

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 149**

51 Int. Cl.:

F16L 53/00 (2008.01)

H01R 4/64 (2006.01)

F24S 10/70 (2008.01)

F24S 50/00 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.07.2015 PCT/JP2015/069147**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2017 WO17002259**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2015 E 15897186 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 3318815**

54 Título: **Estructura de conexión a tierra de un colector solar térmico y colector solar térmico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.02.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KANEMITSU, MASAYA;
SHIRAI, JOTARO;
KAIDA, RYUICHI;
SUZUKI, YASUSHI y
NISHIJIMA, YASUYUKI**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 806 149 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

Estructura de conexión a tierra de un colector solar térmico y colector solar térmico

5 La presente invención se refiere a una estructura de tierra de un dispositivo colector de calor solar, un dispositivo colector de calor solar y un sistema de generación de energía solar térmica.

10 Se conocen sistemas de generación de energía solar térmica que realizan generación de energía condensando la luz solar en una ruta de flujo de fluido de transferencia de calor usando un reflector para calentar un fluido de transferencia de calor que fluye en la ruta de flujo de fluido de transferencia de calor y girando un generador de turbina de vapor usando el fluido de transferencia de calor calentado. Los sistemas de generación de energía solar térmica pueden generar energía durante 24 horas por el almacenamiento de calor con un coste de instalación menos costoso que un sistema de generación de energía solar. Convencionalmente, se ha propuesto un sistema de generación de energía solar térmica que utiliza aceite como fluido de transferencia de calor (véase, por ejemplo, el documento de patente 1).

[documento de patente 1] JP 2014-102013 A [documento de patente 2] CN 203 731 722 U

20 El documento de patente 2 divulga una estructura de tierra de un dispositivo colector de calor solar de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

25 En los últimos años, la sal fundida ha llamado la atención como fluido de transferencia de calor utilizado para el sistema de generación de energía solar térmica. Dado que la sal fundida tiene un alto punto de ebullición, la temperatura de operación puede hacerse relativamente alta con la sal fundida, y la eficiencia de generación se mejora generando vapor a alta temperatura.

30 Puesto que la sal fundida se solidifica a aproximadamente 250°C, el calor se ve privado por la ruta de flujo del fluido de transferencia de calor para que la sal fundida pueda solidificarse en un estado donde la temperatura de la ruta del fluido de transferencia de calor es relativamente baja cuando la sal fundida se vierte en la ruta del fluido de transferencia de calor al momento del arranque o después del mantenimiento. Por lo tanto, es necesario calentar la ruta de flujo del fluido de transferencia de calor a una temperatura predeterminada o superior antes de verter la sal fundida en la ruta de flujo del fluido de transferencia de calor.

35 Es concebible hacer que una corriente fluya a la ruta de flujo del fluido de transferencia de calor como una técnica para calentar la ruta de flujo del fluido de transferencia de calor. Cuando fluye la corriente, la ruta de flujo de fluido de transferencia de calor se calienta por el calor de Joule en ese momento. Sin embargo, cuando la corriente fluye a la ruta de flujo de fluido de transferencia de calor, es necesario conectar a tierra una pluralidad de soportes de acero que soportan la ruta de flujo de fluido de transferencia de calor por razones de seguridad.

40 La presente invención se ha realizado en vista de tales circunstancias, y un objeto de la misma es proporcionar una técnica capaz de garantizar la seguridad eléctrica mientras se reduce el tiempo y el esfuerzo requeridos para la construcción para conectar a tierra un soporte que soporte una ruta de flujo de fluido de transferencia de calor.

45 Para resolver el problema descrito anteriormente, una estructura de tierra de un dispositivo colector de calor solar de acuerdo con un aspecto de la presente invención es una estructura de tierra de un dispositivo colector de calor solar que incluye: una primera ruta de flujo de fluido de transferencia de calor a través de la cual fluye un fluido de transferencia de calor que recibe calor solar; y una pluralidad de primeros soportes formados usando un primer material conductor que soporta la primera ruta de flujo de fluido de transferencia de calor. La primera ruta de flujo de fluido de transferencia de calor se calienta al energizarse. Algunos de los primeros soportes entre la pluralidad de primeros soportes están conectados a tierra mediante un cable, que está conectado a algunos de la pluralidad de primeros soportes mediante un miembro de unión de material diferente y formado usando un segundo material conductor. Todos los otros primeros soportes entre la pluralidad de primeros soportes están conectados a tierra mediante un miembro de conexión formado usando el primer material conductor. El segundo material conductor tiene una conductividad más alta que el primer material conductor.

