del cuerpo de tanque 110 y un extremo inferior del evaporador 122.

55 Además, el sensor de temperatura 230 se puede instalar en el tanque de almacenamiento térmico de hielo 100 de conformidad con una forma de realización de la presente invención. El sensor de temperatura 230 puede detectar una temperatura del líquido de almacenamiento de hielo alojado dentro del cuerpo del tanque 110.

60 Por otro lado, en la Figura 3, la unidad dispensadora de agua 210 incluida en el refrigerador de agua 200 de conformidad con una forma de realización de la presente invención está conectada a la unidad de generación de agua fría 130 de modo que el usuario puede dispensar agua enfriada en la unidad de generación de agua fría 130.

65 Además, en una forma de realización de la presente invención, se puede proporcionar una válvula 212 en una trayectoria, a lo largo de la cual el agua fría generada por la unidad de generación de agua fría 130 fluye a la unidad

dispensadora de agua 210, con el fin de controlar un desplazamiento de agua fría.

El sensor de temperatura 230 incluido en el refrigerador de agua 200 de conformidad con una forma de realización de la presente invención se puede instalar en el cuerpo del tanque 110 para detectar una temperatura del líquido de almacenamiento de hielo alojado dentro del cuerpo del tanque 110.

Por otro lado, el líquido de almacenamiento de hielo alojado dentro del cuerpo del tanque 110 del tanque de almacenamiento térmico de hielo 100 de conformidad con una forma de realización de la presente invención puede tener una temperatura que varía de conformidad con un nivel del líquido de almacenamiento de hielo.

Como el líquido de almacenamiento de hielo está presente cerca de la unidad de generación de agua fría 130, afecta significativamente a una formación de una temperatura de agua fría generada. De este modo, con el fin de controlar el dispositivo de refrigeración 120 basado en la temperatura de dicho líquido de almacenamiento de hielo, en una forma de realización de la presente invención, el sensor de temperatura 230 puede configurarse para detectar una temperatura del líquido de almacenamiento de hielo presente a un nivel adyacente a un nivel del extremo inferior del dispositivo de refrigeración 120 desde la superficie inferior del cuerpo del tanque 110. Como se muestra en la realización ilustrada, cuando el dispositivo de refrigeración 120 incluye el evaporador 122, el sensor de temperatura 230 puede configurarse para detectar una temperatura del líquido de almacenamiento de hielo presente a un nivel adyacente al nivel del extremo inferior del evaporador 122 desde la superficie inferior del cuerpo del tanque 110.

Por otro lado, el controlador 240 incluido en el refrigerador de agua 200 de conformidad con una forma de realización de la presente invención puede determinar datos de temperatura del líquido de almacenamiento de hielo detectado por el sensor de temperatura 230, y controlar una función de refrigeración del refrigerador de agua 200 basado en la temperatura determinada. Por ejemplo, cuando la temperatura del líquido de almacenamiento de hielo es superior a una temperatura de referencia preestablecida, el controlador 240 puede activar el dispositivo de refrigeración 120, o el compresor 124 incluido en el dispositivo de refrigeración 120 en la realización ilustrada, para realizar una función de sobrefrigeración del líquido de almacenamiento de hielo, y cuando la temperatura del líquido de almacenamiento de hielo es inferior a la temperatura de referencia, el controlador 240 puede interrumpir la activación del dispositivo de refrigeración 120, o detener el accionamiento del compresor 124 incluido en el dispositivo de refrigeración 120 en la realización ilustrada, para interrumpir la función de super-refrigeración de líquido de almacenamiento de hielo.

Además, cuando se dispensa agua fría desde la unidad dispensadora de agua 210, el controlador 240 puede hacer circular el líquido de almacenamiento de hielo a través de la unidad de circulación 140. Con este fin, cuando se recibe una señal de dispensación de agua fría del usuario, el controlador 240 puede hacer circular el líquido de almacenamiento de hielo accionando la bomba 146 de la unidad de circulación 140. Posteriormente, después de transcurrir un determinado intervalo de tiempo, o cuando se baja a una determinada temperatura la temperatura del agua fría de la unidad de generación de agua fría 130, el controlador 240 puede permitir la distribución de agua fría a través de la unidad dispensadora de agua 210.

De esta manera, cuando el líquido de almacenamiento de hielo se hace circular a través de la unidad de circulación 140 cuando se dispensa agua fría, la temperatura del líquido de almacenamiento de hielo en las proximidades de la unidad de generación de agua fría 130 puede reducirse todavía más. Por lo tanto, el agua fría puede generarse rápidamente y suministrarse al usuario.

El refrigerador de agua 200 de conformidad con una forma de realización de la presente invención puede incluir además una unidad de filtro 220 en una trayectoria del suministro de agua. La unidad de filtro 220 puede filtrar agua para ser suministrada a la unidad de generación de agua fría 130, y el agua filtrada se desplaza a la unidad de generación de agua fría 130. En cuanto a la configuración de la unidad de filtro 220, varios tipos de filtros y diversas cantidades de filtros se pueden emplear, de conformidad con las especificaciones o con el rendimiento, y se omitirá su descripción detallada.

La estructura de la unidad de inyección del tanque de almacenamiento térmico de hielo de conformidad con una forma de realización de la presente invención se describirá en detalle con referencia a las Figuras 4 y 5.

