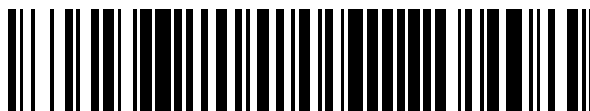


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 829 257**

51 Int. Cl.:

**H02S 30/10** (2014.01)

**H02S 20/32** (2014.01)

**H02S 20/30** (2014.01)

**H02S 20/10** (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.06.2016 PCT/JP2016/067610**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.01.2017 WO17006712**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2016 E 16821182 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2020 EP 3322089**

54 Título: **Estructura de fijación de cubierta para módulo fotovoltaico concentrado, módulo fotovoltaico concentrado, panel fotovoltaico concentrado y dispositivo fotovoltaico concentrado**

30 Prioridad:

**09.07.2015 JP 2015137406**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**31.05.2021**

73 Titular/es:

**SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.  
(100.0%)  
5-33 Kitahama 4-chome Chuo-ku  
Osaka-shi, Osaka 541-0041, JP**

72 Inventor/es:

**SAITO, KENJI;  
KOJIMA, AKIHIKO;  
MORI, KOJI;  
NEMOTO, TOMOHIRO y  
NAGAI, YOUICHI**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 829 257 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 fijación de cubierta para módulo fotovoltaico concentrado, módulo fotovoltaico concentrado, panel fotovoltaico concentrado y dispositivo fotovoltaico concentrado

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a una estructura de montaje para una carcasa de módulo fotovoltaico concentrador, un módulo fotovoltaico concentrador, un panel fotovoltaico concentrador y un aparato fotovoltaico concentrador.

10

Técnica anterior

Algunos aparatos fotovoltaicos concentradores tienen una unidad básica en la que: como elementos generadores de energía se utilizan pequeños elementos semiconductores compuestos que tienen cada uno una alta eficiencia de generación de energía; y la luz solar concentrada a través de lentes de Fresnel incide sobre los elementos generadores de energía.

15

Se obtiene un módulo fotovoltaico concentrador disponiendo un gran número de tales unidades básicas en forma de matriz en una carcasa. Se obtiene un panel fotovoltaico concentrador disponiendo adicionalmente una pluralidad de módulos.

20

Como carcasa para usar en el módulo fotovoltaico concentrador mencionado anteriormente, hay una carcasa que incluye: una placa de fondo donde se disponen una pluralidad de elementos generadores de energía; y un cuerpo de bastidor que se coloca a lo largo del borde exterior de la placa de fondo y sujeta un miembro de concentración de modo que el miembro de concentración mira hacia la placa de fondo.

25

En una carcasa de este tipo, en algunos casos, el cuerpo del marco (excluyendo la placa de fondo) está formado por resina para reducir el peso y el coste (por ejemplo, ver LITERATURA de PATENTE 1). El documento US 2014/0230883 A1 divulga un módulo fotovoltaico concentrador.

30

El documento JP-2011/196067 divulga una matriz de celda solar.

Lista de citas

35

[Literatura de patentes]

Literatura de patentes 1: Publicación de patente japonesa abierta al público No. 2013-84670

Resumen de la invención

40

La presente divulgación proporciona una estructura de montaje para una carcasa de módulo fotovoltaico concentrador de acuerdo con la reivindicación 1.

[Problema técnico]

45

Una estructura de montaje para una carcasa de módulo fotovoltaico concentrador de acuerdo con una realización es una estructura de montaje para una carcasa de módulo fotovoltaico concentrador configurada para ser utilizada en un módulo fotovoltaico concentrador, el módulo fotovoltaico concentrador incluye: una pluralidad de elementos generadores de energía; y un miembro concentrador configurado para concentrar la luz solar hacia cada uno de la pluralidad de elementos generadores de energía, incluyendo la estructura de montaje: una placa de fondo formada a partir de un conductor eléctrico y que tiene la pluralidad de elementos generadores de energía dispuestos allí; un marco de pared lateral hecho de resina, permaneciendo el marco de pared lateral a lo largo de un borde exterior de la placa de fondo y configurado para sujetar el miembro de concentración de modo que quede frente a la placa de fondo; siendo un miembro de soporte un conductor eléctrico puesto a tierra, el miembro de soporte configurado para estar en contacto con la placa de fondo para soportar el módulo fotovoltaico concentrador; y un miembro de abrochado configurado para abrochar el miembro de soporte y la placa de fondo entre sí para fijar el módulo fotovoltaico concentrador al miembro de soporte, estando formado el miembro de abrochado a partir de un conductor eléctrico para que sirva como un camino para la conexión eléctrica desde la placa de fondo al miembro de soporte.

50

55

60

Un módulo fotovoltaico concentrador de acuerdo con una realización usa la estructura de montaje para la carcasa del módulo fotovoltaico concentrador.

Un panel fotovoltaico concentrador de acuerdo con una realización se forma disponiendo una pluralidad de módulos fotovoltaicos concentradores.

65

Un aparato fotovoltaico concentrador de acuerdo con una realización incluye: el panel fotovoltaico concentrador; y un dispositivo de accionamiento configurado para impulsar el panel fotovoltaico concentrador para seguir el movimiento del sol mientras el panel fotovoltaico concentrador está orientado hacia una dirección del sol.

5 Breve descripción de los dibujos

[Figura 1] La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un ejemplo de un aparato fotovoltaico concentrador.

10 [Figura 2] La Figura 2 es una vista en perspectiva ampliada (parcialmente recortada) que muestra un ejemplo de un módulo fotovoltaico concentrador.

[Figura 3] La Figura 3 es una vista en perspectiva que muestra la relación óptica entre un Lente de Fresnel y una celda.

15 [Figura 4] La Figura 4 es una vista superior parcial del panel fotovoltaico mostrado en la Figura 1.

[Figura 5] La Figura es una vista en sección transversal que muestra una parte principal en una línea V -V en la Figura 4.

20 [Figura 6] La Figura 6 es un diagrama de una porción de sujeción mostrada en la figura 5, vista desde arriba

[Figura 7] La Figura 7 es una vista ampliada de una porción donde se aplica un agente de sellado entre el la porción de sujeción y una placa de fondo en la Figura 5.

25 [Figura 8] La Figura 8 es una vista en sección transversal de una parte principal de un módulo de acuerdo con otra realización.