55 De acuerdo con este aspecto, algunos de los soportes están conectados a tierra mediante el cable. Por lo tanto, la conexión mediante el miembro de unión de material diferente se reduce en comparación con el caso donde todos los soportes están conectados a tierra mediante el cable. Además, cuando ocurre un fallo de aislamiento en la ruta de flujo del fluido de transferencia de calor en una estructura a gran escala con un gran número de soportes, tal como el dispositivo colector de calor solar, incluso si un estándar de tierra del dispositivo colector de calor solar en su conjunto se satisface por la conexión a tierra de algunos de los soportes mediante el cable, los otros soportes están conectados a tierra mediante el miembro de conexión cuando existe el riesgo de que se acumule electricidad en el soporte. Es decir, es posible garantizar la seguridad eléctrica mientras que se reduce el cable al mínimo y se suprime el tiempo y el esfuerzo necesarios para unirse usando el miembro de unión de metal diferente de acuerdo con este aspecto.

65

Otro aspecto de esta divulgación es también una estructura de tierra de un dispositivo colector de calor solar. Esta estructura de tierra de un dispositivo colector de calor solar es una estructura de tierra de un dispositivo colector de calor solar que incluye: una primera ruta de flujo de fluido de transferencia de calor a través de la cual fluye un fluido de transferencia de calor que recibe calor solar; y una pluralidad de primeros soportes que están hechos de acero y soportan la primera ruta de flujo de fluido de transferencia de calor. La primera ruta de flujo de fluido de transferencia de calor se calienta al energizarse. Algunos de los primeros soportes entre la pluralidad de primeros soportes están conectados a tierra mediante un cable hecho de cobre. Al menos algunos otros primeros soportes entre la pluralidad de primeros soportes están conectados a tierra mediante un miembro de conexión hecho de acero.

Al menos algunos otros primeros soportes pueden estar conectados a algunos de los primeros soportes mediante el miembro de conexión.

Se puede proporcionar además una segunda ruta de flujo de fluido de transferencia de calor a través de la cual fluye un fluido de transferencia de calor que recibe calor solar y una pluralidad de segundos soportes que soportan la segunda ruta de flujo de fluido de transferencia de calor. La pluralidad de segundos soportes puede estar conectada a tierra mediante el cable que conecta a tierra algunos de los primeros soportes que soportan la primera ruta de flujo de fluido de transferencia de calor.

Un dispositivo colector de calor solar de acuerdo con esta divulgación incluye cualquiera de las estructuras de tierra descritas anteriormente.

Incidentalmente, las combinaciones arbitrarias de los componentes anteriores y las obtenidas por la conversión de las expresiones de la presente invención entre dispositivos, métodos, sistemas y similares también son eficaces como aspectos de la presente invención.

De acuerdo con la presente invención, es posible garantizar la seguridad eléctrica mientras se reduce el tiempo y el esfuerzo requeridos para la construcción para conectar a tierra el soporte que soporta la ruta de flujo del fluido de transferencia de calor.

La FIG. 1 es un diagrama esquemático que ilustra un sistema de generación de energía solar térmica de acuerdo con una realización.

La FIG. 2 es un diagrama esquemático que ilustra un dispositivo colector de calor solar de la figura 1.

La FIG. 3 es un diagrama esquemático que ilustra una parte de un primer colector de calor.

En lo sucesivo, los elementos constitutivos iguales o equivalentes y los miembros ilustrados en los dibujos respectivos se denotarán con los mismos números de referencia, y se omitirá una descripción redundante de los mismos según sea apropiado. Además, las dimensiones de los miembros en los dibujos respectivos se ilustran de manera apropiada ampliada y reducida para facilitar la comprensión. Además, algunos de los miembros que no son importantes para describir la realización no se muestran en los dibujos respectivos.

La figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra un sistema 100 de generación de energía solar térmica de acuerdo con una realización. El sistema 100 de generación de energía solar térmica incluye tres áreas de un área 121 de condensación de luz, un área 122 de almacenamiento de calor y un área 123 de generación de energía.

