

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 709 925**

51 Int. Cl.:

**F24S 80/20** (2008.01)

**F24S 90/00** (2008.01)

**F24S 40/60** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.03.2015 PCT/JP2015/057817**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15146698**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2015 E 15767708 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019 EP 3124892**

54 Título: **Dispositivo de descarga de un medio térmico y método de descarga de un medio térmico**

30 Prioridad:

**28.03.2014 JP 2014067606**

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

**22.04.2019**

73 Titular/es:

**CHIYODA CORPORATION (100.0%)  
4-6-2 Minatomirai Nishi-ku Yokohama-shi  
Kanagawa 220-8765, JP**

72 Inventor/es:

**YASUI, MAKOTO y  
YUASA, MINORU**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 709 925 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

Dispositivo de descarga de un medio térmico y método de descarga de un medio térmico

### Campo técnico

5 La presente invención se relaciona con un dispositivo de descarga de un medio térmico y un método de descarga de un medio térmico para un dispositivo de captación del calor solar.

### Antecedentes de la técnica

Como ejemplo de un sistema que realiza suministro de energía eléctrica estable y eficiente usando energía renovable, puede ejemplificarse una planta de generación de energía que usa calor solar (por ejemplo, véanse las Bibliografía de patentes 1 y 2).

10 En la planta de generación de energía que usa el calor solar, el calor solar es captado mediante un dispositivo de captación del calor solar, el calor captado es alimentado a un intercambiador de calor mediante un medio térmico, agua es transformada en vapor mediante el calor y una turbina es accionada mediante el vapor para generar energía eléctrica.

15 El calor captado por el dispositivo de captación del calor solar puede almacenarse en un dispositivo de almacenamiento de calor mediante un medio térmico. Entonces, puede generarse energía eléctrica cuando el calor almacenado es alimentado de nuevo al intercambiador de calor mediante el medio térmico en una zona de tiempo tal como una noche en la cual los rayos solares no pueden ser captados.

Por esta razón, puede suministrarse energía eléctrica de manera estable.

20 Como el medio térmico usado en la planta de generación de energía se usa generalmente aceite sintético. No obstante, en los últimos años, ha habido un intento de cambiar el medio térmico del aceite sintético a una sal fundida.

Cuando el medio térmico se cambia del aceite sintético a la sal fundida, se pueden obtener las ventajas siguientes.

25 Primero, puesto que puede suministrarse vapor a alta temperatura comparado con la técnica relacionada, la eficiencia en la generación de energía puede mejorarse y el coste de la generación de energía puede disminuirse. Además, en el sistema que usa la sal fundida como medio térmico, la capacidad de un depósito de almacenamiento de calor usado en el sistema puede disminuirse comparada con la técnica relacionada. Además, puesto que la sal fundida se usa como medio de almacenamiento de calor en la técnica relacionada (el medio térmico: aceite sintético), hay una necesidad de intercambiar calor entre el aceite sintético y la sal fundida. No obstante, puesto que el sistema entero es movido sólo por la sal fundida, el intercambiador de calor no se necesita y, así, la planta puede tener una configuración más sencilla.

30

### Lista de citas

Bibliografía de patente

Bibliografía de patente 1: US 2010/0043776 A

Bibliografía de patente 2: JP 2014-31787 A

35 Bibliografía de patente 3: DE 27 20 755 A1

Bibliografía de patente 4: EP 0 653 596 A2

Bibliografía de patente 5: WO 2013/034587 A1

Bibliografía de patente 6: US 8 474 446 B1

Bibliografía de patente 7: US 4 691 692 A1

### 40 Resumen de la invención

Problema técnico

45 Incidentalmente, en el dispositivo de captación del calor solar usado en la planta de generación de energía, los rayos solares son captados por un espejo de captación de luz (un espejo de reflexión) para calentar una tubería de captación de calor (un canal de medio térmico) y, así, la temperatura del medio térmico se eleva. Una tubería para circular el medio térmico está conectada a la tubería de captación de calor (el canal de medio térmico) y los canales de medio térmico de la pluralidad de dispositivos de captación del calor solar están conectados a la tubería.

En tal dispositivo de captación del calor solar, hay una necesidad de descargar el medio térmico desde el canal de medio térmico en un tiempo corto cuando hay una preocupación de que el medio térmico que fluye a través del canal de medio térmico pueda solidificarse debido a disminución de la temperatura del mismo en un estado de mantenimiento o fallo de alimentación eléctrica.

5 Esto es, el canal de medio térmico que circula el medio térmico hasta el dispositivo de captación del calor solar está configurado para circular el medio térmico mediante una bomba. No obstante, hay un caso en el que el medio  
10 térmico que está dentro del canal de medio térmico es descargado, por ejemplo, para mantenimiento. Además, el medio térmico es circulado en el canal de medio térmico mediante la bomba. No obstante, cuando se interrumpe el suministro de energía eléctrica debido a un fallo de alimentación eléctrica o un accidente o se rompe la bomba, la  
15 circulación del medio térmico se detiene. Aquí, cuando se usa como medio térmico una sal fundida que tiene un punto de congelación más alto que una temperatura atmosférica, hay una posibilidad de que el medio térmico que no fluye a través del canal de medio térmico se enfríe y solidifique en un tiempo relativamente corto. En este caso, el canal de medio térmico está bloqueado por el medio térmico solidificado cuando la operación se reinicia. Así, hay una necesidad de calentar el canal de medio térmico para fundir el medio térmico. Como resultado, se lleva algún tiempo y coste cuando la operación se reinicia.

Además, por ejemplo, cuando la circulación del medio térmico que tiene un punto de ebullición bajo se detiene en horas de luz en clima bueno, el medio térmico que está dentro del dispositivo de captación del calor solar se calienta aunque no fluya dentro del mismo. Como resultado, hay una preocupación de que la temperatura del medio térmico pueda superar el punto de ebullición.

20 Así, cuando la bomba para circular el medio térmico se detiene y la bomba no puede ser operada de nuevo debido a algunas razones, hay una necesidad de descargar el medio térmico desde el canal de medio térmico.

Si el depósito está instalado en una posición más baja que el dispositivo de captación del calor solar cuando el medio térmico es descargado, el medio térmico puede ser alimentado al depósito por gravedad.

25 No obstante, puesto que el depósito tiene una altura de 15 m o más, se necesita que se forme un agujero grande en un terreno con el fin de instalar el depósito dentro de él cuando el depósito necesita ser instalado en una posición más baja que el dispositivo de captación del calor solar. En este caso, surge un problema en que se lleva un tiempo considerable para formar el agujero o instalar el depósito.

30 La invención está hecha a la vista de las circunstancias descritas arriba y un objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de descarga de medio térmico y un método de descarga de medio térmico capaz de descargar un medio térmico de un dispositivo de captación del calor solar por gravedad sin instalar un depósito que almacene el medio térmico en una posición más baja que el dispositivo de captación del calor solar.

#### Solución al problema

35 Con el fin de alcanzar el objeto antes descrito, de acuerdo con la invención, se proporciona un dispositivo de descarga de medio térmico para descargar un medio térmico desde un canal de medio térmico de un dispositivo de captación del calor solar que incluye el canal de medio térmico, incluyendo el dispositivo de descarga de medio térmico: una porción de venteo la cual se provee en la posición más alta del canal de medio térmico e introduce aire en el canal de medio térmico cuando el medio térmico es descargado; una tubería angulada la cual está conectada al canal de medio térmico y está inclinada con respecto a un plano horizontal; una recipiente de drenaje el cual está conectado a una posición más baja que una porción conectada al canal de medio térmico en la tubería angulada y recibe el medio térmico que fluye desde el canal de medio térmico a través de la tubería angulada; y una bomba la cual alimenta el medio térmico desde el recipiente de drenaje hasta un depósito.