[Figura 9] La Figura 9 es un diagrama que muestra un ejemplo de una estructura en la que un módulo que usa una carcasa cuyo cuerpo de marco está formado por resina y cuya placa de fondo está formada por un conductor eléctrico está montado en un pedestal de un aparato fotovoltaico.

30 Descripción de realizaciones

[Problema técnico]

35 En el interior de un módulo fotovoltaico concentrador, debido a la conexión en serie de una gran cantidad de elementos generadores de energía, se genera alto voltaje. Por lo tanto, por seguridad, la placa de fondo (metálica) ubicada inmediatamente debajo de los circuitos eléctricos debe estar conectada a tierra. Si la totalidad de la carcasa está hecha de metal, es fácil establecer la conexión a tierra desde cualquier parte de la carcasa, pero si el cuerpo del marco que no sea la placa de fondo está hecho de resina, no es fácil establecer la conexión a tierra en comparación con una cubierta donde la totalidad de la carcasa está hecha de metal.

40 La Figura 9 es un diagrama que muestra un ejemplo de una estructura en la que un módulo que usa una carcasa cuyo cuerpo de marco está formado por resina y cuya placa de fondo está formada por un conductor eléctrico está montado en un pedestal de un aparato fotovoltaico.

45 En la Figura 9, un módulo 200 fotovoltaico concentrador se fija a un pedestal 201 del aparato fotovoltaico. El módulo 200 fotovoltaico concentrador incluye: una carcasa 202; y una porción 203 de concentración configurada para cubrir la abertura de la carcasa 202.

50 La carcasa 202 incluye: una placa 204 de fondo formada a partir de un conductor eléctrico y que tiene elementos generadores de energía (no mostrados) dispuestos en ella; y un cuerpo 205 de marco formado de resina.

55 Una porción 205a de brida que sobresale de la cara exterior del cuerpo 205 de marco y el pedestal 201 se abrochan entre sí por medio de pernos 206, por lo que el módulo 200 fotovoltaico concentrador de este ejemplo se fija al pedestal 201.

Un perno 207 está unido a la cara exterior de la placa 204 de fondo. El perno 207 fija una línea 208 conductora a la placa 204 de fondo.

60 Una porción de extremo de la línea 208 conductora está emparedada por el perno 207 y la placa 204 de fondo. La otra porción de extremo de la línea 208 conductora está emparedada por un perno 209 montado en una porción 201 de placa lateral del pedestal 201 y la porción 201a de placa lateral.

65 La línea 208 conductora conecta eléctricamente la placa 204 de fondo y el pedestal 201 entre sí. El pedestal 201 está conectado a otro miembro que tiene conductividad, y la placa 204 de fondo está conectada a tierra a través de la línea 208 conductora y el pedestal 201.

Como se describió anteriormente, en un caso en el que el cuerpo del marco de la carcasa está formado de resina, es concebible que la placa de fondo esté formada por un conductor eléctrico, y la placa de fondo y un conductor fuera de la carcasa estén conectados eléctricamente entre sí mediante una línea conductora.

En un caso en el que el módulo 200 que tiene la configuración anterior se fija a un aparato fotovoltaico, después de que el módulo 200 se fija al pedestal 201 por medio de los pernos 206, es necesario realizar el trabajo de conectar la línea 208 conductora, y esto resulta en un trabajo complicado. Además, en algunos casos, un gran número de módulos 200 se fijan al pedestal 201, y un trabajo tan complicado se repite muchas veces y, en consecuencia, se requieren un gran número de horas-hombre.

Así, existen demandas de medidas que faciliten la labor de fijación del módulo 200 al aparato fotovoltaico.

La presente invención se ha realizado teniendo en cuenta estas circunstancias, y un objeto de la presente invención es proporcionar una estructura de montaje para una carcasa de módulo fotovoltaico concentrador, un módulo fotovoltaico concentrador, un panel fotovoltaico concentrador y un aparato fotovoltaico concentrador que sean capaces de facilitar los trabajos de fijación del módulo fotovoltaico concentrador a un aparato de generación de energía.

[Efectos ventajosos de la presente divulgación]

De acuerdo con la presente divulgación, el trabajo de fijar un módulo fotovoltaico concentrador a un aparato de generación de energía se facilita mientras se asegura la conexión a tierra del módulo fotovoltaico concentrador.

[Descripción de realizaciones]

En primer lugar, se enumeran y describen los contenidos de las realizaciones de la presente invención.

(1) Una estructura de montaje para una carcasa de módulo fotovoltaico concentrador como una realización es una estructura de montaje para una carcasa de módulo fotovoltaico concentrador configurada para ser utilizada en un módulo fotovoltaico concentrador, incluyendo el módulo fotovoltaico concentrador: una pluralidad de elementos generadores de energía; y un miembro concentrador configurado para concentrar la luz solar hacia cada uno de la pluralidad de elementos generadores de energía, incluyendo la estructura de montaje: una placa de fondo formada a partir de un conductor eléctrico y que tiene la pluralidad de elementos generadores de energía dispuestos allí; un marco de pared lateral hecho de resina, estando el marco de pared lateral a lo largo de un borde exterior de la placa de fondo y configurado para sujetar el miembro de concentración de modo que quede frente a la placa de fondo; siendo un miembro de soporte un conductor eléctrico puesto a tierra, el miembro de soporte configurado para estar en contacto con la placa de fondo para soportar el módulo fotovoltaico concentrador; y un miembro de abrochado configurado para abrochar el miembro de soporte y la placa de fondo entre sí para fijar el módulo fotovoltaico concentrador al miembro de soporte, estando formado el miembro de abrochado a partir de un conductor eléctrico para que sirva como un camino para la conexión eléctrica desde la placa inferior al miembro de soporte.

De acuerdo con la estructura de montaje para la carcasa del módulo fotovoltaico concentrador que tiene la configuración anterior, si el módulo fotovoltaico concentrador se fija al miembro de soporte por medio del miembro de abrochado, el miembro de abrochado sirve como el camino para la conexión eléctrica desde la placa de fondo al miembro de soporte al mismo tiempo, por lo que se puede asegurar la puesta a tierra de la placa de fondo.

Así, a diferencia del ejemplo convencional mencionado anteriormente, después de fijar un módulo, no es necesario realizar el trabajo adicional de conectar una línea conductora para proporcionar conexión a tierra. Por lo tanto, se puede facilitar el trabajo de fijación del módulo fotovoltaico concentrador al aparato de generación de energía.