El área 121 de condensación de luz incluye principalmente un dispositivo 8 colector de calor solar y un sistema 2 de calentamiento. El dispositivo 8 colector de calor solar recoge la luz solar y calienta un fluido de transferencia de calor que fluye en una ruta de flujo de fluido de transferencia de calor (que se describirá más adelante). El fluido de transferencia de calor calentado se envía al área 122 de almacenamiento de calor. El sistema 2 de calentamiento calienta la ruta de flujo de fluido de transferencia de calor para evitar que la sal fundida se solidifique al privar el calor de la ruta de flujo de fluido de transferencia de calor antes de verter la sal fundida en la ruta de flujo de fluido de transferencia de calor.

El área 122 de almacenamiento de calor incluye un tanque 102 caliente y un tanque 103 frío. Como el calor del fluido de transferencia de calor calentado se almacena en el tanque 102 caliente, es posible generar energía cuando sea necesario. Por ejemplo, es posible generar energía por la noche o con mal tiempo durante el día.

El área 123 de generación de energía incluye un generador 104 de vapor, un generador 106 de turbina de vapor y un condensador 108. El generador 104 de vapor genera vapor usando el fluido de transferencia de calor calentado almacenado en el tanque 102 caliente, y el generador 106 de turbina de vapor rota una turbina por el vapor. La energía es generada por esta rotación. Un fluido de transferencia de calor de temperatura relativamente baja cuyo calor es privado por el generador 104 de vapor se envía al tanque 103 frío. El condensador 108 devuelve el vapor a un líquido.

La figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra el dispositivo 8 colector de calor solar. El dispositivo 8 colector de calor solar incluye un primer colector 10 de luz, un segundo colector 20 de luz, un tercer colector 30 de luz, un cuarto colector 40 de luz, una tubería 50 de conexión, un primer cable 60 y un segundo cable 62.

5 El primer colector 10 de luz incluye una primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor, una pluralidad de primeros soportes 12, una pluralidad de primeros reflectores 13 y un primer miembro 14 de conexión. La figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra una parte del primer colector 10 de calor. Cada uno de la pluralidad de primeros soportes 12 se forma usando acero y se erige sobre una plataforma 6 hecha de hormigón. El primer soporte 12 está dispuesto a lo largo de la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor y soporta la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor. Además, el primer soporte 12 soporta rotativamente el primer reflector 13.

15 El primer reflector 13 recoge la luz solar en la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor para calentar el fluido de transferencia de calor que fluye dentro de la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor. Un dispositivo giratorio (no ilustrado) está conectado al primer reflector 13. El dispositivo giratorio gira el primer reflector 13 de acuerdo con, por ejemplo, una posición del sol. Como resultado, el fluido de transferencia de calor se calienta eficientemente.

20 La primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor está hecha de metal, y la sal fundida como el fluido de transferencia de calor que recibe calor solar fluye en su interior. La sal fundida tiene un punto de ebullición más alto que el del aceite sintético, usado convencionalmente en dispositivos recolectores de calor solar, y, por lo tanto, puede calentarse a una temperatura más alta. Como resultado, se mejora la eficiencia de generación de energía por el generador 106 de turbina de vapor. Por otro lado, la sal fundida se solidifica a aproximadamente 250°C. La sal fundida básicamente no se solidifica ya que está siendo calentada por el calor solar al momento de recoger la luz, pero puede solidificarse a medida que el calor de la misma se ve privado por la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor cuando la temperatura de la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor está en un estado relativamente bajo antes de verter la sal fundida en la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor, por ejemplo, en el momento del arranque o después del mantenimiento. Por lo tanto, es necesario calentar la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor a una temperatura predeterminada (por ejemplo, 280°C) o superior antes de verter la sal fundida en la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor.

35 Es concebible calentar la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor colocando un cable calefactor en la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor y haciendo que una corriente fluya a través de ella como una técnica de calentar la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor. Sin embargo, la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor está cubierta con un tubo de vidrio al vacío para aislamiento térmico y, por lo tanto, es difícil tender el cable calefactor. Por lo tanto, una o una pluralidad de fuentes de energía (no ilustradas) incluidas en el sistema 2 de calentamiento están conectadas a la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor para hacer que una corriente fluya directamente a la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor, y la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor se calienta por calor de Joule en ese momento en la presente realización. Por lo tanto, la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor está aislada de modo que la corriente para calentar la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor no fluya al primer soporte 12 que soporta la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor. Además, el primer soporte 12 está conectado a tierra como se describe a continuación en preparación para el fallo de aislamiento de la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor y similares.