40 Aquí, cuando los canales de medio térmico de la pluralidad de dispositivos de captación del calor solar están conectados a la tubería angulada, un recipiente de drenaje puede estar dispuesto en una posición más baja que la posición de conexión del canal de medio térmico del dispositivo de captación del calor solar dispuesto en la posición más baja de entre la pluralidad de dispositivos de captación del calor solar o los recipientes de drenaje pueden estar dispuestos, respectivamente, en posiciones más bajas que las posiciones de conexión de los canales de medio térmico de la pluralidad de dispositivos de captación del calor solar predeterminados.

45 En la invención, cuando la porción de venteo provista en la posición más alta del canal de medio térmico se abre para introducir aire en el canal de medio térmico durante la operación de descarga del medio térmico, el medio térmico fluye desde el canal de medio térmico hasta la tubería angulada por gravedad y fluye más allá a través de la tubería angulada por gravedad para ser recibido en el recipiente de drenaje. Entonces, el medio térmico puede ser alimentado desde el recipiente de drenaje hasta el depósito mediante la bomba para ser almacenado en el depósito.

Así, es posible descargar el medio térmico desde el dispositivo de captación del calor solar por gravedad sin instalar el depósito en una posición más baja que el dispositivo de captación del calor solar.

55 En la configuración antes descrita de la invención, un canal de medio térmico de cada uno de una pluralidad de dispositivos de captación del calor solar puede estar conectado a la tubería angulada y el recipiente de drenaje puede estar dispuesto en una posición más baja que la posición de conexión del canal de medio térmico del

dispositivo de captación del calor solar dispuesto en la posición más baja de entre la pluralidad de dispositivos de captación del calor solar.

5 De acuerdo con tal configuración, puesto que el recipiente de drenaje está dispuesto en la posición más baja, el medio térmico de los canales de medio térmico de todos los dispositivos de captación del calor solar puede ser recibido en un recipiente de drenaje. Así, el tiempo para instalar el recipiente de drenaje es corto comparado con un caso en el que el recipiente de drenaje se provee en una pluralidad de posiciones.

Además, en la configuración antes descrita de la invención, tuberías anguladas que están inclinadas en diferentes direcciones con respecto al plano horizontal pueden estar conectadas en los extremos más bajos de las mismas en la dirección de inclinación y el recipiente de drenaje puede estar conectado a la porción de conexión.

10 De acuerdo con tal configuración, puesto que el medio térmico puede ser recibido en el recipiente de drenaje desde los canales de medio térmico de los dispositivos de captación del calor solar conectados, respectivamente, a diferentes tuberías anguladas, el medio térmico que está en el canal de medio térmico del dispositivo de captación del calor solar puede ser descargado eficientemente.

15 De acuerdo con la invención, se proporciona un método de descarga de medio térmico de descargar un medio térmico desde un canal de medio térmico de un dispositivo de captación del calor solar que incluye el canal de medio térmico, incluyendo el método de descarga de medio térmico: introducir aire en el canal de medio térmico, cuando el medio térmico es descargado, en la posición más alta del canal de medio térmico de forma que el medio térmico fluya hasta una tubería angulada conectada al canal de medio térmico e inclinada con respecto a un plano horizontal; recibir el medio térmico que fluye a través de la tubería angulada en un recipiente de drenaje conectado a una posición más baja que la porción de conexión del canal de medio térmico; y alimentar el medio térmico desde el recipiente de drenaje hasta un depósito mediante una bomba.

20 En la invención, puesto que se introduce aire en el canal de medio térmico en la posición más elevada del canal de medio térmico durante la operación de descarga del medio térmico, el medio térmico fluye desde el canal de medio térmico hasta la tubería angulada por gravedad y fluye más allá a través de la tubería angulada por gravedad hasta ser recibido en el recipiente de drenaje. Entonces, el medio térmico puede ser alimentado desde el recipiente de drenaje hasta el depósito por la bomba para ser almacenado en el depósito. Así, es posible descargar el medio térmico desde el dispositivo de captación del calor solar por gravedad sin instalar el depósito en una posición más baja que el dispositivo de captación del calor solar.

25 Además, en la configuración antes descrita de la invención, el medio térmico que fluye a través de la tubería angulada y el canal de medio térmico puede ser mantenido a una temperatura a la cual el medio térmico no se solidifica y el interior del recipiente de drenaje puede ser mantenido a una temperatura cálida a la cual el medio térmico recibido en el recipiente de drenaje no se solidifica.

30 De acuerdo con tal configuración, es posible recibir el medio térmico desde el canal de medio térmico del dispositivo de captación del calor solar en el recipiente de drenaje por gravedad sin que el medio térmico solidifique y alimentar el medio térmico desde el recipiente de drenaje hasta el depósito sin que el medio térmico solidifique de forma que el medio térmico es almacenado en el depósito mientras aún no se está solidificando.

Efectos ventajosos de la invención

De acuerdo con la invención, es posible descargar un medio térmico desde un dispositivo de captación del calor solar por gravedad sin instalar un depósito en una posición más baja que el dispositivo de captación del calor solar.

#### 40 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es un diagrama que ilustra una configuración esquemática de un sistema de captación del calor solar que incluye un dispositivo de descarga de medio térmico de acuerdo con una primera realización de la invención.

La figura 2 es un diagrama que ilustra una configuración esquemática de un sistema de captación del calor solar que incluye un dispositivo de descarga de medio térmico de acuerdo con una segunda realización de la invención.

45 La figura 3 es un diagrama que ilustra una configuración esquemática de un sistema de captación del calor solar que incluye un dispositivo de descarga de medio térmico de acuerdo con una tercera realización de la invención.

#### **Descripción de realizaciones**

En adelante en esta memoria, se describirán realizaciones de la invención con referencia a los dibujos.

Primera realización

50 La figura 1 ilustra una configuración esquemática de un sistema de captación del calor solar que incluye un dispositivo de descarga de medio térmico de una primera realización. El dispositivo de descarga de medio térmico incluye una pluralidad de dispositivos de captación del calor solar 1. Adicionalmente, dos dispositivos de captación

## ES 2 709 925 T3

del calor solar 1 se representan en la figura 1, pero se proveen en realidad una pluralidad de (por ejemplo, cien o más) dispositivos de captación del calor solar.

5 El dispositivo de captación del calor solar 1 incluye un canal de medio térmico 2 sustancialmente en forma de U y el canal de medio térmico 2 es calentado mediante rayos solares captados por un espejo 3 de captación de luz de forma que la temperatura de un medio térmico que fluye a través del canal de medio térmico 2 se eleva hasta, por ejemplo, aproximadamente 290 °C a 550 °C.

Adicionalmente, en la realización, se usa como medio térmico una sal fundida la cual está formada por una mezcla de nitrato de sodio y nitrato de potasio.

10 Además, en la figura 1, un pequeño triángulo rectángulo indica un símbolo de inclinación y el canal de medio térmico 2 y una tubería angulada 5 que se describirá más adelante están inclinados con respecto al plano horizontal de acuerdo con el símbolo de inclinación.