(2) Preferiblemente, en la estructura de montaje para la carcasa del módulo fotovoltaico concentrador, el miembro de abrochado incluye: un perno configurado para penetrar la placa de fondo y el miembro de soporte; y una tuerca configurada para atornillarse con el perno para abrochar la placa de fondo y el miembro de soporte.

En este caso, la placa de fondo y el miembro de soporte se pueden fijar fácilmente.

(3) En la estructura de montaje para la carcasa del módulo fotovoltaico concentrador, una porción de sujeción que sostiene la tuerca o una cabeza del perno dentro de la carcasa y en una cara interior de la placa de fondo puede formarse integralmente con una cara interior del marco de pared lateral.

En el caso de que la porción de sujeción sujete la tuerca, el perno se puede insertar desde el exterior de la carcasa y el perno se puede atornillar en la tuerca que se sujeta dentro de la carcasa.

Por consiguiente, la placa de fondo y el miembro de soporte se pueden fijar más fácilmente. En un caso en el que la porción de sujeción sostiene la cabeza del perno, si la tuerca se enrosca en el perno sujeto en la porción de sujeción y sobresale hacia el exterior de la carcasa, la placa de fondo y el miembro de soporte pueden fijarse.

Además, dado que la porción de sujeción está formada integralmente con el marco 16 de pared lateral, la porción de sujeción se puede proporcionar a bajo coste y con alta precisión.

5 (4) Además, la tuerca o la cabeza del perno se pueden moldear y sujetar en la porción de sujeción. En este caso, la tuerca o la cabeza del perno se pueden sujetar de forma fiable.

10 (5) La tuerca o la cabeza del perno se pueden insertar y sujetar en la porción de sujeción. En este caso, la tuerca o la cabeza del perno se pueden sujetar de forma fácil y fiable en la porción de sujeción.

(6) Preferiblemente, en la estructura de montaje para la carcasa del módulo fotovoltaico concentrador, se forma una capa de sellado para sellar el interior del módulo fotovoltaico concentrador entre la porción de sujeción y la cara interior de la placa de fondo.

15 En este caso, es posible evitar que materias extrañas, como agua y polvo, ingresen al interior de la carcasa a través del espacio existente entre la placa de fondo y el perno que penetra en la placa de fondo.

20 (7) Un módulo fotovoltaico concentrador como una realización utiliza la carcasa del módulo fotovoltaico concentrador de acuerdo con (1) anterior.

(8) Un panel fotovoltaico concentrador como una realización se forma disponiendo una pluralidad de módulos fotovoltaicos concentradores de acuerdo con (7) anterior.

25 (9) Un aparato fotovoltaico concentrador como una realización incluye: el panel fotovoltaico concentrador de acuerdo con (8) anterior; y un dispositivo de accionamiento configurado para accionar el panel fotovoltaico concentrador para seguir el movimiento del sol mientras el panel fotovoltaico concentrador está orientado hacia una dirección del sol.

30 De acuerdo con el módulo fotovoltaico concentrador, el panel fotovoltaico concentrador y el aparato fotovoltaico concentrador que tienen las configuraciones descritas anteriormente, se puede facilitar el trabajo de fijación del módulo fotovoltaico concentrador al aparato de generación de energía.

[Detalles de las realizaciones]

35 A continuación, se describen realizaciones preferidas con referencia a los dibujos. Cabe señalar que al menos una parte de las realizaciones descritas a continuación se pueden combinar según se desee.

[Aparato fotovoltaico concentrador y panel fotovoltaico concentrador]

40 Primero, se describe una configuración de un aparato fotovoltaico concentrador.

La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un ejemplo de un aparato fotovoltaico concentrador.

45 En la Figura 1, un aparato 100 fotovoltaico incluye: un panel 1 fotovoltaico compuesto por dos paneles, es decir, ala izquierda y ala derecha; y un pedestal 2 que soporta el panel 1 fotovoltaico en la cara trasera del mismo.

En la Figura 1, con respecto al panel 1 a la derecha de la hoja de dibujo, se omite una parte del panel 1 fotovoltaico para mostrar la estructura del pedestal 2.

50 El pedestal 2 incluye: una base 3 y una porción 4 de soporte colocada sobre la base 3. La base 3 está fijada al suelo. La porción 4 de soporte se proporciona verticalmente. Se proporciona un dispositivo 5 de accionamiento en el punto de soporte para el panel 1 fotovoltaico, estando el punto de soporte en el extremo superior de la porción 4 de soporte. El dispositivo 5 de accionamiento acciona el panel 1 fotovoltaico de manera que gire en la dirección de elevación, alrededor de un árbol 6 que se extiende horizontalmente. Además, el dispositivo 5 de accionamiento acciona el panel 1 fotovoltaico de modo que gire en la dirección azimutal, alrededor del soporte 4.

55 El dispositivo 5 de accionamiento está controlado por un dispositivo de control (no mostrado). El dispositivo de control tiene un circuito de accionamiento para accionar los motores incorporados del dispositivo 5 de accionamiento. A través del funcionamiento del motor (motor paso a paso) para cada eje, el panel 1 fotovoltaico puede tomar una actitud en cualquier ángulo para cada uno del azimut y la elevación.

60 El árbol 6, que es accionado por el dispositivo 5 de accionamiento, está provisto de una pluralidad de vigas 7 en una dirección perpendicular al árbol 6.

65 El panel 1 fotovoltaico se fija al lado superior de la pluralidad de vigas 7.

El panel 1 fotovoltaico se forma colocando, en múltiples filas, unidades 1U cada una formada disponiendo 10 módulos fotovoltaicos 1M horizontalmente en una fila, por ejemplo.

5 Cada unidad 1U incluye: una pluralidad de módulos fotovoltaicos 1M; y un par de marcos 8 que fijan integralmente estos módulos fotovoltaicos 1M en un estado de alineación en línea.

Cada unidad 1U se extiende sobre las vigas 7 y se fija al lado superior de las vigas 7.

10 Cada ala del panel 1 fotovoltaico está compuesta por 10 unidades 1U, por ejemplo. Por consiguiente, cada ala del panel 1 fotovoltaico se forma disponiendo 10 (en longitud) x 10 (en ancho) módulos fotovoltaicos 1M en forma de matriz. En consecuencia, 200 módulos fotovoltaicos 1M están presentes en el panel 1 fotovoltaico que tiene las dos alas.