45 Volviendo a la figura 2, la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor se forma en forma de U e incluye una línea 11a recta larga y una línea 11b recta larga que se extiende sustancialmente en la misma dirección. El primer soporte 12 y el primer reflector 13 están dispuestos a lo largo de estas líneas 11a rectas largas y líneas 11b rectas largas. Como ejemplo, cada una de la línea 11a recta larga y la línea 11b recta larga tiene una longitud de 500 a 600 m y está soportada por los diez primeros soportes 12 en el ejemplo ilustrado.

50 La pluralidad de primeros soportes 12 que soportan la línea 11a recta larga de la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor está conectada eléctricamente entre sí por los primeros miembros 14 de conexión hechos de acero. De manera similar, la pluralidad de primeros soportes 12 que soportan la línea 11b recta larga de la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor está conectada eléctricamente entre sí por los primeros miembros 14 de conexión. Algunos de los primeros miembros 14 de conexión están enterrados en la tierra. Es decir, el primer miembro 14 de conexión está conectado a tierra. Por lo tanto, cada uno de los primeros soportes 12 está conectado a tierra mediante el primer miembro 14 de conexión. Como se describirá más adelante, solo los primeros soportes 12 que no están conectados al primer cable 60 pueden conectarse a la tierra mediante el primer miembro 14 de conexión, mientras que algunos de la pluralidad de primeros soportes 12 están conectados al primer cable 60.

65 Además, los primeros soportes 12 que soportan la línea 11a recta larga de la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor y los primeros soportes 12 que soportan la línea 11b recta larga de la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor también están conectados entre sí por los primeros miembros 14 de conexión. En la presente realización, los primeros soportes 12 que soportan la línea 11a recta larga y los primeros soportes 12 que soportan la línea 11b recta larga están conectados entre sí en una pluralidad de lugares (tres lugares en la

ES 2 806 149 T3

figura 2) por el primer miembro 14 de conexión. El primer miembro 14 de conexión se somete a un tratamiento de superficie tal como galvanizado para evitar la oxidación o ignición causada por la recolección de luz.

5 El segundo colector 20 de luz incluye una segunda ruta 21 de flujo de fluido de transferencia de calor, una pluralidad de segundos soportes 22, una pluralidad de segundos reflectores 23 y un segundo miembro 24 de conexión.

El tercer colector 30 de luz incluye una tercera ruta 31 de flujo de fluido de transferencia de calor, una pluralidad de terceros soportes 32, una pluralidad de terceros reflectores 33 y un tercer miembro 34 de conexión.

10 El cuarto colector 40 de luz incluye una cuarta ruta 41 de flujo de fluido de transferencia de calor, una pluralidad de cuartos soportes 42, una pluralidad de cuartos reflectores 43 y un cuarto miembro 44 de conexión.

15 Cada una de la segunda ruta 21 de flujo de fluido de transferencia de calor, la tercera ruta 31 de flujo de fluido de transferencia de calor, y la cuarta ruta 41 de flujo de fluido de transferencia de calor se configura de la misma manera que la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor. La segunda ruta 21 de flujo de fluido de transferencia de calor está dispuesta de tal manera que una línea 21a recta larga de la misma es adyacente a la línea 11b recta larga de la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor y se extiende sustancialmente en la misma dirección. La cuarta ruta 41 de flujo de fluido de transferencia de calor está dispuesta de tal manera que una línea 41a recta larga de la misma es adyacente a una línea 31b recta larga de la tercera ruta 31 de flujo de fluido de transferencia de calor y se extiende sustancialmente en la misma dirección.

Cada uno del segundo soporte 22, el tercer soporte 32 y el cuarto soporte 42 está configurado de la misma manera que el primer soporte 12.

25 Cada uno del segundo reflector 23, el tercer reflector 33 y el cuarto reflector 43 están configurados de la misma manera que el primer reflector 13.