En esta realización la Figura 4(a) y Figura 5(a) ilustran una unidad de inyección 142a que tiene solo toberas de inyección externas 143a de conformidad con una forma de realización de la presente invención, y la Figura 4(b) y la Figura 5(b) ilustran una unidad de inyección 142b que tiene toberas de inyección exteriores 143a y toberas de inyección interiores 143b de conformidad con otra forma de realización de la presente invención.

Como se ilustra en la Figura 4(a) y Figura 5(a) de conformidad con una forma de realización de la presente invención, se puede formar una pluralidad de toberas de inyección 143 en una línea en un extremo inferior de la unidad de inyección 142a. Además, en una forma de realización de la presente invención, las toberas de inyección 143a pueden proporcionar un líquido de almacenamiento de hielo al dispositivo de refrigeración 120. En la realización ilustrada, las toberas de inyección 143a pueden proporcionar el líquido de almacenamiento de hielo al

evaporador 122 incluido en el dispositivo de refrigeración 120.

En esta realización en cuanto a las secciones de las unidades de inyección 142a en forma de tubo ilustradas en la Figura 4(a) y Figura 5(a), en el caso de la Figura 4(a), las toberas de inyección 143a pueden formarse para estar inclinadas hacia fuera del tubo, y en el caso de la Figura 5(a), las toberas de inyección 143a pueden estar dispuestas para ser adyacentes a un lado exterior del tubo y vertical al mismo, y de este modo, las toberas de inyección 143a pueden inyectar un fluido a un lado exterior del tubo.

Por consiguiente, las toberas de inyección 143a pueden proporcionar el líquido de almacenamiento de hielo a la superficie circunferencial exterior del evaporador 122 formado para tener una forma en espiral. En esta realización la superficie circunferencial exterior del evaporador 122 corresponde a una superficie exterior del tubo en espiral formado cuando el evaporador 122 está plegado.

Por otro lado, en la Figura 4(b) y en la Figura 5(b) de conformidad con otra forma de realización de la presente invención, a diferencia de la configuración de las toberas de inyección 143a que forman solo la línea exterior como se ilustra en la Figura 4 (a) y en la Figura 5(a), se puede formar una pluralidad de toberas de inyección 143 en las líneas externa e interna en un extremo inferior de la unidad de inyección 142b.

En esta realización, en cuanto a la sección de las unidades de inyección 142b, según se ilustra en la Figura 4(b), las toberas de inyección 143 pueden incluir una tobera de inyección externa 143a inclinada hacia un lado exterior del tubo y una tobera de inyección interior 143b inclinada hacia un lado interno del tubo. Además, como se muestra en la Figura 5(b), las toberas de inyección 143 pueden incluir una tobera de inyección externa 143a dispuesta para ser adyacente a un lado exterior del tubo y vertical, y una tobera de inyección interior 143b dispuesta para ser adyacente al lado interior del tubo y vertical.

Por consiguiente, las toberas de inyección 143 pueden inyectarse hacia la superficie circunferencial exterior y la superficie circunferencial interna del evaporador 122 formadas para tener una forma en espiral. En esta realización la superficie circunferencial interna del evaporador 122 corresponde a una superficie interna del tubo en espiral formado cuando el evaporador 122 está plegado.

Además, aunque no se muestra, las toberas de inyección 143 se pueden incluir en el dispositivo de refrigeración 120 y proporcionar el líquido de almacenamiento de hielo al centro del evaporador 122 conformado para tener una forma en espiral. El líquido de almacenamiento de hielo inyectado hacia el centro del evaporador 122 puede fluir hacia abajo del evaporador 122 a lo largo de la superficie circunferencial exterior y la superficie circunferencial interna del evaporador 122. En esta forma de realización, el centro del evaporador 122 corresponde a una superficie central del tubo en espiral formado cuando el evaporador 122 está plegado. En el caso de la unidad de inyección 142 en forma de tubo, las toberas de inyección 143 pueden estar dispuestas en el centro del tubo y verticalmente de modo que se pueda inyectar un fluido al centro del tubo.

Por otro lado, si el tamaño de la tobera de inyección 143, concretamente, el tamaño del orificio de inyección de líquido de almacenamiento de hielo, es pequeño, se reduce el flujo del líquido de almacenamiento de hielo inyectado y la tobera de inyección se puede congelar y bloquear. Por otro lado, si el tamaño de la tobera de inyección 143 es grande, se reduce la velocidad de flujo del líquido de almacenamiento de hielo inyectado, lo que dificulta que el líquido de almacenamiento de hielo alcance un lado inferior del evaporador 122.

Con el fin de evitar lo que antecede, la tobera de inyección 143 puede tener un tamaño adecuado. Por ejemplo, la tobera de inyección 143 puede tener un tamaño de 2 mm a 5 mm, y preferiblemente de 3 mm a 4 mm.

En lo sucesivo, se describirá una operación de inyección de líquido de almacenamiento de hielo de la unidad de inyección del tanque de almacenamiento térmico de hielo 100 de conformidad con una forma de realización de la presente invención con referencia a la Figura 6.

Como se ilustra en la Figura 6, el líquido de almacenamiento de hielo introducido en la unidad de inyección 142 a través de la entrada 141 puede inyectarse a través de las toberas de inyección 143 formadas en la unidad de inyección 142 al recibir presión desde una bomba (no ilustrada).