15 La Figura 2 es una vista en perspectiva ampliada (parcialmente recortada) que muestra un ejemplo de un módulo fotovoltaico concentrador (en lo sucesivo, también denominado simplemente módulo) 1M. En la Figura 2, el módulo 1M incluye como componentes principales: una carcasa 11 en forma de caja; un circuito 12 impreso flexible dispuesto en una pluralidad de filas en una placa 15 de fondo de la carcasa 11; y una porción 13 de concentración montada, como una cubierta, en una porción 11b de brida de la carcasa 11.

20 El circuito 12 impreso flexible se obtiene proporcionando un material base aislante en forma de película de tira con una capa conductora eléctrica que forma un patrón de circuito. Además de esto, se montan celdas 12c como elementos generadores de energía y otros componentes electrónicos. Como cada celda 12c, se usa una batería solar que tiene resistencia al calor y una alta eficiencia de generación de energía.

25 La carcasa 11 incluye: la placa 15 de fondo donde está dispuesto el circuito 12 impreso flexible; y un marco 16 de pared lateral que se coloca a lo largo del borde exterior de la placa 15 de fondo y que sujeta la porción 13 de concentración de modo que quede frente a la placa 15 de fondo. La carcasa 11 se describirá más adelante en detalle.

30 La porción 13 de concentración es una matriz de lentes de Fresnel y se forma disponiendo, en forma de matriz, una pluralidad de (por ejemplo, 16 en longitud x 12 a lo ancho, 192 en total) lentes 13f de Fresnel, cada una de las cuales concentra la luz solar. La porción 13 de concentración se puede obtener, por ejemplo, formando una película de resina de silicona en una superficie trasera (interior) de una placa de vidrio como material base. Cada lente 13f de Fresnel se forma en esta película de resina. El número total y la disposición de las lentes 13f de Fresnel son los mismos que el número total y la disposición de las celdas 12c, y las lentes 13f de Fresnel y las celdas 12c están en correspondencia uno a uno entre sí de modo que sus ejes ópticos están alineados entre sí.

35 La Figura 3 es una vista en perspectiva que muestra la relación óptica entre una lente 13f de Fresnel y una celda 12c. El eje óptico Ax de la lente 13f de Fresnel pasa por el centro de la celda 12c. Cuando la luz solar incide sobre la lente 13f de Fresnel con un ángulo de incidencia de 0 grados, la luz que ha convergido por la lente 13f de Fresnel se concentra en la celda 12c y la celda 12c genera energía. Durante el día, si el panel 1 fotovoltaico (figura 1) sigue con precisión el sol, siempre se establece tal relación óptica, por lo que la generación de energía se realiza de manera eficiente.

[Estructura de montaje para carcasa]

45 La Figura 4 es una vista superior parcial del panel 1 fotovoltaico mostrado en la Figura 1.

50 Como se describió anteriormente, una pluralidad de unidades 1U que forman el panel 1 fotovoltaico incluyen cada una: una pluralidad de módulos 1M; y un par de marcos 8 que fijan integralmente la pluralidad de módulos 1M en un estado de alineación en línea.

Cada uno del par de marcos 8 es un miembro largo que se extiende en la dirección horizontal y está formado por un conductor eléctrico tal como una estructura de acero, una aleación de aluminio o similar.

55 Los módulos 1M están dispuestos en línea en un intervalo predeterminado, entre el par de marcos 8, y están fijados al par de marcos 8.

60 Las dimensiones de longitud y anchura y la forma del módulo 1M no reflejan las mostradas en la Figura 2, y se expresan de manera simplificada como un ejemplo.

Los módulos 1M se fijan al par de marcos 8, formando así una unidad 1U.

65 Cada unidad 1U se proporciona de manera que se extienda sobre las vigas 7 de manera que la dirección longitudinal de la unidad 1U sea paralela a la dirección horizontal, y la unidad 1U esté fijada a las vigas 7. Cada unidad 1U esté fijada a las vigas 7, por los marcos 8 y las vigas 7 se fijan entre sí.

De esta manera, cada módulo 1M es soportado y fijado por los marcos 8 fijados a las vigas 7, y el par de marcos 8 forman un miembro de soporte que soporta los módulos 1M.

La Figura 5 es una vista en sección transversal que muestra una parte principal en una línea V-V en la Figura 4.

5 Con referencia a la Figura 4 y Figura 5, el marco 8 es un miembro que tiene una sección transversal en forma de L. El marco 8 incluye: una porción 20 de fondo que está en contacto con la placa 15 de fondo del módulo 1M; y una porción 21 de placa lateral que se encuentra a lo largo del borde exterior de la porción 20 de fondo.

10 La porción 21 de la placa lateral está formada para extenderse a lo largo de una cara 16a exterior del marco 16 de pared lateral del módulo 1M dispuesto entre el par de marcos 8.

15 La porción 21 de placa lateral está formada de manera que se proporciona un espacio apropiado entre la porción 21 de placa lateral y la cara 16a exterior. La porción 21 de placa lateral tiene una función como guía que alinea los módulos 1M en la dirección longitudinal de los marcos 8 cuando los módulos 1M están fijados a los marcos 8.

La porción 20 de fondo de cada uno del par de marcos 8 está en contacto con la placa 15 de fondo, soportando así los módulos 1M.

20 Así, el par de marcos 8 soportan los módulos 1M mientras alinean los módulos 1M en la dirección longitudinal del marco 8.

En la carcasa 11 del módulo 1M, la placa 15 de fondo está formada por una aleación de aluminio que es un conductor eléctrico, y el marco 16 de pared lateral está formado por resina, por ejemplo.

25 Por lo tanto, con respecto al carcasa 11 de la presente realización, la placa 15 de fondo y el marco 16 de pared lateral están formados como miembros separados, y la carcasa 11 está ensamblada por la placa 15 de fondo y el marco 16 de pared lateral se fijan entre sí.

30 El marco 16 de pared lateral se forma en una forma de marco rectangular mediante el uso de resina de PBT (poli (tereftalato de butileno) cargada con fibras de vidrio, por ejemplo. La porción 13 de concentración está fijada a la abertura en la cara del extremo de un lado marco 16 de pared lateral. La placa 15 de fondo está fijada al marco 16 de pared lateral para cerrar la abertura en la cara del extremo del otro lado del marco 16 de pared lateral.