Cada uno de los segundos miembros 24 de conexión, el tercer miembro 34 de conexión y el cuarto miembro 44 de conexión están configurados de la misma manera que el primer miembro 14 de conexión.

30 La tubería 50 de conexión es una ruta de flujo anular y está conectada a la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor, la segunda ruta 21 de flujo de fluido de transferencia de calor, la tercera ruta 31 de flujo de fluido de transferencia de calor y la cuarta ruta 41 de flujo de fluido de transferencia de calor. Además, la tubería 50 de conexión también está conectada al tanque 102 caliente y al tanque 103 frío del área 122 de almacenamiento de calor. Por lo tanto, la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor, la segunda ruta 21 de flujo de fluido de transferencia de calor, la tercera ruta 31 de flujo de fluido de transferencia de calor, la cuarta ruta 41 de flujo de fluido de transferencia de calor, el tanque 102 caliente y el tanque 103 frío están conectados mediante la tubería 50 de conexión. El fluido de transferencia de calor calentado en cada ruta de flujo de fluido de transferencia de calor se envía al tanque 102 caliente a través de la tubería 50 de conexión. Además, el fluido de transferencia de calor de temperatura relativamente baja almacenado en el tanque 103 frío se envía a cada ruta de flujo de fluido de transferencia de calor mediante la tubería 50 de conexión.

45 El primer cable 60 se proporciona entre el primer colector 10 de luz y el segundo colector 20 de luz. El primer cable 60 es un cable de cobre para conexión a tierra, y un extremo del primer cable 60 está conectado a una red de tierra principal que es una red de tierra de todo el sistema 100 de generación de energía solar. Algunos (tres en la figura 2) de los primeros soportes 12 entre la pluralidad de primeros soportes 12 que soportan la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor están conectados a tierra por el primer cable 60. Es decir, algunos de los primeros soportes 12 están conectados a tierra por un cable que tiene una conductividad relativamente alta (en particular, más alta que la del primer miembro 14 de conexión). Además, los primeros soportes 12 a los que el primer cable 60 no está conectado también están conectados eléctricamente al primer cable 60 mediante los primeros miembros 14 de conexión y los otros primeros soportes 12 ya que los respectivos primeros soportes 12 están conectados eléctricamente entre sí por los primeros miembros 14 de conexión como se describe anteriormente. Dado que la primera ruta 11 de flujo de fluido de transferencia de calor se forma en forma de U, y los primeros soportes 12 que soportan la línea 11a recta larga y los primeros soportes 12 que soportan la línea 11b recta larga están conectados en la pluralidad de lugares por los primeros miembros 14 de conexión en la presente realización, cada uno de los primeros soportes 12 está conectado eléctricamente al primer cable 60 a través de una pluralidad de rutas.

60 Como el primer cable 60 está hecho de cobre y el primer soporte 12 está hecho de acero, el primer cable 60 y el primer soporte 12 están unidos por un miembro 64 de unión de metal diferente. Como resultado, es posible evitar la corrosión causada por el contacto entre cobre y el acero (es decir, contacto entre metales diferentes). Una relación del número de los primeros soportes 12 conectados al primer cable 60 con respecto al número total de los primeros soportes 12 es deseablemente 1/10 a 3/10. Si la relación es menor que esto, el número de rutas que conectan eléctricamente los respectivos primeros soportes 12 y el primer cable 60 se reduce y, por lo tanto, existe el riesgo de que la seguridad eléctrica del dispositivo 8 colector de calor solar como un todo pueda caer por debajo del estándar. Además, si la relación es mayor que esto, el coste del material del miembro 64 de unión de metal diferente y el tiempo y esfuerzo para la construcción aumentan, lo que no es económico.

Además, algunos (los tres segundos soportes 22 en la figura 2) de los segundos soportes 22 entre la pluralidad de segundos soportes 22 que soportan la segunda ruta 21 de flujo de fluido de transferencia de calor están conectados a tierra por el primer cable 60. Es decir, el primer colector 10 de luz y el segundo colector 20 de luz están conectados a tierra por el primer cable 60 común provisto entre ellos.