En esta forma de realización, el líquido de almacenamiento de hielo inyectado puede inyectarse a hielo generado en la superficie del evaporador 122 como se muestra en la vista parcialmente ampliada.

En esta forma de realización, la unidad de inyección 142 está configurada para incluir la tobera de inyección externa (143a) y la tobera de inyección interna (143b). La tobera de inyección externa 143a puede proporcionar el líquido de almacenamiento de hielo al hielo generado en la superficie exterior del evaporador 122 y la tobera de inyección interna 143b puede proporcionar el líquido de almacenamiento de hielo al hielo generado en la superficie interna del evaporador 122.

En términos generales, en la estructura del evaporador provista en el tanque de almacenamiento térmico de hielo

100 de conformidad con una forma de realización de la presente invención, el hielo generado en la superficie circunferencial exterior del evaporador puede ser más grueso que el formado sobre la superficie circunferencial interior del evaporador 122.

5 Además, el hielo generado en un lado superior del evaporador 122 que forma capas en forma de espiral puede ser más grueso que el generado en un lado inferior del evaporador 122.

10 Por lo tanto, en el tanque de almacenamiento térmico de hielo 100, según una forma de realización de la presente invención, el líquido de almacenamiento de hielo puesto en circulación se inyecta a la parte superior del evaporador 122 a la mayor velocidad de flujo para asegurar una cantidad máxima de hielo que puede derretirse, es decir, una cantidad máxima de hielo que puede usar calor latente. De esta forma, puesto que el líquido de almacenamiento de hielo puesto en circulación se inyecta al hielo, el líquido de almacenamiento de hielo puede enfriarse más rápidamente por el calor latente del hielo y, como el líquido de almacenamiento de hielo se enfría más rápidamente, puede generarse agua fría con mayor rapidez a través del líquido de almacenamiento de hielo.

15 Por lo tanto, cuando el líquido de almacenamiento de hielo se pone en circulación al dispensar agua fría según se indicó con anterioridad, el agua fría puede generarse más rápidamente y suministrarse al usuario.

20 Por último, se describirá una operación de circulación de líquido de almacenamiento de hielo del tanque de almacenamiento térmico de hielo 100 de conformidad con una forma de realización de la presente invención con referencia a la Figura 7.

25 La Figura 7 es una vista esquemática que ilustra el tanque de almacenamiento térmico de hielo 100 de conformidad con una forma de realización de la presente invención. En el cuerpo del tanque 110 en el que se aloja un líquido de almacenamiento de hielo, el líquido de almacenamiento de hielo presente en las proximidades de la unidad de generación de agua fría 130 se desplaza a la unidad de inyección 142 en un lado superior del evaporador 122 a través del tubo de escape de líquido de almacenamiento de hielo 144. En esta forma de realización, la bomba 146 puede desplazar el líquido de almacenamiento de hielo extraído desde el tubo de escape de líquido de almacenamiento de hielo 144 a la unidad de inyección 142.

30 El líquido de almacenamiento de hielo, desplazado a la unidad de inyección 142, se inyecta al evaporador 122 y el hielo generado en la superficie del evaporador 122 puede fundirse utilizando un flujo del fluido. A medida que se funde el hielo, se cambia una fase del mismo para absorber el calor del líquido de almacenamiento de hielo ambiental, disminuyendo la temperatura del líquido de almacenamiento de hielo.

35 Además, cuando el líquido de almacenamiento de hielo es inyectado, el líquido de almacenamiento de hielo distribuido en una parte superior del cuerpo de tanque 110 y que tiene la temperatura más baja puede desplazarse a la unidad de generación de frío 130 en una parte inferior del cuerpo de tanque 110.

40 En consecuencia, puede reducirse la temperatura del líquido de almacenamiento de hielo en las proximidades de la unidad de generación de agua fría 130 que realiza el intercambio térmico para el agua fría que fluye en su interior.

45 En conclusión, el tanque de almacenamiento térmico de hielo 100, de conformidad con una forma de realización de la presente invención, puede tener una eficiencia mejorada de generación de agua fría haciendo circular repetidamente el líquido de almacenamiento de hielo. En particular, como se indicó con anterioridad, puesto que el líquido de almacenamiento de hielo se hace circular cuando se dispensa agua fría, el agua fría puede generarse más rápidamente y suministrarse al usuario.

50 Aunque la presente invención se ha mostrado y descrito en relación con las formas de realización, será evidente para los expertos en esta técnica que se pueden realizar modificaciones y variaciones de la invención dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un tanque de almacenamiento térmico de hielo que comprende:

5 un cuerpo de tanque (110) que aloja un líquido de almacenamiento de hielo enfriado de conformidad con un sistema de almacenamiento térmico de hielo;

10 un dispositivo de refrigeración (120) conectado al cuerpo del tanque (110) para enfriar el líquido de almacenamiento de hielo de conformidad con un sistema de almacenamiento térmico de hielo; una unidad de generación de agua fría (130) que intercambia el calor entre el agua introducida y el líquido de almacenamiento de hielo refrigerado para generar agua fría; y una unidad de circulación (140) que extrae el líquido de almacenamiento de hielo alojado en el cuerpo del tanque (110) para hacerle circular dentro del cuerpo del tanque (110), donde la unidad de circulación (140) comprende una unidad de inyección (142) para inyectar el líquido de almacenamiento de hielo al cuerpo del tanque (110), caracterizado porque la unidad de inyección (142) está dispuesta en una parte superior del dispositivo de refrigeración (120), y

la unidad de inyección (142) está configurada de manera que su extremo inferior corresponde a un extremo superior del dispositivo de refrigeración (120).