15 El canal de medio térmico 2 de cada dispositivo de captación del calor solar 1 está conectado a la tubería angulada 5. La tubería angulada 5 está formada en forma de anillo y está formada de forma que un extremo izquierdo de la tubería angulada está más alto que un extremo derecho de la misma en la figura 1. Esto es, la tubería angulada 5 está inclinada hacia la derecha y hacia abajo con respecto al plano horizontal en la figura 1. Además, la tubería angulada 5 incluye dos tuberías anguladas 5a y 5b las cuales están dispuestas en paralelo y una tubería angulada 5a y la otra tubería angulada 5b están conectadas a una tubería 5c en cada uno de ambos extremos. Adicionalmente, la tubería 5c está provista de una válvula 17, pero la válvula está normalmente cerrada.

20 Los depósitos 6 y 7 están conectados a la tubería angulada 5. Los depósitos 6 y 7 se usan, respectivamente, para almacenar el medio térmico en ellos. Aquí, el depósito 6 almacena el medio térmico que tiene una temperatura de alrededor de 290 °C que no ha sido calentado por el dispositivo de captación del calor solar 1 y el depósito 7 almacena el medio térmico que tiene una temperatura de alrededor de 550 °C y ha sido calentado por el dispositivo de captación del calor solar 1. Así, en la descripción que sigue, se hará referencia al depósito 6 como depósito del lado frío 6 y se hará referencia al depósito 7 como depósito del lado caliente 7.

25 El depósito del lado frío 6 está conectado a la tubería angulada 5a mediante la tubería de conexión 10 y el medio térmico es alimentado desde el depósito del lado frío 6 a la tubería angulada 5a a través de la tubería de conexión 10 mediante una bomba (no ilustrada) provista en el depósito del lado frío 6. El medio térmico que es alimentado a la tubería angulada 5a es bifurcado en la porción de conexión entre la tubería de conexión 10 y la tubería angulada 5a, una parte del medio térmico fluye hacia la derecha a lo largo de la inclinación de la tubería angulada 5a y el medio térmico restante fluye hacia la izquierda contra la inclinación de la tubería angulada 5a.

30 Además, el depósito del lado caliente 7 está conectado a la tubería angulada 5b mediante una tubería de conexión 11 y el medio térmico calentado por el dispositivo de captación del calor solar 1 y que fluye a través de la tubería angulada 5b es alimentado al depósito del lado caliente 7 a través de la tubería de conexión 11 mediante la presión de la bomba.

35 Adicionalmente, el medio térmico puede ser bifurcado desde una posición a mitad de la tubería de conexión 11 y puede también ser alimentado al depósito del lado frío 6 se es necesario. Por ejemplo, puesto que el medio térmico no puede ser calentado por el dispositivo de captación del calor solar 1 durante la noche cuando no luce el sol, el medio térmico es alimentado sólo al depósito del lado frío 6 mediante una válvula conmutadora provista en la porción de bifurcación en ese caso. En consecuencia, es posible impedir que el medio térmico no calentado sea alimentado al depósito del lado caliente 7.

40 Además, un extremo del canal de medio térmico 2 del dispositivo de captación del calor solar 1 está conectado a la tubería angulada 5a y el otro extremo del mismo está conectado a la tubería angulada 5b. Así, el medio térmico que fluye a través de la tubería angulada 5a durante una operación normal es el medio térmico que no ha sido calentado por el dispositivo de captación del calor solar 1 y el medio térmico que fluye a través de la tubería angulada 5b es el medio térmico que es calentado por el dispositivo de captación del calor solar 1.

45 Además, una porción de venteo 15 la cual introduce aire en el canal de medio térmico 2 durante la operación de descarga del medio térmico se provee en la posición más alta (la posición más alta en la dirección de la altura) del canal de medio térmico 2 de cada dispositivo de captación del calor solar 1. La porción de venteo 15 está configurada como, por ejemplo, una válvula o similar. Cuando la válvula se abre durante la operación de descarga del medio térmico, se introduce aire en el canal de medio térmico 2. Adicionalmente, la válvula puede ser una válvula electromagnética o una válvula de apertura/cierre manual, pero es deseable una válvula electromagnética que pueda ser abierta o cerrada manualmente con el fin de abrir la válvula cuando la alimentación eléctrica está cortada.

50 Además, un recipiente de drenaje 16 está dispuesto en una posición más baja que la posición de conexión del canal de medio térmico 2 del dispositivo de captación del calor solar 1 dispuesto en la posición más baja de entre la pluralidad de dispositivos de captación del calor solar 1 y el recipiente de drenaje 16 está conectado a la tubería angulada 5. Específicamente, el recipiente de drenaje 16 está conectado a la tubería 5c en el extremo derecho de la tubería angulada 5.

La válvula 17 está provista en la porción central de la tubería 5c, una porción de la tubería 5c cercana a la tubería angulada 5a con respecto a la válvula 17 está conectada al recipiente de drenaje 16 mediante una tubería 18a y una porción de la tubería 5c cercana a la tubería angulada 5b con respecto a la válvula 17 está conectada al recipiente de drenaje 16 mediante una tubería 18b. Adicionalmente, la válvula 17 está normalmente cerrada.

5 Además, una válvula (no ilustrada) se provee en la porción de conexión entre la tubería 18b y la tubería 5c. Entonces, cuando la válvula se abre durante la operación de descarga del medio térmico, el medio térmico que fluye a través de la tubería angulada 5b puede ser recibido en el recipiente de drenaje 16 a través de la tubería 5c y la tubería 18b. Además, la válvula está cerrada durante la operación normal en la cual el medio térmico no es descargado desde el dispositivo de captación del calor solar 1. Así, es posible impedir que el medio térmico  
10 calentado fluya hacia el recipiente de drenaje 16.

Además, el medio térmico que fluye a través de la tubería angulada 5a es alimentado normalmente al recipiente de drenaje 16 mediante las tuberías 5c y 18a.

Además, el dispositivo de descarga de medio térmico de la realización incluye una bomba 20 la cual alimenta el medio térmico desde del recipiente de drenaje 16 hasta el depósito del lado frío 6. Una tubería de descarga 21 está conectada al recipiente de drenaje 16 y la bomba 20 está provista en una posición a mitad de la tubería de descarga  
15 21.

Por otra parte, se provee una tubería de descarga 22 entre las tuberías anguladas 5a y 5b para ser paralela a las tuberías anguladas 5a y 5b y un extremo de la tubería de descarga 22 es curvado hacia el depósito del lado frío 6 y está conectado al depósito del lado frío 6. Además, el otro extremo de la tubería de descarga 22 está conectado a la  
20 tubería de descarga 21.

Así, el medio térmico que es recibido en el recipiente de drenaje 16 es alimentado al depósito del lado frío 6 a través de las tuberías de descarga 21 y 22 mediante la bomba 20 y es almacenado en el depósito del lado frío 6.

En el sistema de captación del calor solar que incluye el dispositivo de descarga del medio térmico con tal configuración, el medio térmico es alimentado desde el depósito del lado frío 6 a la tubería angulada 5a mediante una bomba no ilustrada en los dibujos durante la operación normal. Entonces, el medio térmico es alimentado desde la tubería angulada 5a hasta el canal de medio térmico 2 de cada dispositivo de captación del calor solar 1 y el medio térmico que es calentado mediante los rayos solares pasa a través de de la tubería de conexión 11 desde la tubería angulada 5b de forma que el medio térmico es almacenado en el depósito del lado caliente 7. El medio térmico que es almacenado en el depósito del lado caliente 7 mediante una tubería (no ilustrada) es alimentado al sistema de generación de energía y genera energía eléctrica mediante una turbina. El medio térmico que es usado para generar energía eléctrica y disminuye su temperatura es retornado al depósito del lado frío 6 mediante una tubería (no ilustrada). Entonces, el medio térmico es alimentado de nuevo desde depósito del lado frío 6 a la tubería angulada 5a a través de la tubería de conexión 10 mediante una bomba (no ilustrada) y el medio térmico es calentado por el dispositivo de captación del calor solar 1 según se describió anteriormente. A continuación, el medio  
25 30 35 térmico calentado es almacenado en el depósito del lado caliente 7. Mediante tales pasos, puede suministrarse energía eléctrica de manera estable.