El segundo cable 62 se proporciona entre el tercer colector 30 de luz y el cuarto colector 40 de luz. El segundo cable 62 es un cable de cobre para conexión a tierra y está conectado a la red de tierra principal, que es similar al primer cable 60. Algunos (tres en la figura 2) de los terceros soportes 32 entre la pluralidad de terceros soportes 32 y algunos (tres en la figura 2) de los cuartos soportes 42 entre la pluralidad de cuartos soportes 42 están conectados a tierra por el segundo cable 62. Es decir, el tercer colector 30 de luz y el cuarto colector 40 de luz están conectados a tierra por el segundo cable 62 común provisto entre ellos.

Algunos soportes de cada uno de los colectores de luz están conectados al cable de cobre por un miembro 64 de unión de metal diferente de acuerdo con el dispositivo 8 colector de calor solar de acuerdo con la realización descrita anteriormente. Aquí, dado que cada uno de los colectores de luz tiene muchos soportes, toma tiempo y esfuerzo completar la construcción y el coste del material del miembro 64 de unión de metal diferente aumenta si todos estos soportes están conectados al cable de cobre mediante el miembro 64 de unión de metal diferente. Con respecto a esto, solo algunos (por ejemplo, 1/10 a 3/10 de la pluralidad de soportes) de los soportes están conectados al cable de cobre por el miembro 64 de unión de metal diferente como se describió anteriormente de acuerdo con el dispositivo 8 colector de calor solar de acuerdo con la realización, y por lo tanto, es posible suprimir el tiempo y esfuerzo para la construcción y el coste del material del miembro 64 de unión de metal diferente en comparación con el caso donde todos los soportes están conectados al cable mediante el miembro 64 de unión de metal diferente.

Además, los respectivos soportes del colector de luz respectivo están conectados a tierra (es decir, conectados a tierra) por el miembro de conexión hecho de acero de acuerdo con el dispositivo 8 colector de calor solar de acuerdo con la presente realización. Además, existe el riesgo de que se acumule electricidad en el soporte cuando se produce un fallo de aislamiento en la ruta de flujo del fluido de transferencia de calor en una estructura a gran escala con una gran cantidad de soportes, tal como el dispositivo 8 colector de calor solar de la realización, incluso si se cumple un estándar de tierra del dispositivo 8 colector de calor solar en su conjunto conectando a tierra algunos de los primeros soportes 12 mediante un cable. Con respecto a esto, dado que los respectivos soportes también están conectados a tierra por los miembros de conexión como se describió anteriormente de acuerdo con el dispositivo 8 colector de calor solar de la realización, la electricidad no se acumula en el soporte incluso si el fallo de aislamiento ocurre en la ruta de flujo del fluido de transferencia de calor. Es decir, es posible garantizar la seguridad eléctrica al tiempo que se reduce el cable al mínimo y se suprime el tiempo y esfuerzo requeridos para la unión usando el miembro 64 de unión de metal diferente de acuerdo con el dispositivo 8 colector de calor solar.

Además, hay un caso donde la luz se recolecta involuntariamente en el cable para que la temperatura del cable aumente dependiendo del ángulo del reflector. El cable está hecho de cobre y se deforma y corroe a una temperatura relativamente baja. Con respecto a esto, es posible reducir el cable de cobre mientras se garantiza la seguridad eléctrica usando el miembro de conexión hecho de acero que es poco probable que cause tales problemas, en la presente realización. Por lo tanto, se reduce la frecuencia de mantenimiento del cable de cobre y se reduce el coste de mantenimiento.

De acuerdo con el dispositivo 8 colector de calor solar de la presente realización, cada uno de los soportes está conectado eléctricamente al cable de cobre a través de la pluralidad de rutas por los miembros de conexión. Por lo tanto, la seguridad eléctrica se mantiene incluso cuando parte de la ruta se rompe debido a la rotura del miembro de conexión.

De acuerdo con el dispositivo 8 colector de calor solar de la presente realización, el primer colector 10 de luz y el segundo colector 20 de luz están conectados a tierra por el cable de cobre común provisto entre ellos. Por lo tanto, el coste del material se reduce ya que el número de cables se reduce en comparación con el caso de estar conectado a tierra por diferentes cables.

Como se describió anteriormente, la presente invención se ha descrito en base a la realización. Esta realización es ilustrativa, y los expertos en la materia entienden que se pueden hacer diversos tipos de ejemplos de modificación en combinaciones de los componentes y los procesos respectivos, y, además, tales ejemplos de modificación se incluyen en un rango de la invención.