35 La placa 15 de fondo y el marco 16 de pared lateral se unen y fijan mediante el uso de un agente de sellado que tiene un efecto de unión, por lo que se evita que el agua y el polvo entren en la carcasa 11 a través de la porción de unión entre la placa 15 de fondo y el marco 16 de pared lateral.

40 Además, se forma una película 17 de prevención de la oxidación en una cara 15c exterior de la placa 15 de fondo como resultado del tratamiento de prevención de la oxidación que se realiza en la misma.

La carcasa 11 incluye un perno 25 y una tuerca 26 para abrochar la porción 20 de fondo y la placa 15 de fondo.

45 Cada módulo 1M se fija a los marcos 8 como resultado de que la porción 20 de fondo y la placa 15 de fondo se abrochan mediante el perno 25 y la tuerca 26.

El perno 25 y la tuerca 26 son un perno general y una tuerca general cada uno formado de un conductor eléctrico tal como acero de estructura de máquina o acero inoxidable, por ejemplo. El perno 25 y la tuerca 26 están montados en cada una de las cuatro esquinas de la placa 15 de fondo.

50 Cada perno 25 penetra en la placa 15 de fondo y la porción 20 de fondo está en contacto entre sí, y se atornilla en la correspondiente tuerca 26 dispuesta dentro de la carcasa 11. El perno 25 se atornilla en la tuerca 26 y aprieta la placa 15 de fondo y la porción 20 de fondo entre el perno 25 y la tuerca 26, abrochando así la placa 15 de fondo y la porción 20 de fondo.

55 En la placa 15 de fondo del módulo 1M se forma una porción 15a de orificio en la que debe penetrar el perno 25.

La porción 15a de orificio en la placa 15 de fondo está formada en cada una de las cuatro esquinas de la carcasa 11 para permitir la comunicación entre el interior y el exterior de la carcasa 11.

60 En la porción 20 de fondo de cada marco 8 también se forma una porción 20a de orificio en la que debe penetrar el perno 25.

65 La porción 20a de orificio en la porción 20 de fondo está formada en una posición que corresponde a cada porción 15a de orificio cuando el módulo 1M está fijado a los marcos 8. Así, como se muestra en la Figura 4, las porciones

20a de orificio están formadas en posiciones predeterminadas en la porción 20 de fondo a lo largo de la dirección longitudinal del marco 8.

5 El perno 25 se inserta en la porción 20a de orificio y la porción 15a de orificio desde el lado de la porción 20 de fondo del marco 8, penetra en la porción 20 de fondo y la placa 15 de fondo, y se atornilla en la tuerca 26.

La tuerca 26 se sujeta en una cara 15b interior de la placa 15 de fondo dentro de la carcasa 11, mediante una porción 27 de sujeción que sobresale de una cara 16b interior del marco 16 de pared lateral.

10 La Figura 6 es un diagrama de la porción 27 de sujeción de la Figura 5, vista desde arriba. En la Figura 6, no se muestra la porción 13 de concentración.

15 Como se muestra en la Figura 5 y FIGURA 6, la porción 27 de sujeción está formada integralmente con el marco 16 de pared lateral, y se proporciona en cada una de las cuatro esquinas de la carcasa 11, de manera que corresponda a cada porción 15a de orificio en la placa 15 de fondo.

20 Cada porción 27 de sujeción está provista para sobresalir del marco 16 de pared lateral a lo largo de la placa 15 de fondo. Un orificio 27a de sujeción para acomodar la tuerca 26 está formado en la porción 27 de sujeción. La porción 27 de sujeción sujeta la tuerca 26, con la tuerca 26 que se acomoda en el orificio 27a de sujeción.

25 El orificio 27a de sujeción está abierto en el lado de la placa 15 de fondo, y está formado en una forma de orificio hexagonal en sección transversal para corresponder a la forma exterior de la tuerca 26. Las dimensiones en sección transversal del orificio 27a de sujeción se ajustan a valores ligeramente más pequeños que las dimensiones de la forma exterior de la tuerca 26 de modo que el orificio 27a de sujeción pueda mantener la tuerca 26 presionada en su interior.

30 Por tanto, la tuerca 26 se presiona (inserta) en el orificio 27a de sujeción y se mantiene en él. Dado que el orificio 27a de sujeción se forma en una forma de orificio hexagonal en sección transversal, la tuerca 26 se mantiene en un estado en el que la rotación relativa de la tuerca 26 con respecto a la placa 15 de fondo está restringida.

35 La dimensión de profundidad del orificio 27a de sujeción es sustancialmente la misma que la dimensión de espesor de la tuerca 26. Por lo tanto, cuando se presiona la tuerca 26 hasta que entra en contacto con una cara 27a1 de fondo del orificio 27a de sujeción, una cara 26a extrema de la tuerca 26 y una cara 27b inferior de la porción 27 de sujeción están sustancialmente niveladas entre sí.

Una porción 28 de holgura que es un espacio para recibir un vástago 25b del perno 25 está formada en la cara 27a1 de fondo del orificio 27a de sujeción. Por consiguiente, incluso si el vástago 25b del perno 25 atornillado en la tuerca 26 sobresale de la tuerca 26, la porción sobresaliente del vástago 25b puede recibirse en la porción 28 de holgura.

40 La porción 27 de sujeción está unida y fijada a la cara 15b interior de la placa 15 de fondo por medio del agente sellante que une la placa 15 de fondo y el marco 16 de pared lateral entre sí.

45 Una región R1 y una región R2 indicadas por un entramado en la Figura 6 representan regiones donde se aplica el agente de sellado entre la placa 15 de fondo y el marco 16 de pared lateral que incluye la porción 27 de sujeción.

50 En la Figura 6, una línea discontinua H muestra el borde de la placa 15 de fondo. La región R1 es una región donde se aplica el agente de sellado, en una región donde la cara extrema del marco 16 de pared lateral y la placa 15 de fondo están en contacto el uno con el otro. Al aplicarse el agente de sellado a la región R1, la placa 15 de fondo y el marco 16 de pared lateral se unen y fijan entre sí.

La región R2 es una región donde se aplica el agente de sellado, entre la cara 27b inferior de la porción 27 de sujeción y la placa 15 de fondo.

55 La región R2 tiene ambos extremos de la misma conectados a la región R1, y rodea la porción 15a de orificio que tiene el perno 25 insertado en la misma, a lo largo de la periferia de la porción 27 de sujeción. De esta manera, en la cara 27b inferior de la porción 27 de sujeción, el agente de sellado se aplica para aislar la porción 15a de orificio del interior de la carcasa 11.