Además, una parte del medio térmico que fluye a través de la tubería angulada 5a es alimentado al recipiente de drenaje 16 a través de las tuberías 5c y 18a, es alimentado desde el recipiente de drenaje 16 al depósito del lado frío 6 a través de las tuberías de descarga 21 y 22 mediante la bomba 20 y es almacenado en el depósito del lado frío 6.

Adicionalmente, el medio térmico puede ser alimentado desde el recipiente de drenaje 16 al depósito del lado frío 6 a través de las tuberías de descarga 21 y 22 mediante la presión de la bomba (no ilustrada) provista en el depósito del lado frío 6 sin la activación de la bomba 20 durante la operación normal. En este momento, el recipiente de drenaje 16 y el depósito del lado frío 6 son mantenidos a una temperatura a la cual el medio térmico no se solidifica. Por esta razón, el medio térmico puede ser alimentado desde el recipiente de drenaje 16 al depósito del lado frío 6 y puede ser almacenado en el depósito del lado frío 6 mientras no se solidifica.  
40 45

Mientras tanto, por ejemplo, cuando hay preocupación de que el medio térmico que fluye a través del canal de medio térmico 2 pueda solidificarse debido a una disminución de la temperatura del mismo en un estado de mantenimiento o fallo de alimentación eléctrica, el medio térmico es descargado desde el canal de medio térmico 2 de esta manera.

Primero, la porción de venteo 15 la cual está provista en la posición más alta del canal de medio térmico 2 de cada dispositivo de captación del calor solar 1 se abre para introducir aire en el canal de medio térmico 2 y la válvula provista en la porción de conexión entre la tubería 18b y la tubería 5c se abre.  
50

Entonces, el medio térmico fluye desde el canal de medio térmico 2 de cada dispositivo de captación del calor solar 1 hacia la tubería angulada 5 (5a y 5b) por gravedad y el medio térmico fluye a través de la tubería angulada 5 (5a y 5b) por gravedad para ser recibido en el recipiente de drenaje 16 a través de las tuberías 18a y 18b.

El medio térmico que es recibido en el recipiente de drenaje 16 es alimentado al depósito del lado frío 6 a través de las tuberías de descarga 21 y 22 mediante la bomba 20 y es almacenado en el depósito del lado frío 6.  
55

Así, el medio térmico puede ser descargado desde la pluralidad de dispositivos de captación del calor solar 1 por gravedad aunque el depósito del lado frío 6 no esté instalado en una posición más baja que el dispositivo de captación del calor solar 1 y el depósito del lado frío 6 puede ser instalado económicamente.

5 Además, el medio térmico que fluye a través de la tubería angulada 5 y el canal de medio térmico 2 es mantenido a una temperatura a la cual el medio térmico no se solidifica y el interior del recipiente de drenaje 16 es mantenido a una temperatura a la cual el medio térmico recibido en el recipiente de drenaje 16 no se solidifica. Esto es, el caudal del medio térmico se determina de forma que el medio térmico no se solidifique en vista de la cantidad de radiación térmica de la tubería angulada 5 y el canal de medio térmico 2 y el depósito del lado frío 6, el depósito del lado caliente 7 y el recipiente de drenaje 16 son mantenidos cálida.

10 Así, es posible recibir el medio térmico desde el canal de medio térmico 2 del dispositivo de captación del calor solar 1 en el recipiente de drenaje 16 por gravedad sin que el medio térmico solidifique y alimentar el medio térmico desde el recipiente de drenaje 16 hasta el depósito del lado frío 6 de forma que el medio térmico se almacena en el depósito del lado frío 6 mientras que no se solidifica en él.

#### Segunda realización

15 La figura 2 ilustra una configuración esquemática de un sistema de captación del calor solar que incluye un dispositivo de descarga de medio térmico de una segunda realización. Puesto que el dispositivo de descarga de medio térmico ilustrado en este dibujo es diferente del dispositivo de descarga de medio térmico de la primera realización en que se proveen os recipientes de drenaje, sólo se describirá más abajo este punto. Aquí, se dará el mismo número de referencia a la misma configuración que la de la primera realización y la descripción de la misma se omitirá o simplificará.

20 Como se ilustra en la figura 2, un recipiente de drenaje 16A está dispuesto también en el lado central sustancial de la tubería angulada 5 en la dirección de la inclinación y el recipiente de drenaje 16A también está conectado a la tubería angulada 5. La porción central sustancial de la tubería angulada 5a en la dirección de la inclinación está conectada al recipiente de drenaje 16A mediante una tubería 18c y la porción central sustancial de la tubería angulada 5b en la dirección de la inclinación está conectada al recipiente de drenaje 16A mediante una tubería 18d.

25 Además, se provee una válvula 23 en la tubería angulada 5a para ser situada en una posición cerca del recipiente de drenaje 16 con respecto a la porción de conexión de la tubería 18c y se provee una válvula 24 en la tubería angulada 5b para ser situada en una posición cerca del recipiente de drenaje 16 con respecto a la porción de conexión de la tubería 18d. Estas válvulas 23 y 24 están normalmente abiertas.

30 Además, se provee la bomba 20 la cual alimenta el medio térmico desde el recipiente de drenaje 16A hasta el depósito del lado frío 6. La tubería de descarga 21 está conectada al recipiente de drenaje 16A y la bomba 20 se provee en una posición a mitad de la tubería de descarga 21.

Una tubería de descarga 22A está conectada a la tubería de descarga 21 y a la tubería de descarga 22A está conectada al depósito del lado frío 6.

35 Así, el medio térmico que es recibido en el recipiente de drenaje 16A durante la operación de descarga del medio térmico es alimentado al depósito del lado frío 6 a través de las tuberías de descarga 21 y 22A mediante la bomba 20 y es almacenado en el depósito del lado frío 6.

40 En tal dispositivo de descarga de medio térmico, el medio térmico es descargado desde el canal de medio térmico 2 como se explica después, por ejemplo, cuando hay una preocupación de que el medio térmico que fluye a través del canal de medio térmico 2 pueda solidificarse debido a una disminución de la temperatura del mismo en el estado de mantenimiento o de fallo de alimentación eléctrica.

Primero, la porción de venteo 15 provista en la posición más alta del canal de medio térmico 2 de cada dispositivo de captación del calor solar 1 se abre para introducir aire en el canal de medio térmico 2, la válvula provista en la porción de conexión entre la tubería 18b y la tubería 5c se abre y, luego, las válvulas 23 y 24 se cierran.

45 Entonces, el medio térmico fluye desde el canal de medio térmico 2 de cada dispositivo de captación del calor solar 1 hacia la tubería angulada 5 (5a y 5b) por gravedad en el lado aguas arriba de las válvulas 23 y 24 (el lado izquierdo en la figura 2). Además, el medio térmico fluye hasta la tubería angulada 5 (5a y 5b) por gravedad para ser recibido en el recipiente de drenaje 16A a través de las tuberías 18c y 18d.