(Modificación 1)

Aunque el caso donde el dispositivo 8 colector de calor solar incluye los cuatro colectores de luz ha sido descrito en la realización, la presente invención no se limita a los mismos. El dispositivo 8 colector de calor solar puede incluir uno, dos, tres o cinco o más colectores de luz.

(Modificación 2)

5 Aunque el caso donde todos los soportes están conectados entre sí mediante el miembro de conexión en cada colector de luz ha sido descrito en la realización, la presente invención no se limita a los mismos. Cada soporte puede estar conectado a un cable directamente o mediante otro soporte y un miembro de conexión, y no es necesario que todos los soportes en cada colector de luz estén conectados entre sí por el miembro de conexión.

(Modificación 3)

10 Aunque la descripción se ha dado en la realización con respecto al caso donde cada uno de los soportes está conectado a tierra directamente por el cable o mediante otro soporte y el miembro de conexión y conectado a tierra (conectado a tierra) por el miembro de conexión, la presente invención no está limitada a eso. Puede haber un soporte conectado a tierra por un cable, pero no conectado a tierra por un miembro de conexión, y puede haber un soporte conectado a tierra por el miembro de conexión, pero no conectado a tierra por el cable. Además, puede haber un soporte que no esté conectado a tierra ni por el cable ni por el miembro de conexión.

15 (Modificación 4)

20 Aunque el caso donde el soporte y el miembro de conexión están hechos de acero y el primer cable 60 y el segundo cable 62 están hechos de cobre ha sido descrito en la realización, la presente invención no se limita a ello. Se puede formar un soporte usando otro material conductor que requiera un miembro de unión de material diferente para la conexión con el primer cable 60 y el segundo cable 62. Se puede formar un miembro de conexión usando el mismo material conductor que el soporte. Además, el primer cable 60 y el segundo cable 62 pueden formarse usando un material conductor que requiere un miembro de unión de material diferente para la conexión con el soporte y tiene una conductividad más alta que el soporte.

25 (Modificación 5)

30 Aunque el caso donde se proporciona el único cable de conexión a tierra para los dos colectores de luz ha sido descrito en la realización, la presente invención no se limita a los mismos. Se puede proporcionar un cable de conexión a tierra para un colector de luz, o un cable de conexión a tierra para tres o más colectores de luz.

REIVINDICACIONES

1. Una estructura de tierra de un dispositivo (8) colector de calor solar que comprende:
una primera ruta (11) de flujo de fluido de transferencia de calor a través de la cual fluye un fluido de transferencia de calor que recibe calor solar; y
- 5 una pluralidad de primeros soportes (12) formados usando un primer material conductor que soporta la primera ruta (11) de flujo de fluido de transferencia de calor,
en donde la primera ruta (11) de flujo de fluido de transferencia de calor se calienta al ser energizada, caracterizada porque:
- 10 Algunos de los primeros soportes (12) entre la pluralidad de primeros soportes (12) están conectados a tierra mediante un cable (60), que está conectado a algunos primeros soportes (12) mediante un miembro (64) de unión de material diferente y formado usando un segundo material conductor,
todos los otros primeros soportes (12) entre la pluralidad de primeros soportes (12) están puestos a tierra mediante un miembro (14) de conexión formado usando el primer material conductor, y
el segundo material conductor tiene una conductividad más alta que el primer material conductor.
- 15 2. La estructura de tierra de un dispositivo (8) colector de calor solar de acuerdo con la reivindicación 1,
en donde la pluralidad de primeros soportes (12) está hecha de acero, y
en donde el cable (60) está hecho de cobre, y en donde el miembro (14) de conexión está hecho de acero.
3. La estructura de tierra de un dispositivo (8) colector de calor solar de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde
- 20 todos los otros primeros soportes (12) están conectados a algunos primeros soportes (12) mediante el miembro (14) de conexión.
4. La estructura de tierra de un dispositivo (8) colector de calor solar de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende, además:
- 25 una segunda ruta (21) de flujo de fluido de transferencia de calor a través de la cual fluye un fluido de transferencia de calor que recibe calor solar; y
una pluralidad de segundos soportes (22) que soporta la segunda ruta (21) de flujo de fluido de transferencia de calor,
en donde la pluralidad de segundos soportes (22) está conectada a tierra mediante un cable (60) que conecta a tierra algunos primeros soportes (12) que soportan la primera ruta (11) de flujo de fluido de transferencia de calor.
- 30 5. Un dispositivo (8) colector de calor solar que comprende la estructura de tierra de un dispositivo (8) colector de calor solar de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