60 La Figura 7 es una vista ampliada de una porción donde se aplica el agente de sellado entre la porción 27 de sujeción y la placa 15 de fondo en la Figura 5.

65 Como se muestra en la Figura 7, en la porción donde se aplica el agente de sellado entre la porción 27 de sujeción y la placa 15 de fondo, está presente una capa 29 de sellado formada por el agente de sellado aplicado. La capa 29 de sellado une y fija la porción 27 de sujeción y la placa 15 de fondo juntas, y cierra el espacio entre la porción 27 de sujeción y la placa 15 de fondo, sellando así el interior de la carcasa 11 desde el exterior.

Por consiguiente, se evita que el agua y el polvo entren en el interior de la carcasa 11 a través de la porción 15a de orificio en el que se inserta el perno 25.

5 En la Figura 7, se muestra la porción donde se aplica el agente sellante entre la porción 27 de sujeción y la placa 15 de fondo. Sin embargo, también en la porción entre el marco 16 de pared lateral y la placa 15 de fondo donde se aplica el agente de sellado y donde el marco 16 de pared lateral y la placa 15 de fondo están unidos y fijados por el agente de sellado, una capa de sellado formada por el agente sellante está presente.

10 Esta capa de sellado sella la porción de unión entre la placa 15 de fondo y el marco 16 de pared lateral, y evita que el agua y el polvo entren en el interior de la carcasa 11 a través de la porción de unión.

15 Con referencia a la Figura 5 y Figura 6, el perno 25 se enrosca en la tuerca 26 mantenida dentro de la carcasa 11 como se describe anteriormente. Como resultado de que el perno 25 se atornilla en la tuerca 26, el perno 25 y la tuerca 26 aprietan la placa 15 de fondo y la porción 20 de fondo entre una cabeza 25a y la tuerca 26, abrochando así la placa 15 de fondo y la porción 20 de fondo.

En este momento, la cabeza 25a del perno 25 está en contacto con una cara 20b inferior de la porción 20 de fondo del marco 8, y la tuerca 26 está en contacto con la cara 15b interior de la placa 15 de fondo.

20 Como se describió anteriormente, el perno 25 y la tuerca 26 están formados cada uno de un conductor eléctrico. Además, el marco 8 y la placa 15 de fondo están formados cada uno de un conductor eléctrico.

25 Aquí, el marco 8 formado de un conductor eléctrico está conectado eléctricamente a una línea de tierra (no mostrada) del aparato 100 fotovoltaico.

La placa 15 de fondo también está formada de un conductor eléctrico.

30 Por lo tanto, al estar en contacto con el marco 8 y la placa 15 de fondo, el perno 25 y la tuerca 26 conectan eléctricamente el marco 8 y la placa 15 de fondo entre sí. Por consiguiente, la placa 15 de fondo está conectada a la línea de tierra del aparato 100 fotovoltaico, a través de la tuerca 26, el perno 25 y el marco 8.

35 Dado que la película 17 de prevención de óxido está formada en la cara 15c exterior de la placa 15 de fondo, incluso cuando la porción 20 de fondo del marco 8 y la cara 15c exterior de la placa 15 de fondo se apoyan entre sí, hay casos en los que la corriente eléctrica es difícil de fluir debido a la presencia de la película 17 de prevención de óxido.

40 A este respecto, en la presente realización, dado que el marco 8 y la placa 15 de fondo están conectados eléctricamente por medio del perno 25 y la tuerca 26, incluso en un estado en el que la película 17 de prevención de la oxidación está interpuesta entre la porción 20 de fondo y la placa 15 de fondo, se puede asegurar suficientemente la continuidad.

45 De esta manera, dado que el perno 25 y la tuerca 26 de la presente realización son cada uno un conductor eléctrico, el perno 25 y la tuerca 26 sirven como un camino para la conexión eléctrica desde la placa 15 de fondo al marco 8. En consecuencia, es necesaria una conexión a tierra para que se asegure el módulo 1M fotovoltaico concentrador. En este momento, la resistencia a tierra de la placa 15 de fondo se establece en  $0.1 \Omega$  o menos.

En un caso en el que el módulo 1M que tiene la configuración anterior se fija a un par de marcos 8, la fijación se realiza en el siguiente procedimiento.

50 Primero, el módulo 1M está dispuesto entre un par de marcos 8, y la porción 15a de orificio formada en cada una de las cuatro esquinas de la placa 15 de fondo del módulo 1M y la porción 20a de agujero correspondiente formada en la porción 20 de fondo del correspondiente marco 8 están alineados entre sí. En este momento, el perno 25 aún no está atornillado en la tuerca 26.

55 A continuación, el perno 25 se inserta en la porción 20a de orificio y la porción 15a de orificio desde el lado de la porción 20 de fondo del marco 8, para ser atornillado en la tuerca 26 sujeta dentro de la carcasa 11.

60 En este momento, la tuerca 26 está sujeta por la porción 27 de sujeción, en un estado en el que la cara 26a extrema está en contacto con la cara 15b interior de la placa 15 de fondo, y en un estado en el que la rotación relativa de la tuerca 26 con respecto a la placa 15 de fondo está restringida en una posición en la que una porción 26b de tornillo hembra de la tuerca 26 está alineada con la porción 15a de orificio.

65 Por lo tanto, si el módulo 1M está dispuesto en el par de marcos 8, y la porción 20a de orificio en la porción 20 de fondo y la porción 15a de orificio en la placa 15 de fondo están alineadas entre sí, es posible atornillar fácilmente el perno 25 en la tuerca 26, sin requerir trabajo de posicionamiento de la tuerca 26 o evitar que la tuerca 26 gire junto con el perno 25.

En consecuencia, se facilita el trabajo a la hora de fijar el módulo 1M al par de marcos 8.

A continuación, el perno 25 se enrosca en la tuerca 26 dentro de la carcasa 11, y la placa 15 de fondo y la porción 20 de fondo se aprietan bajo un par predeterminado entre la cabeza 25a y la tuerca 26, por lo que la placa 15 de fondo y la porción 20 de fondo están abrochadas.

Por consiguiente, la cabeza 25a del perno 25 puede ponerse en contacto con la porción 20 de fondo del marco 8 y, además, la tuerca 26 puede ponerse en contacto con la placa 15 de fondo.