50 El medio térmico que es recibido en el recipiente de drenaje 16A es alimentado al depósito del lado frío 6 a través de las tuberías de descarga 21 y 22A mediante la bomba 20 y es almacenado en el depósito del lado frío 6.

Mientras tanto, el medio térmico fluye desde el canal de medio térmico 2 de cada dispositivo de captación del calor solar 1 hasta la tubería angulada 5 (5a y 5b) por gravedad en el lado aguas abajo de las válvulas 23 y 24 (el lado derecho en la figura 2). Además, el medio térmico fluye hasta la tubería angulada 5 (5a y 5b) por gravedad para ser recibido en el recipiente de drenaje 16 a través de las tuberías 18a y 18b.

El medio térmico que es recibido en el recipiente de drenaje 16 es alimentado al depósito del lado frío 6 a través de las tuberías de descarga 21 y 22 mediante la bomba 20 y es almacenado en el depósito del lado frío 6.

De esta manera, en la realización, puesto que el medio térmico que es descargado desde la pluralidad de dispositivos de captación del calor solar 1 puede ser recibida en dos recipientes de drenaje 16 y 16A, hay una ventaja de que el medio térmico puede ser descargado desde el dispositivo de captación del calor solar 1 por gravedad en un tiempo corto comparado con la primera realización.

De manera similar a la primera realización, el medio térmico que fluye a través de la tubería angulada 5 y el canal de medio térmico 2 se mantiene a una temperatura a la cual el medio térmico no se solidifica y el interior de los recipientes de drenaje 16 y 16A es mantenido a una temperatura a la cual el medio térmico recibido en los recipientes de drenaje 16 y 16A no se solidifica. Esto es, el caudal del medio térmico se determina de forma que el medio térmico no se solidifique en vista de la cantidad de radiación térmica de la tubería angulada 5 y el canal de medio térmico 2 y el depósito del lado frío 6, el depósito del lado caliente 7 y los recipientes de drenaje 16 y 16A son mantenidos cálida.

Así, es posible recibir el medio térmico en los recipientes de drenaje 16 y 16A por gravedad desde el canal de medio térmico 2 del dispositivo de captación del calor solar 1 sin que el medio térmico solidifique y alimentar el medio térmico desde los recipientes de drenaje 16 y 16A hasta el depósito del lado frío 6 sin que el medio térmico solidifique de forma que el medio térmico se almacena en el depósito del lado frío 6 mientras que no se solidifica en él.

Adicionalmente, en la realización, los canales de medio térmico 2 de los dos recipientes de drenaje 16 y 16A están conectados respectivamente al lado más aguas abajo de la tubería angulada 5 (el lado derecho en la figura 2) y la porción central sustancial de la tubería angulada 5 en la dirección de la inclinación, pero la invención no está limitada a ello. Por ejemplo, pueden proveerse tres o más recipientes de drenaje a intervalos predeterminados en la dirección de la inclinación de la tubería angulada 5 y los canales de medio térmico de los mismos pueden estar conectados, respectivamente, a la tubería angulada 5.

### 25 Tercera realización

La figura 3 ilustra una configuración esquemática de un sistema de captación del calor solar que incluye un dispositivo de descarga de medio térmico de una tercera realización. Puesto que el dispositivo de descarga de medio térmico ilustrado en este dibujo es diferente del dispositivo de descarga de medio térmico de la primera realización en que se proveen una pluralidad de tuberías anguladas para ser inclinadas en direcciones diferentes con respecto al plano horizontal y se proveen dos recipientes de drenaje, sólo se describirá este punto más adelante. Aquí, se dará el mismo número de referencia a la misma configuración que la de la primera realización y la descripción de la misma se omitirá o simplificará.

En la realización, se proveen cuatro tuberías anguladas 5A a 5D para formar un anillo y las tuberías anguladas adyacentes están conectadas entre sí.

En la figura 3, la tubería angulada 5A está inclinada hacia la derecha y hacia abajo, la tubería angulada 5B está inclinada hacia la izquierda y hacia abajo, y los extremos más bajos de las tuberías anguladas 5A y 5B en la dirección de la inclinación están conectados entre sí. Además, la tubería angulada 5C está inclinada hacia la derecha y hacia abajo y la tubería angulada 5D está inclinada hacia la izquierda y hacia abajo y los extremos más bajos de las tuberías anguladas 5C y 5D en la dirección de la inclinación están conectados entre sí. Además, los extremos más altos de la tubería angulada 5B y la tubería angulada 5C en la dirección de la inclinación están conectados entre sí.

Las direcciones de inclinación de la tubería angulada 5A y la tubería angulada 5C en los lados izquierdo y derecho son iguales entre sí y los ángulos de inclinación con respecto al plano horizontal son sustancialmente iguales entre sí. Además, las direcciones de inclinación de la tubería angulada 5B y la tubería angulada 5D en los lados izquierdo y más bajo son iguales entre sí y el ángulo de inclinación con respecto al plano horizontal es grande en la tubería angulada 5D.

El canales de medio térmico 2 de los dispositivos de captación del calor solar 1 están conectados a las tuberías anguladas 5A a 5D como en la primera realización. En la figura 3, se representan dos dispositivos de captación del calor solar 1 pero las tuberías anguladas 5A a 5D están conectadas respectivamente a los canales de medio térmico 2 de los dispositivos de captación del calor solar 1.

La tubería angulada 5A incluye dos tuberías anguladas 5Aa y 5Ab las cuales están dispuestas en paralelo y una tubería angulada 5Aa y la otra tubería angulada 5Ab están conectadas entre sí mediante la tubería 5c en unos extremos de la misma.

Además, un extremo del canal de medio térmico 2 del dispositivo de captación del calor solar 1 está conectado a la tubería angulada 5Aa y el otro extremo del mismo está conectado a la tubería angulada 5Ab.

La tubería angulada 5B incluye dos tuberías anguladas 5Ba y 5Bb las cuales están dispuestas en paralelo, un

## ES 2 709 925 T3

extremo del canal de medio térmico del dispositivo de captación del calor solar (no ilustrado) está conectado a la tubería angulada 5Ba y el otro extremo del mismo está conectado a la tubería angulada 5Bb

5 La tubería angulada 5C incluye dos tuberías anguladas 5Ca y 5Cb las cuales están dispuestas en paralelo, un extremo del canal de medio térmico del dispositivo de captación del calor solar (no ilustrado) está conectado a la tubería angulada 5Ca y el otro extremo del mismo está conectado a la tubería angulada 5Cb

La tubería angulada 5D incluye dos tuberías anguladas 5Da y 5Db las cuales están dispuestas en paralelo, y una tubería angulada 5Da y la otra tubería angulada 5Db están conectadas entre sí mediante la tubería 5c en unos extremos de la misma.

10 Además, un extremo del canal de medio térmico 2 del dispositivo de captación del calor solar 1 está conectado a la tubería angulada 5Da y el otro extremo del mismo está conectado a la tubería angulada 5Db

15 Además, un recipiente de drenaje 16B está dispuesto en una posición más baja que la posición de conexión del canal de medio térmico 2 del dispositivo de captación del calor solar 1 dispuesto en la posición más baja de entre la pluralidad de dispositivos de captación del calor solar 1 conectados a la tubería angulada 5A y está dispuesto en una posición más baja que la posición de conexión del canal de medio térmico del dispositivo de captación del calor solar dispuesto en la posición más baja de entre la pluralidad de dispositivos de captación del calor solar (no ilustrados) y está conectado a la tubería angulada 5B. Entonces, el recipiente de drenaje 16B está conectado a la porción de conexión entre la tubería angulada 5A y la tubería angulada 5B.