20 **2.** El tanque de almacenamiento térmico de hielo según la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad de circulación (140) comprende una bomba (146) que bombea el líquido de almacenamiento de hielo a la unidad de inyección (142).

25 **3.** El tanque de almacenamiento térmico de hielo según la reivindicación 2, caracterizado porque la unidad de inyección (142) comprende:

un cuerpo que tiene una entrada (141) a través de la cual se introduce el líquido de almacenamiento de hielo; y

una pluralidad de toberas de inyección (143) formadas en el cuerpo.

30 **4.** El tanque de almacenamiento térmico de hielo según la reivindicación 3, caracterizado porque la tobera de inyección (143) proporciona el líquido de almacenamiento de hielo al dispositivo de refrigeración (120) conectado al cuerpo del tanque (110) para enfriar el líquido de almacenamiento de hielo de conformidad con el sistema de almacenamiento térmico de hielo.

35 **5.** El tanque de almacenamiento térmico de hielo según la reivindicación 3, caracterizado porque la tobera de inyección (143) proporciona el líquido de almacenamiento de hielo a una superficie circunferencial exterior del evaporador (122) incluido en el dispositivo de refrigeración (120) conectado al cuerpo del tanque (110) para enfriar el líquido de almacenamiento de hielo de conformidad con el sistema de almacenamiento térmico de hielo, y conformado para tener una forma en espiral.

45 **6.** El tanque de almacenamiento térmico de hielo según la reivindicación 3, caracterizado porque la tobera de inyección (143) proporciona el líquido de almacenamiento de hielo a una superficie circunferencial exterior y una superficie circunferencial interior del evaporador (122) incluido en el dispositivo de refrigeración (120) conectado al cuerpo del tanque (110) para enfriar el líquido de almacenamiento de hielo de conformidad con el sistema de almacenamiento térmico de hielo, y conformado para tener una forma en espiral.

50 **7.** El tanque de almacenamiento térmico de hielo según la reivindicación 3, caracterizado porque la tobera de inyección (143) proporciona el líquido de almacenamiento de hielo al centro del evaporador (122) incluido en el dispositivo de refrigeración (120) conectado al cuerpo del tanque (110) para enfriar el líquido de almacenamiento de hielo de conformidad con el sistema de almacenamiento térmico de hielo, y conformado para tener una forma espiral.

55 **8.** El tanque de almacenamiento térmico de hielo según la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad de generación de agua fría (130) está dispuesta en una parte inferior del dispositivo de refrigeración (120) conectada al cuerpo del tanque (110) para enfriar el líquido de almacenamiento de hielo de conformidad con el sistema de almacenamiento térmico de hielo.

60 **9.** El tanque de almacenamiento térmico de hielo según la reivindicación 8, caracterizado porque la unidad de circulación (140) comprende un tubo de escape de líquido de almacenamiento de hielo (144) que extrae el líquido de almacenamiento de hielo, y el tubo de escape de líquido de almacenamiento de hielo (144) está dispuesto entre una superficie inferior del cuerpo del tanque (110) y un extremo inferior del dispositivo de refrigeración (120).

65 **10.** Un refrigerador de agua caracterizado porque comprende un tanque de almacenamiento térmico de hielo (100) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, para enfriar agua de refrigeración suministrada desde el exterior, y una unidad dispensadora de agua (210) que dispensa agua enfriada procedente del tanque de

almacenamiento térmico de hielo (100).

5 **11.** El refrigerador de agua según la reivindicación 10, caracterizado porque comprende, además, un sensor de temperatura (230) que detecta una temperatura del líquido de almacenamiento de hielo presente a un nivel adyacente a un nivel de un extremo inferior del dispositivo de refrigeración (120) conectado al cuerpo del tanque (110) para enfriar el líquido de almacenamiento de hielo según el sistema de almacenamiento térmico de hielo, desde una superficie inferior del cuerpo de tanque (110) del tanque de almacenamiento térmico de hielo (100); y

10 un controlador (240) que controla una función de refrigeración del refrigerador de agua (200), basado en una temperatura del líquido de almacenamiento de hielo detectada por el sensor de temperatura (230),

15 cuando una temperatura del líquido de almacenamiento de hielo detectada por el sensor de temperatura (230) es superior que una temperatura de referencia preestablecida, el controlador (240) acciona el dispositivo de refrigeración (120) y cuando la temperatura del líquido de almacenamiento de hielo detectada por el sensor de temperatura (230) es inferior a la temperatura de referencia preestablecida, el controlador (240) interrumpe la activación del dispositivo de refrigeración (120), y

20 cuando se acciona el dispositivo de refrigeración (120), el controlador (240) sobreenfría el líquido de almacenamiento de hielo.