Por lo tanto, si la placa 15 de fondo y la porción 20 de fondo se abrochan, la placa 15 de fondo y el marco 8 pueden conectarse eléctricamente entre sí.

Cuando el abrochado de la placa 15 de fondo y la porción 20 de fondo mediante el perno 25 y la tuerca 26 se ha realizado en cuatro lugares para cada módulo 1M, finaliza la fijación del módulo 1M al par de marcos 8.

Una estructura de montaje para la carcasa 11 del módulo 1M de acuerdo con la realización anterior incluye: la placa 15 de fondo formada de un conductor eléctrico y que tiene una pluralidad de celdas 12c (elementos generadores de energía) dispuestas en esta; el marco 16 de pared lateral hecho de resina, permaneciendo el marco 16 de pared lateral a lo largo del borde exterior de la placa 15 de fondo y configurado para sujetar la porción 13 de concentración de modo que quede frente a la placa 15 de fondo; un par de marcos 8 (miembro de soporte) siendo cada uno un conductor eléctrico puesto a tierra, y estando cada uno en contacto con la placa 15 de fondo para soportar el módulo 1M; y los pernos 25 y las tuercas 26, como un miembro de abrochado, configurado para abrochar el par de marcos 8 y la placa 15 de fondo entre sí para fijar así el módulo 1M al par de marcos 8, siendo los pernos 25 y las tuercas 26 cada uno un conductor eléctrico para servir, así como caminos para la conexión eléctrica desde la placa 15 de fondo al par de marcos 8.

De acuerdo con la carcasa 11 que tiene la configuración anterior, cada perno 25 y cada tuerca 26 que fijan el módulo 1M al par de marcos 8 sirven como caminos para la conexión eléctrica desde la placa 15 de fondo a los marcos 8, y así, si el módulo 1M está fijado al par de marcos 8 por medio del perno 25 y la tuerca 26, al mismo tiempo se puede asegurar la puesta a tierra de la placa 15 de fondo.

Por lo tanto, a diferencia del ejemplo convencional mencionado anteriormente, después de fijar un módulo, no es necesario realizar más trabajos de conexión de una línea conductora para proporcionar conexión a tierra. Por lo tanto, se puede facilitar el trabajo de fijar un módulo 1M al aparato 100 de generación de energía.

En la carcasa 11 descrita anteriormente, como miembro de abrochado que abrocha el par de marcos 8 y la placa 15 de fondo para fijar así el módulo 1M al par de marcos 8, se utilizan los pernos 25 que penetran en la placa 15 de fondo y los marcos 8, y las tuercas 26 atornilladas con los pernos 25 para abrochar la placa 15 de fondo y los marcos 8. Por lo tanto, la placa de fondo 15 y el par de marcos 8 se pueden fijar fácilmente entre sí.

La placa 15 de fondo de la carcasa 11 puede estar formada por un miembro de placa hecho de una aleación de aluminio. Es decir, si la porción 15a de orificio en la que se inserta el perno 25 está formada en un miembro de placa hecho de una aleación de aluminio, el miembro de placa se puede utilizar como placa 15 de fondo. Por lo tanto, la placa 15 de fondo se puede formar a un bajo costo.

La carcasa 11 descrita anteriormente, la porción 27 de sujeción que sujeta la tuerca 26 dentro de la carcasa 11 y en la cara 15b interior de la placa 15 de fondo sobresale de la cara 16b interior del marco 16 de pared lateral. Por lo tanto, el perno 25 se puede insertar desde fuera de la carcasa 11, y el perno 25 se puede atornillar en la tuerca 26 sujeta dentro de la carcasa 11.

En consecuencia, cuando el perno 25 se va a atornillar en la tuerca 26, no es necesario colocar la tuerca 26 o evitar que la tuerca 26 gire junto con el perno 25. Por lo tanto, el perno 25 se puede atornillar fácilmente en la tuerca 26 como resultado, la placa 15 de fondo y el par de marcos 8 se pueden fijar más fácilmente entre sí.

Además, dado que la porción 27 de sujeción está formada integralmente con el marco 16 de pared lateral, la porción 27 de sujeción se puede proporcionar a bajo coste y con una alta precisión.

En la realización descrita anteriormente, dado que la tuerca 26 se presiona para ser sujeta en el orificio 27a de sujeción de la porción 27 de sujeción, la tuerca 26 se puede sujetar de manera fácil y fiable en la porción 27 de sujeción.

[Otras realizaciones]

La Figura 8 es una vista en sección transversal de una parte principal de un módulo de acuerdo con otra realización.

La carcasa 11 del módulo 1M de acuerdo con la presente realización es diferente de la realización descrita anteriormente en que la porción 27 de sujeción está formada con la tuerca 26 moldeada en ella.

5 En la presente realización, cuando se va a formar el marco 16 de pared lateral de la carcasa 11, la tuerca 26 se coloca en una matriz para formar el marco 16 de pared lateral, y se sujeta en la porción 27 de sujeción al mismo tiempo cuando se forma el marco 16 de pared lateral.

10 La tuerca 26 de la presente realización tiene una porción 30 de ranura formada en su cara lateral. La porción 30 de ranura se forma, por ejemplo, cortándola mediante el uso de un cortador de alta velocidad o similar.

10 Como se muestra en la Figura 8, la resina entra en la porción 30 de la ranura durante la formación del marco 16 de pared lateral, y sobresale de la pared interior del orificio 27a de sujeción, por lo que se forma una saliente 31 que engancha con la porción 30 de la ranura.

15 La saliente 31 sirve como tope, la tuerca 26 se sujeta firmemente en el orificio 27a de sujeción.

Como se describió anteriormente, la tuerca 26 de la presente realización está moldeada y sujeta en la porción 27 de sujeción y, por tanto, la tuerca 26 puede sujetarse de forma fiable.

20 En la presente realización, se ha mostrado un caso de ejemplo en el que la porción 30 de ranura está formada en la tuerca 26. Sin embargo, es suficiente que la tuerca 26 esté provista de una porción sobresaliente o una porción rebajada que se enganche con la porción 27 de sujeción cuando la tuerca 26 está moldeada en la porción 27 de sujeción. Por ejemplo, las salientes y rebajes que tienen una forma de cuña en sección transversal, un gran número de orificios, o similares se pueden formar en la superficie de la tuerca 26. Sin embargo, como en la presente realización, una porción de ranura de forma lineal que se puede formar mediante el uso de un cortador o similar es fácil de formar y, por tanto, dicha porción de ranura es ventajosa para reducir el coste.