20 Específicamente, el recipiente de drenaje 16B está conectado a la porción de conexión entre la tubería angulada 5Aa y la tubería angulada 5Ba a través de una tubería 19a y el recipiente de drenaje 16B está conectado a la porción de conexión entre la tubería angulada 5Ab y la tubería angulada 5Bb a través de una tubería 19b.

25 Además, un recipiente de drenaje 16C está dispuesto en una posición más baja que la posición de conexión del canal de medio térmico del dispositivo de captación del calor solar dispuesto en la posición más baja de entre la pluralidad de dispositivos de captación del calor solar (no ilustrados) conectados a la tubería angulada 5C y está dispuesto en una posición más baja que la posición de conexión del canal de medio térmico 2 del dispositivo de captación del calor solar 1 dispuesto en la posición más baja de entre la pluralidad de dispositivos de captación del calor solar 1 conectados a la tubería angulada 5D. Entonces, el recipiente de drenaje 16C está conectado a la porción de conexión entre la tubería angulada 5C y la tubería angulada 5D.

30 Específicamente, el recipiente de drenaje 16C está conectado a la porción de conexión entre la tubería angulada 5Ca y la tubería angulada 5Da a través de una tubería 19c y el recipiente de drenaje 16C está conectado a la porción de conexión entre la tubería angulada 5Cb y la tubería angulada 5Db a través de una tubería 19d.

35 Además, el depósito del lado frío 6 está conectado a la porción de conexión entre la tubería angulada 5Ba y la tubería angulada 5Ca a través de una tubería de conexión 25 y el medio térmico es alimentado desde el depósito del lado frío 6 a la porción de conexión entre la tubería angulada 5Ba y la tubería angulada 5Ca mediante una bomba (no ilustrada) provista en el depósito del lado frío 6. El medio térmico que es alimentado a la porción de conexión es bifurcado en la porción de conexión, una parte del medio térmico fluye hacia la izquierda a lo largo de la inclinación de la tubería angulada 5Ba y el medio térmico restante fluye hacia la derecha a lo largo de la inclinación de la tubería angulada 5Ca.

40 El medio térmico que fluye a través de la tubería angulada 5Ba fluye más allá hacia la izquierda a través de la tubería angulada 5Aa contra la inclinación de la misma. Entonces, el medio térmico que fluye a través de la tubería angulada 5Ba y la tubería angulada 5Aa fluye hasta el canal de medio térmico 2 del dispositivo de captación del calor solar 1 conectado a las mismas.

45 El medio térmico que fluye a través de la tubería angulada 5Ca fluye más allá hacia la izquierda a través de la tubería angulada 5Da contra la inclinación de la misma. Entonces, el medio térmico que fluye a través de la tubería angulada 5Ca y la tubería angulada 5Da fluye hasta el canal de medio térmico 2 del dispositivo de captación del calor solar 1 conectado a las mismas.

50 Además, el depósito del lado caliente 7 está conectado a la porción de conexión entre la tubería angulada 5Bb y la tubería angulada 5Cb a través de una tubería de conexión 26 y el medio térmico que es calentado por el dispositivo de captación del calor solar 1 es alimentado hasta el depósito del lado caliente 7 mediante la presión de la bomba. Esto es, el medio térmico que es calentado por el dispositivo de captación del calor solar 1 situado en el lado izquierdo de la posición de conexión de la tubería de conexión 26 pasa a través de las tuberías anguladas 5Ab y 5Bb y es alimentado al depósito del lado caliente 7 a través de la tubería de conexión 26. Entonces, el medio térmico que es calentado por el dispositivo de captación del calor solar 1 pasa a través de las tuberías anguladas 5Db y 5Cb y es alimentado al depósito del lado caliente 7 a través de la tubería de conexión 26.

55 Además, se provee una tubería de descarga 27 entre las tuberías anguladas 5Ba y 5Bb y la tubería de descarga 21 del recipiente de drenaje 16B se conecta a la tubería de descarga 27. Además, una tubería de descarga 28 se provee entre las tuberías anguladas 5Ca y 5Cb y la tubería de descarga 21 del recipiente de drenaje 16C se conecta a la tubería de descarga 28. Además, el extremo de la tubería de descarga 28 es curvado hacia el depósito del lado

frío 6 y es conectado al depósito del lado frío 6. Adicionalmente, la tubería de descarga 28 es bifurcada desde una posición a la mitad y es conectada al depósito del lado caliente 7. No obstante, se provee una válvula conmutadora en la porción de conexión y el medio térmico se alimenta normalmente al depósito del lado frío 6 mediante la válvula conmutadora. Además, la tubería de descarga 27 se conecta a la tubería de descarga 28.

5 Así, el medio térmico que es recibido en el recipiente de drenaje 16B durante la operación de descarga del medio térmico es alimentado al depósito del lado frío 6 a través de las tuberías de descarga 21, 27 y 28 mediante la bomba 20 y es almacenado en el depósito del lado frío 6. Además, el medio térmico que es recibido en el recipiente de drenaje 16C es alimentado al depósito del lado frío 6 a través de las tuberías de descarga 21 y 28 mediante la bomba 20 y es almacenado en el depósito del lado frío 6.

10 En tal dispositivo de descarga del medio térmico, el medio térmico es descargado desde el canal de medio térmico 2 como se explica después, por ejemplo, cuando hay una preocupación de que el medio térmico que fluye a través del canal de medio térmico 2 pueda solidificarse debido a una disminución de la temperatura del mismo en el estado de mantenimiento o fallo de alimentación eléctrica.

15 Primero, la porción de venteo 15 provista en la posición más alta del canal de medio térmico 2 de cada dispositivo de captación del calor solar 1 se abre para introducir aire en el canal de medio térmico 2.

Entonces, el medio térmico fluye por gravedad desde el canal de medio térmico 2 del dispositivo de captación del calor solar 1 conectado a las tuberías anguladas 5A y 5B hasta las tuberías anguladas 5A (5Aa, 5Ab) y 5B (5Ba, 5Bb). Además, el medio térmico fluye por gravedad hasta las tuberías anguladas 5A (5Aa, 5Ab) y 5B (5Ba, 5Bb) para ser recibido en el recipiente de drenaje 16B a través de las tuberías 19a y 19b.

20 El medio térmico que es recibido en el recipiente de drenaje 16B es alimentado al depósito del lado frío 6 a través de las tuberías de descarga 21, 27 y 28 mediante la bomba 20 y es almacenado en el depósito del lado frío 6.

Además, el medio térmico fluye por gravedad desde el canal de medio térmico 2 del dispositivo de captación del calor solar 1 conectado a las tuberías anguladas 5C y 5D hasta las tuberías anguladas 5C (5Ca, 5Cb) y 5D (5Da, 5Db). Además, el medio térmico fluye por gravedad hasta las tuberías anguladas 5C (5Ca, 5Cb) y 5D (5Da, 5Db) para ser recibido en el recipiente de drenaje 16C a través de las tuberías 19c y 19d.

25 El medio térmico que es recibido en el recipiente de drenaje 16C es alimentado al depósito del lado frío 6 a través de las tuberías de descarga 21 y 28 mediante la bomba 20 y es almacenado en el depósito del lado frío 6.