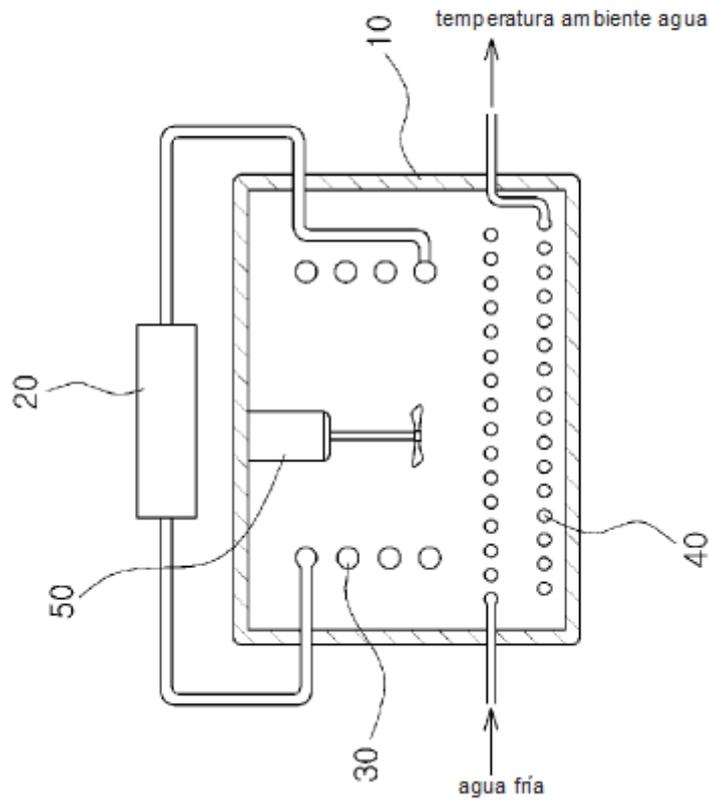
12. El refrigerador de agua según la reivindicación 11, caracterizado porque cuando se dispensa agua fría desde la unidad dispensadora de agua (210), el controlador (240) hace circular el líquido de almacenamiento de hielo a través de la unidad de circulación (140) incluida en el tanque de almacenamiento térmico de hielo (100).

25 **13.** El refrigerador de agua según la reivindicación 12, caracterizado porque cuando se recibe una señal de dispensación de agua fría, el controlador (240) hace circular el líquido de almacenamiento de hielo accionando la bomba (146) incluida en la unidad de circulación (140), y

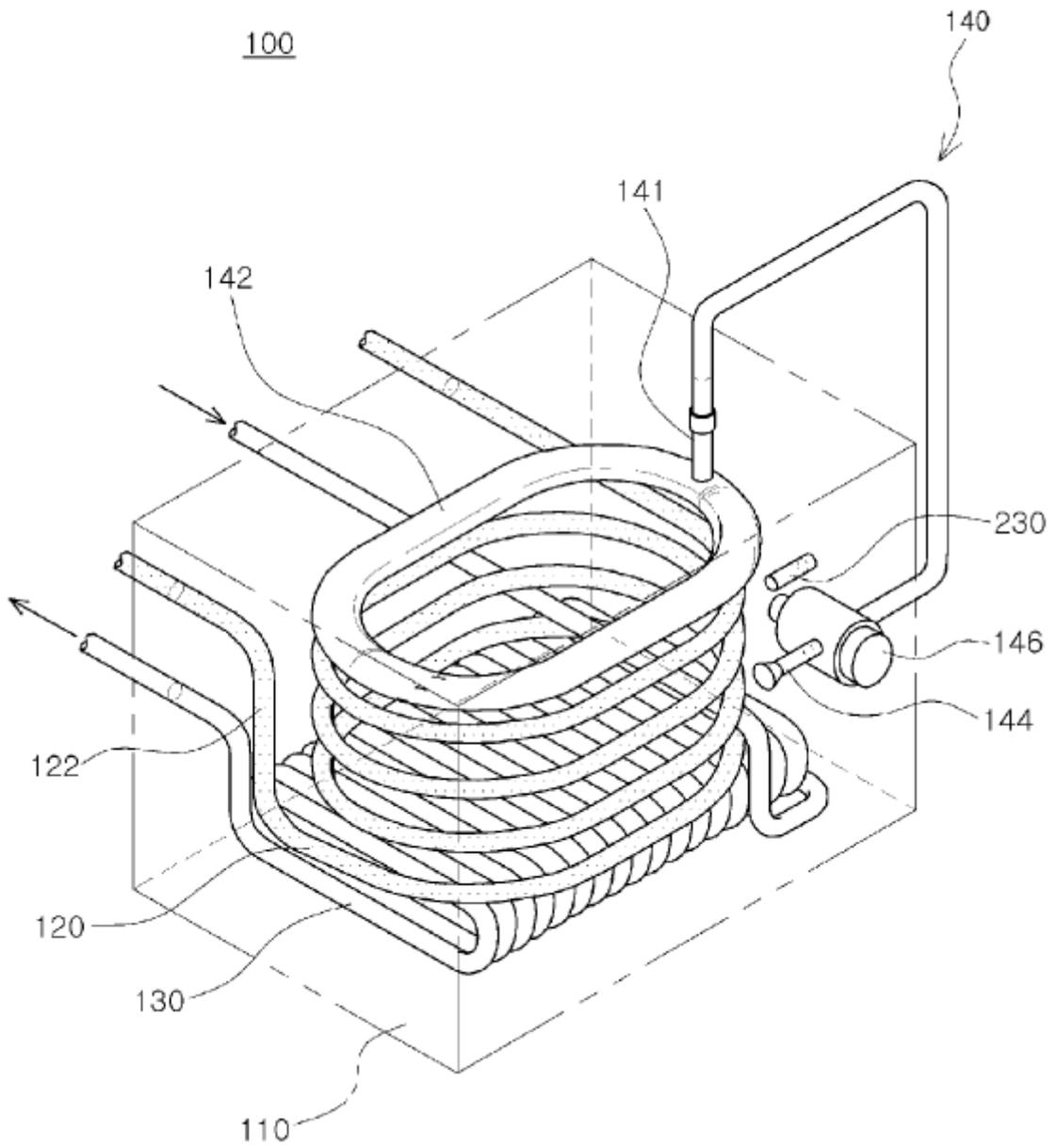
30 después de transcurrir un determinado período de tiempo o después de que la temperatura de agua fría de la unidad de generación de agua fría (130) incluida en el tanque de almacenamiento térmico de hielo (100) sea inferior a una determinada temperatura, el controlador (240) permite que se dispense agua fría a través de la unidad dispensadora de agua (210).