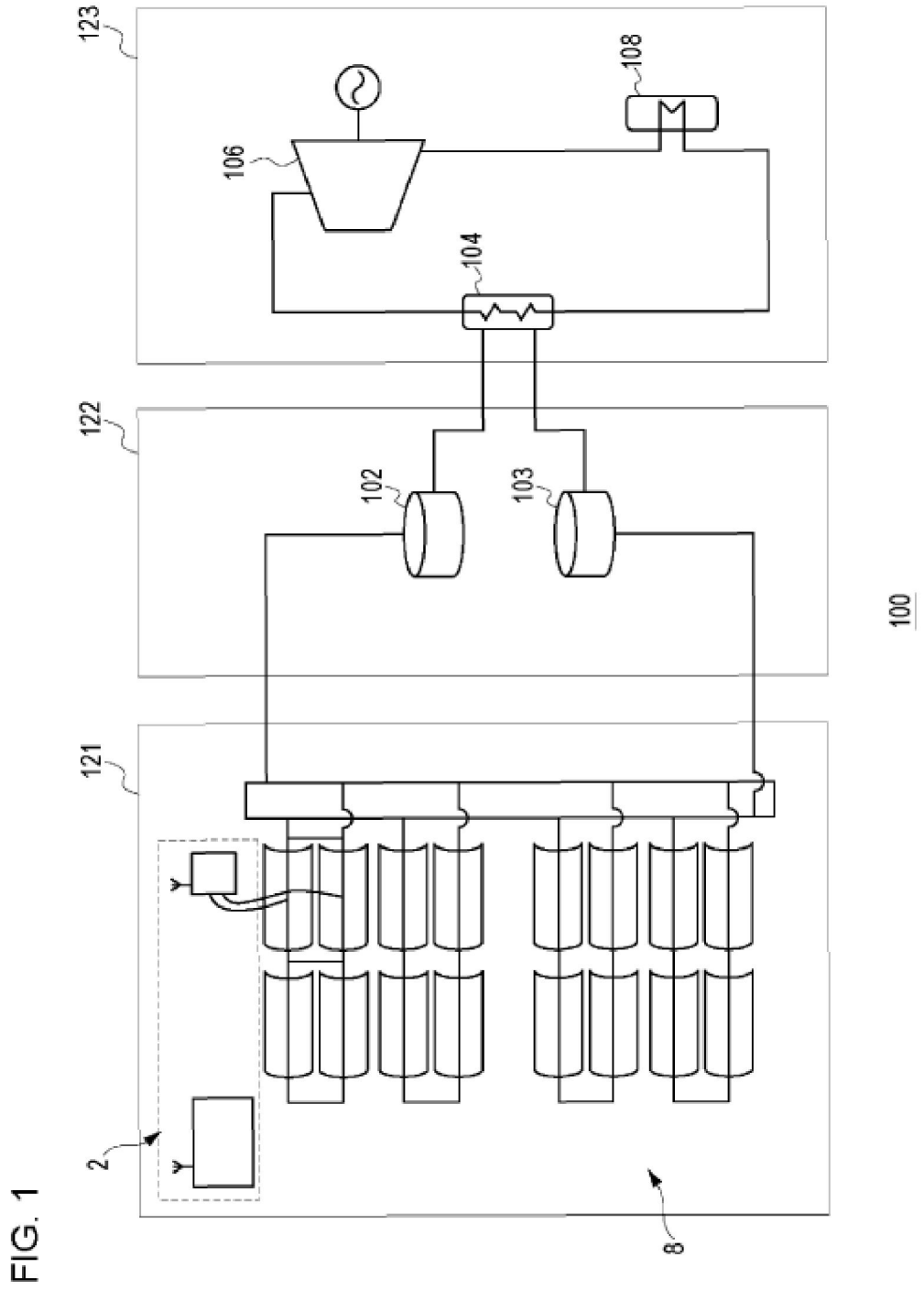


FIG. 1

FIG. 2