30 De esta manera, en la realización, puesto que el medio térmico que es descargado desde los dispositivos de captación del calor solar 1 cada uno conectado a la pluralidad de tuberías anguladas 5A a 5D puede ser recibido en los recipientes de drenaje 16B y 16C conectados a las porciones de conexión donde están conectados los extremos más bajos de las tuberías anguladas 5A y 5B adyacentes y las tuberías anguladas 5C y 5D adyacentes en la dirección de la inclinación, el medio térmico que está en el canal de medio térmico 2 del dispositivo de captación del calor solar 1 puede ser descargado eficientemente. Además, puesto que los recipientes de drenaje 16B y 16C pueden estar dispuestos cerca de los extremos más bajos de las tuberías anguladas 5A y 5B adyacentes y las tuberías anguladas 5C y 5D adyacentes en la dirección de la inclinación, el recipiente de drenaje 16 puede estar dispuesto cerca del depósito del lado frío 6 con respecto al extremo de la tubería angulada 5 de manera similar a la primera realización. Así, el medio térmico puede ser alimentado desde los recipientes de drenaje 16B y 16C al depósito del lado frío 6 en un tiempo corto.

35 Además, puesto que se proveen dos recipientes de drenaje 16B y 16C, hay una ventaja de que el medio térmico puede ser descargado desde el dispositivo de captación del calor solar 1 en un tiempo corto comparado con la primera realización. Además, puesto que se provee la pluralidad de tuberías anguladas 5A a 5D, las tuberías anguladas 5A a 5D pueden estar dispuestas de acuerdo con la forma del terreno de instalación.

40 De manera similar a la primera realización, el medio térmico que fluye a través de las tuberías anguladas 5A a 5D y el canal de medio térmico 2 es mantenido a una temperatura a la cual el medio térmico no se solidifica y el interior de los recipientes de drenaje 16B y 16C es mantenido a una temperatura a la cual el medio térmico recibido en los recipientes de drenaje 16B y 16C no se solidifica. Esto es, el caudal del medio térmico se determina de forma que el medio térmico no se solidifique en vista de la cantidad de radiación térmica de las tuberías anguladas 5A a 5D y el canal de medio térmico 2 y el depósito del lado frío 6, el depósito del lado caliente 7 y los recipientes de drenaje 16B y 16C son mantenidos cálida.

45 Así, es posible recibir por gravedad el medio térmico en los recipientes de drenaje 16B y 16C desde el canal de medio térmico 2 del dispositivo de captación del calor solar 1 sin que el medio térmico solidifique y alimentar el medio térmico desde los recipientes de drenaje 16B y 16C al depósito del lado frío 6 sin que el medio térmico solidifique de forma que el medio térmico se almacena en el depósito del lado frío 6 mientras que no se solidifica en él.

55 Adicionalmente, en las realizaciones primera a tercera, se ha descrito un ejemplo en el cual se usa como el medio térmico la sal fundida formada por la mezcla de nitrato de sodio y nitrato de potasio pero el medio térmico puede ser otras sales fundidas u otros metales líquidos o soluciones. Además, el medio térmico puede ser también aceite.

Lista de signos de referencia

1: dispositivo de captación del calor solar

2: canal de medio térmico

5, 5a, 5b: tubería angulada

5 5A a 5D, 5Aa a 5Da, 5Ab a 5Db: tubería angulada

6: depósito del lado frío (depósito)