35

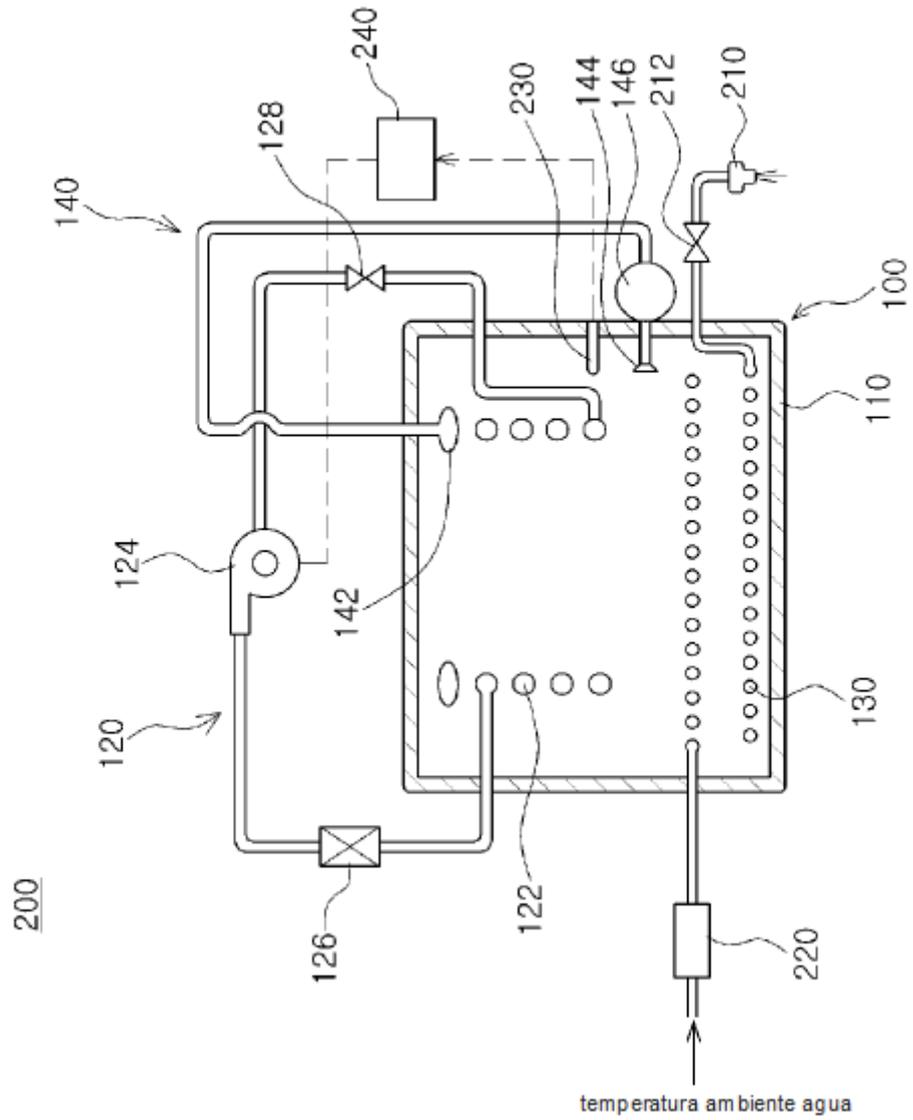
[Fig. 1]