15: porción de venteo

16, 16A a 16C: recipiente de drenaje

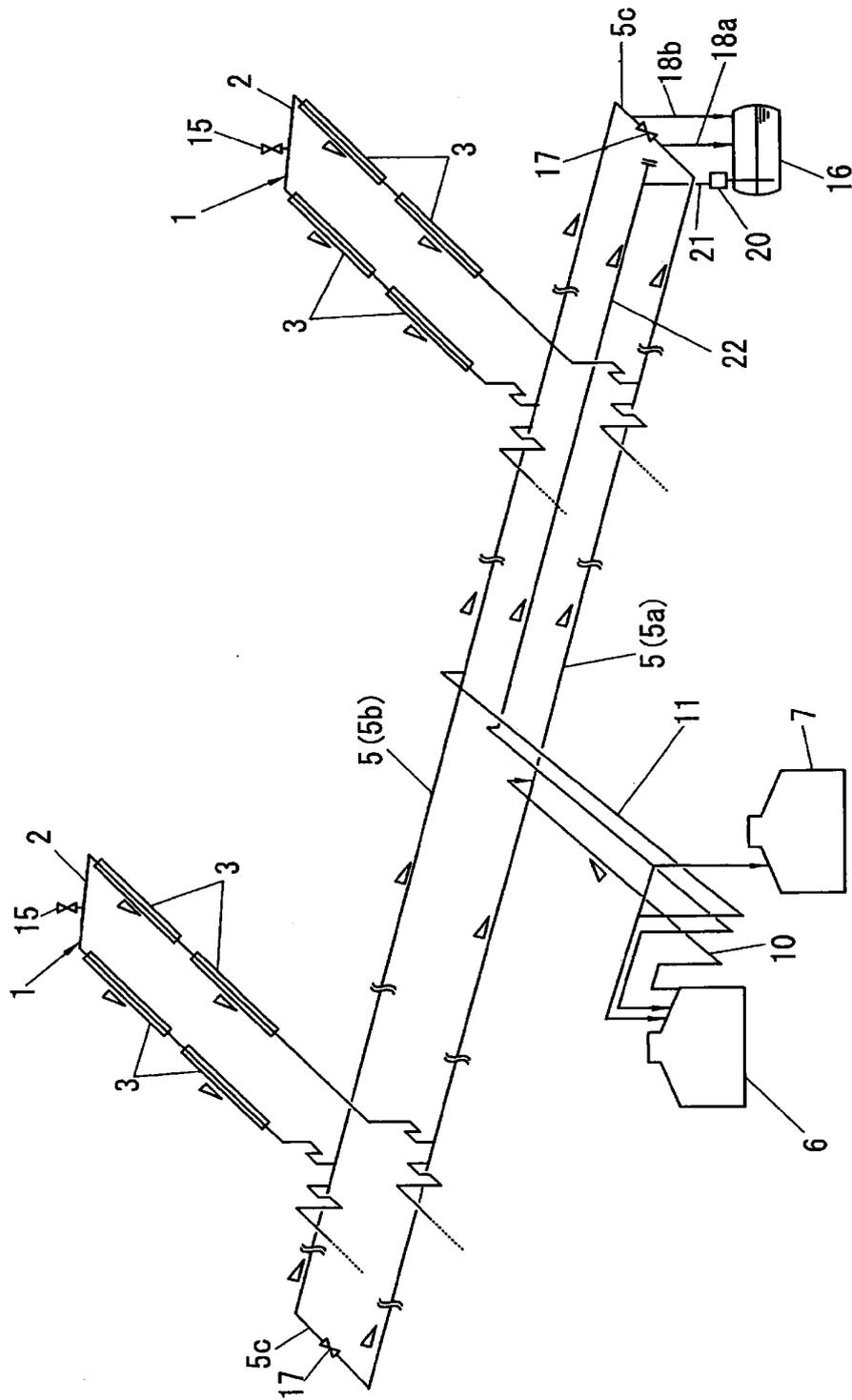
20: bomba

10

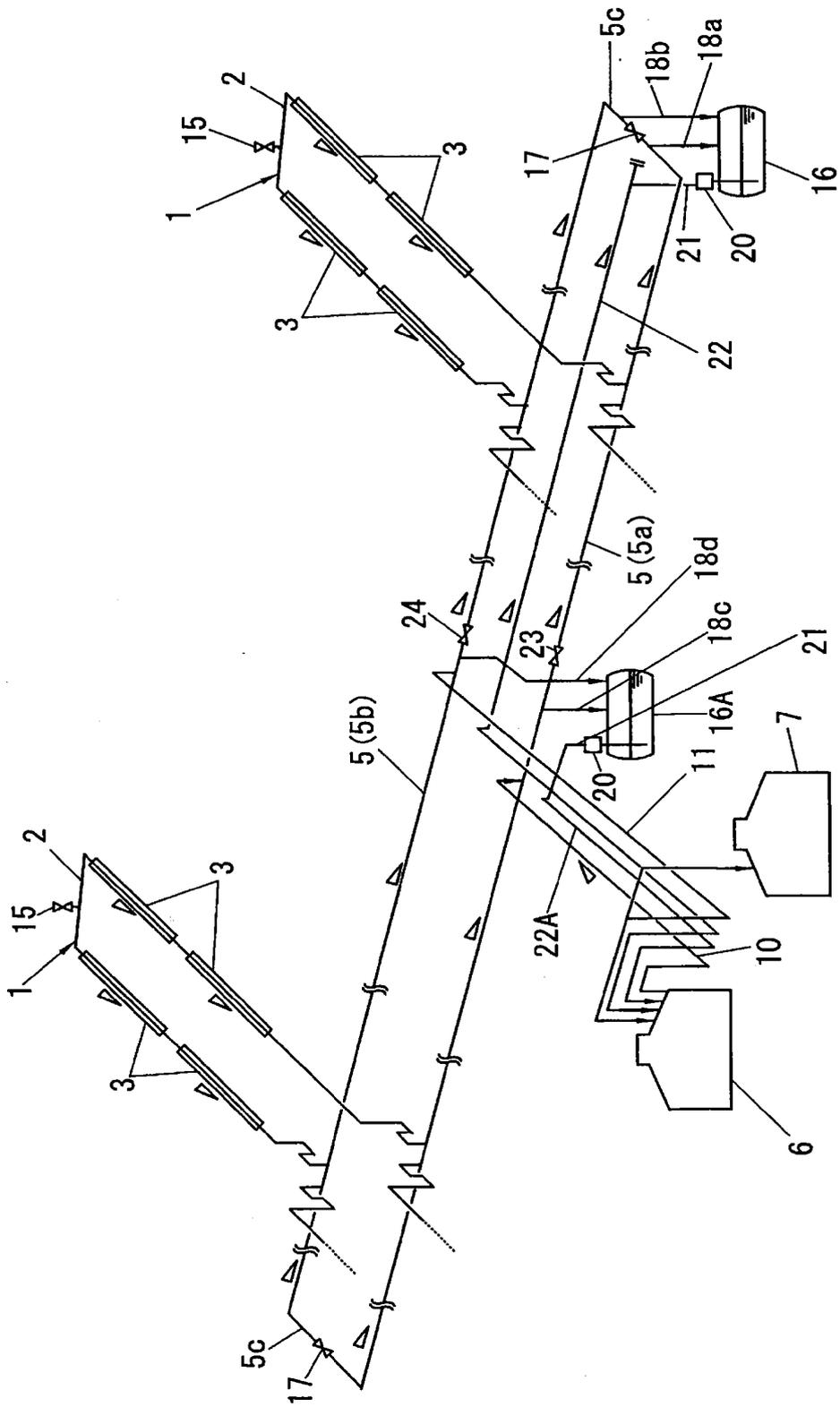
REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de descarga de medio térmico para descargar un medio térmico de un canal de medio térmico (2) de un dispositivo de captación del calor solar (1) que incluye el canal de medio térmico (2), comprendiendo el dispositivo de descarga de medio térmico:
- 5 una porción de venteo (15) la cual se provee en la posición más alta del canal de medio térmico (2) e introduce aire en el canal de medio térmico (2) cuando el medio térmico es descargado;
- una tubería angulada (5, 5a, 5b, 5A a 5D, 5Aa a 5Da, 5Ab a 5Db) la cual está conectada al canal de medio térmico (2) y está inclinada con respecto a un plano horizontal;
- 10 un recipiente de drenaje (16, 16A a 16C) el cual está conectado a una posición más baja que una porción conectada al canal de medio térmico (2) en la tubería angulada (5, 5a, 5b, 5A a 5D, 5Aa a 5Da, 5Ab a 5Db) y recibe el medio térmico que fluye desde el canal de medio térmico (2) a través de la tubería angulada (5, 5a, 5b, 5A a 5D, 5Aa a 5Da, 5Ab a 5Db); y
- 15 una bomba (20) la cual alimenta el medio térmico desde el recipiente de drenaje (16, 16A a 16C) hasta un depósito.
2. El dispositivo de descarga de medio térmico según la reivindicación 1,
- en el que el canal de medio térmico (2) de cada uno de una pluralidad de dispositivos de captación del calor solar (1) está conectado a la tubería angulada (5, 5a, 5b, 5A a 5D, 5Aa a 5Da, 5Ab a 5Db) y
- 20 el recipiente de drenaje (16, 16A a 16C) está dispuesto en una posición más baja que la posición de conexión del canal de medio térmico (2) del dispositivo de captación del calor solar (1) dispuesto en la posición más baja de entre la pluralidad de dispositivos de captación del calor solar (1).
3. El dispositivo de descarga de medio térmico según la reivindicación 1,
- 25 en el que las tuberías anguladas (5, 5a, 5b, 5A a 5D, 5Aa a 5Da, 5Ab a 5Db) las cuales están inclinadas en direcciones diferentes con respecto al plano horizontal están conectadas en los extremos más bajos de las mismas en la dirección de la inclinación y el recipiente de drenaje (16, 16A a 16C) está conectado a la porción de conexión.
4. Un método de descarga de medio térmico de descargar un medio térmico desde un canal de medio térmico (2) de un dispositivo de captación del calor solar (1) que incluye el canal de medio térmico (2), comprendiendo el método de descarga de medio térmico:
- 30 introducir aire en el canal de medio térmico (2), cuando el medio térmico es descargado, en la posición más alta del canal de medio térmico (2) de forma que el medio térmico fluya hasta una tubería angulada (5, 5a, 5b, 5A a 5D, 5Aa a 5Da, 5Ab a 5Db) conectada al canal de medio térmico e inclinada con respecto a un plano horizontal;
- 35 recibir el medio térmico que fluye a través de la tubería angulada (5, 5a, 5b, 5A a 5D, 5Aa a 5Da, 5Ab a 5Db) en un recipiente de drenaje (16, 16A a 16C) conectado a una posición más baja que la porción de conexión del canal de medio térmico (2); y
- 40 alimentar el medio térmico desde el recipiente de drenaje (16, 16A a 16C) hasta un depósito (6) mediante una bomba (20).
5. El método de descarga de medio térmico según la reivindicación 4,
- en el que el medio térmico que fluye a través de la tubería angulada (5, 5a, 5b, 5A a 5D, 5Aa a 5Da, 5Ab a 5Db) y el canal de medio térmico (2) es mantenido a una temperatura a la cual el medio térmico no se solidifica y el interior del recipiente de drenaje (16, 16A a 16C) es mantenido a una temperatura cálida a la cual el medio térmico recibido
- 45 en el recipiente de drenaje (16, 16A a 16C) no se solidifica.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]