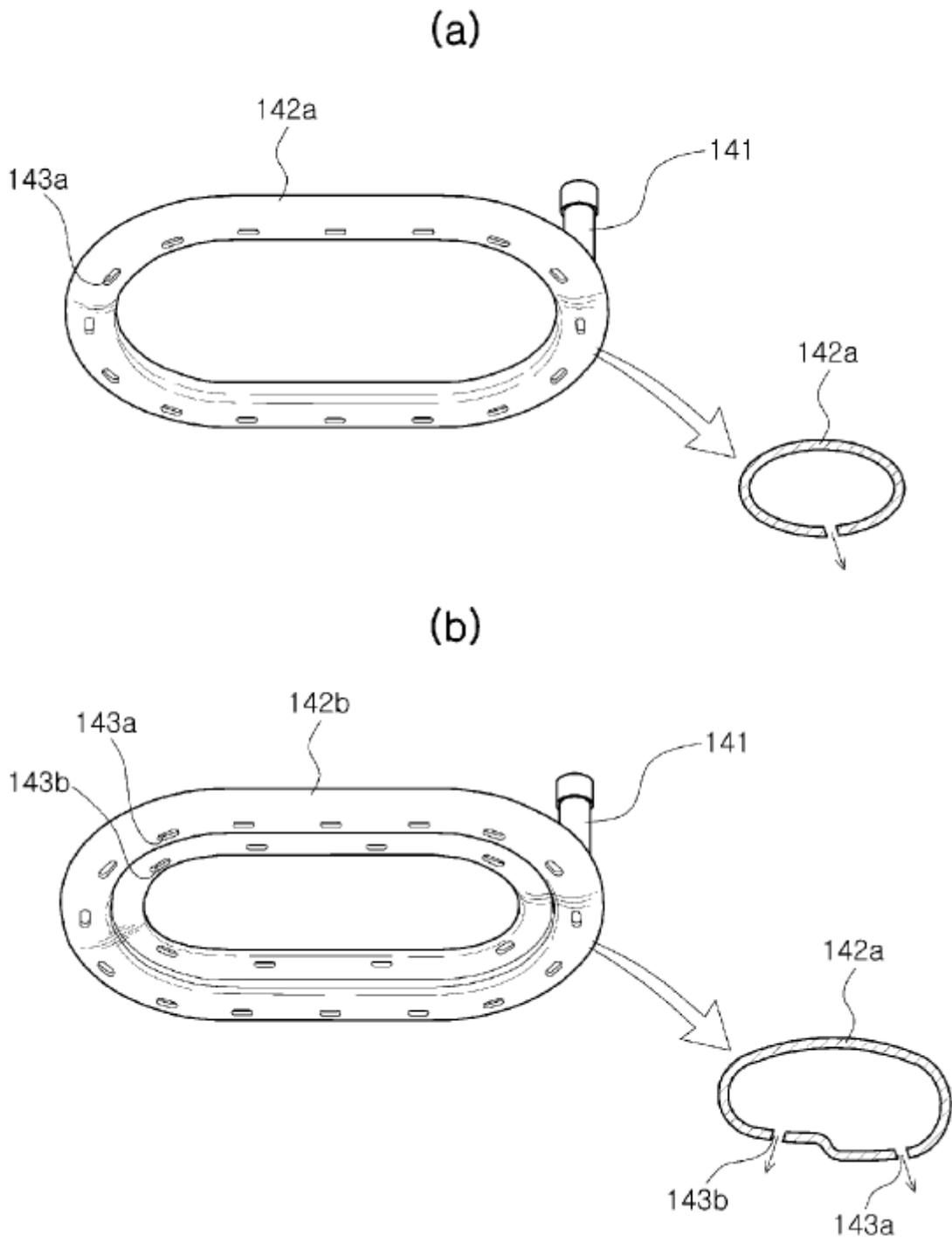
[Fig. 2]



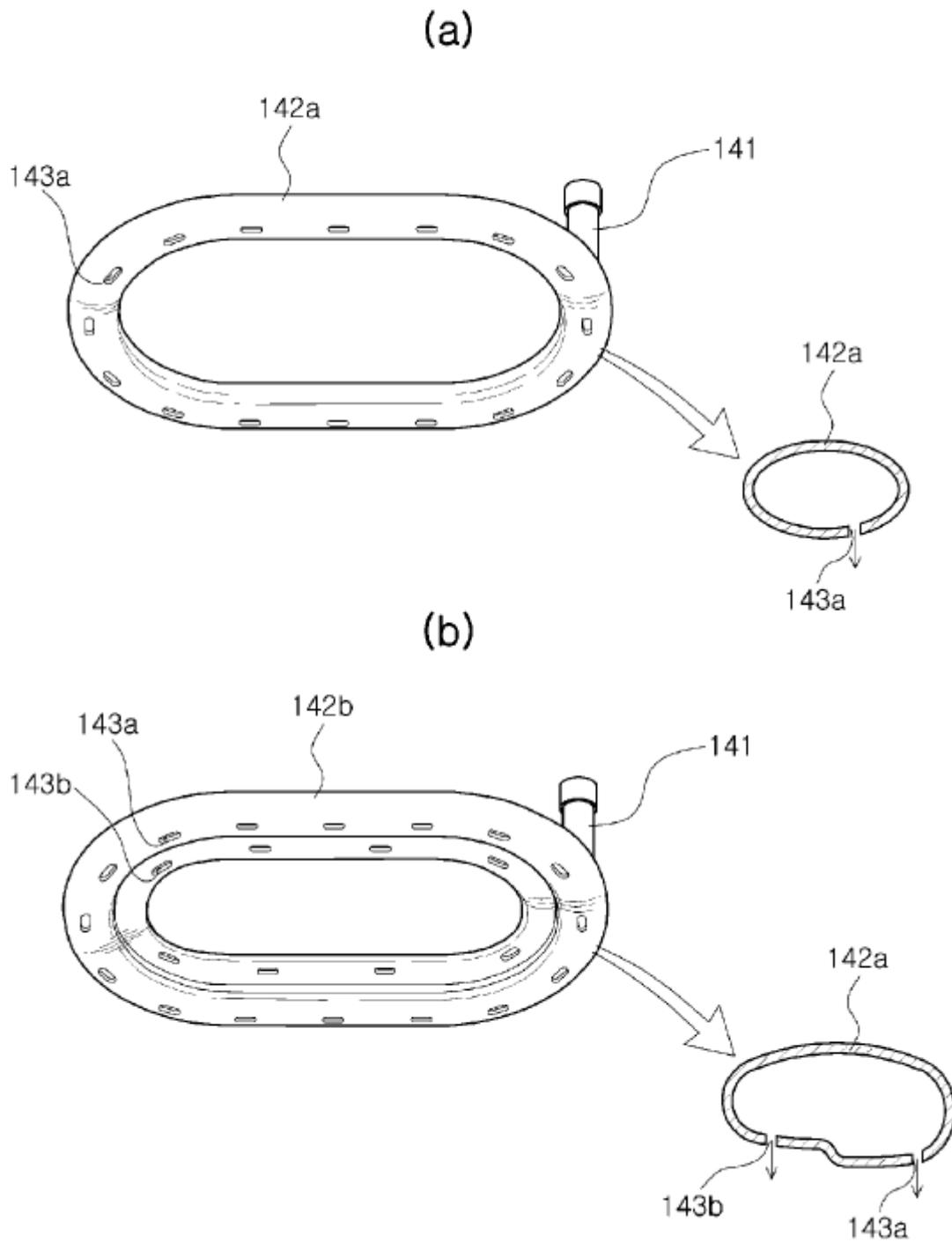
[Fig. 3]



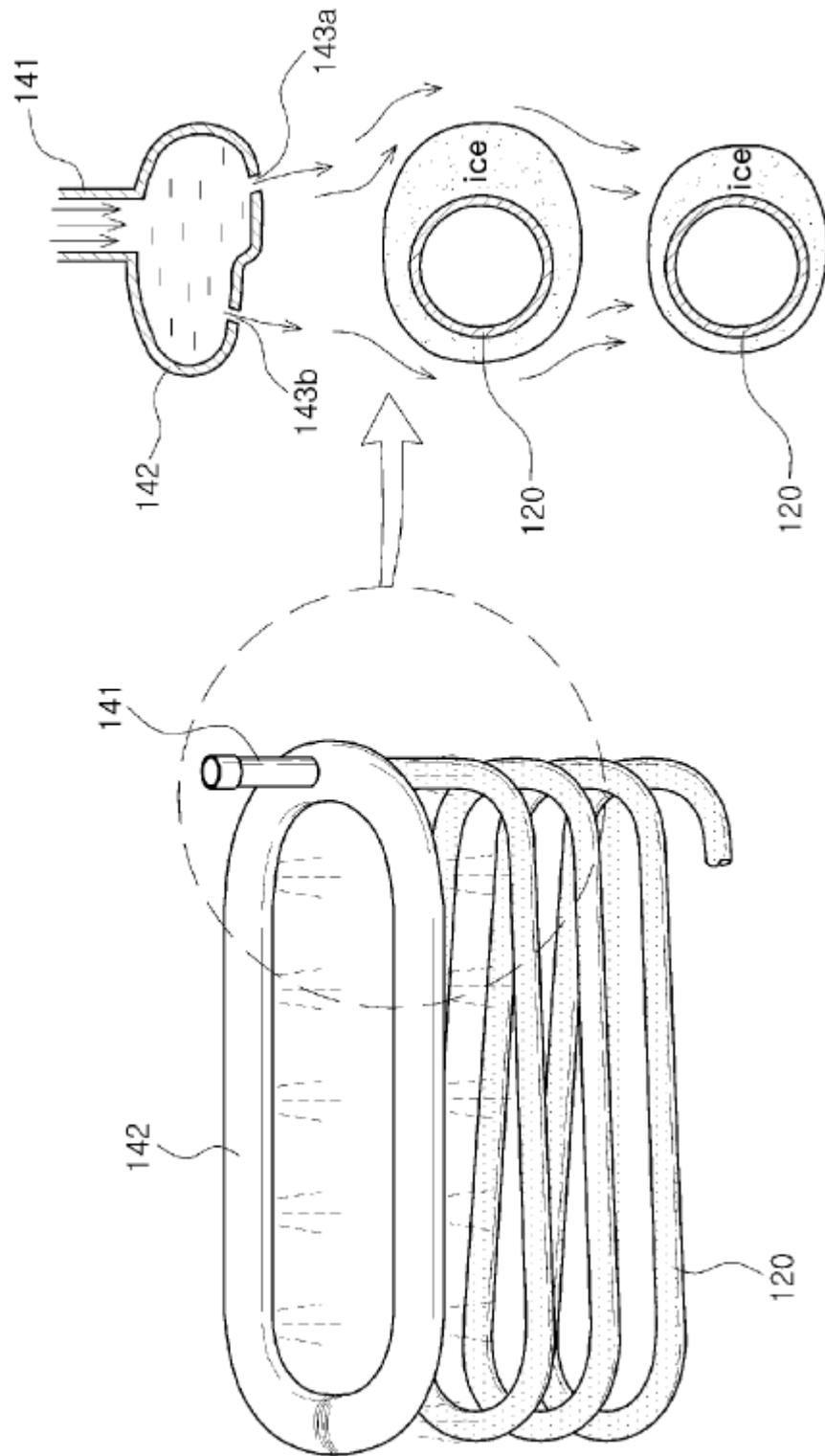
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]