30 En la presente realización, se ha mostrado un caso en el que la porción 30 de ranura se forma en la tuerca 26. Sin embargo, si puede garantizarse una fuerza de unión suficiente entre la tuerca 26 y la porción 27 de sujeción, la tuerca 26 puede moldearse sin tener la porción de ranura 30 o similar formada en esta.

[Otros]

35 La presente invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente. En cada realización descrita anteriormente, se ha mostrado un caso de ejemplo en el que: la tuerca 26 se sujeta en la porción 27 de sujeción dentro de la carcasa 11, y el perno 25 se inserta desde el exterior de la carcasa 11 para atornillarlo en la tuerca 26 dentro de la carcasa 11, por lo que se abrochan el marco 8 y la placa 15 de fondo. Sin embargo, se puede emplear una configuración en la que: la cabeza 25a del perno 25 se sujeta en la porción 27 de sujeción dentro de la carcasa 11, el vástago 25b del perno 25 sobresale a través de la porción 15a de orificio y la porción 20a del orificio hacia el exterior de la carcasa 11, y luego, la tuerca 26 se enrosca en el vástago 25b del perno 25 desde el exterior de la carcasa 11.

45 En las realizaciones descritas anteriormente, se ha mostrado un caso en el que la película 17 de prevención de la oxidación se forma en la cara 15c exterior de la placa 15 inferior. Sin embargo, hay casos en los que la película 17 de prevención de la oxidación también se forma en la cara 15b interior, además de la cara 15c exterior de la placa 15 de fondo. También en tal caso, gestionando adecuadamente el par de apriete en el momento del apriete la placa 15 de fondo y la porción 20 de fondo por medio del perno 25 y la tuerca 26, es posible asegurar la continuidad entre la placa 15 de fondo y la tuerca 26 con la película 17 de prevención de la oxidación interpuesta entre ellas.

50 En las realizaciones descritas anteriormente, se ha mostrado un caso de ejemplo en el que se utilizan un perno general y una tuerca general. Sin embargo, como la tuerca se sujeta en la porción 27 de sujeción, se puede utilizar una tuerca de inserción en lugar de una tuerca general.

55 Cabe señalar que, aunque dicha tuerca de inserción es fácil de montar y puede sujetarse firmemente, la tuerca de inserción podría convertirse en un factor que aumento del coste.

A este respecto, las realizaciones descritas anteriormente en las que se puede sujetar de forma fiable una tuerca general son ventajosas para reducir el coste en comparación con un caso en el que se utiliza una tuerca de inserción.

60 En cada realización descrita anteriormente, se ha mostrado un caso de ejemplo en el que el perno 25 y la tuerca 26 se utilizan como miembro de abrochado. Sin embargo, en lugar de estos, se puede utilizar un remache formado por un conductor eléctrico.

Lista de signos de referencia

65 1 panel fotovoltaico

	1M Módulo fotovoltaico
	1U Unidad
5	2 pedestal
	3 base
	4 porción de soporte
10	5 dispositivo de accionamiento
	6 árbol
15	7 vigas
	8 marco
	11 carcasa
20	11b porción de brida
	12 circuito impreso flexible
25	12c celda
	13 porción de concentración
	13f Lente de Fresnel
30	15 placa de fondo
	15a porción de orificio
35	15b cara interior
	15c cara exterior
40	16 marco de pared lateral
	16a cara exterior
	16b cara interior
45	17 película de prevención de la oxidación
	20 porción de fondo
	20a porción de orificio
50	20b cara inferior
	21 porción de placa lateral
55	25 tornillos
	25a cabeza
	25b vástago
60	26 tuerca
	26a una cara extrema
65	26b porción de tornillo hembra

- 27 porción de sujeción
- 27a orificio de sujeción
- 5 27a1 cara de fondo
- 27b cara inferior
- 28 porción de holgura
- 10 29 capa de sellado
- 30 porción de ranura
- 15 31 saliente
- 100 aparato fotovoltaico

**REIVINDICACIONES**

1. Una estructura de montaje para una carcasa (11) de módulo fotovoltaico concentrador configurada para ser utilizada en un módulo (1M) fotovoltaico concentrador, incluyendo el módulo (1M) fotovoltaico concentrador: una pluralidad de elementos (12c) generadores de energía; y un miembro (13) concentrador configurado para concentrar la luz solar hacia cada uno de la pluralidad de elementos (12c) generadores de energía, comprendiendo la estructura de montaje:
- 5 una placa (15) de fondo formada a partir de un conductor eléctrico y que tiene la pluralidad de elementos (12c) generadores de energía dispuestos allí;
- 10 un marco (16) de pared lateral hecho de resina, permaneciendo el marco (16) de pared lateral a lo largo de un borde exterior de la placa (15) de fondo y configurado para sujetar el miembro (13) concentrador de modo que quede frente a la placa (15) de fondo;
- 15 siendo un miembro (8) de soporte un conductor eléctrico puesto a tierra, el miembro (8) de soporte configurado para estar en contacto con la placa (15) de fondo para soportar el módulo (1M) fotovoltaico concentrador; y un miembro (25, 26) de abrochado configurado para abrochar el miembro (8) de soporte y la placa (15) de fondo entre sí para fijar así el módulo (1M) fotovoltaico concentrador al miembro (8) de soporte, el miembro (25, 26) de abrochado que se forma a partir de un conductor eléctrico para servir, así como un camino para la conexión eléctrica desde la placa (15) de fondo al miembro (8) de soporte, en el que
- 20 el miembro (25, 26) de abrochado incluye:
- un perno (25) configurado para penetrar la placa (15) de fondo y el miembro (8) de soporte; y una tuerca (26) configurada para atornillarse con el perno (25) para abrochar la placa (15) de fondo y el miembro (8) de soporte, en el que
- 25 una porción (27) de sujeción que sujeta la tuerca (26) o la cabeza del perno (25a) dentro de la carcasa (11) y en una cara interior de la placa (15b) de fondo está formada integralmente con una cara interior del marco (16b) de pared lateral.
2. La estructura de montaje para la carcasa (11) del módulo fotovoltaico concentrador de acuerdo con la reivindicación 1, en la que
- 30 la tuerca (26) o la cabeza del perno (25a) está moldeada y sujeta en la porción (27) de sujeción.
3. La estructura de montaje para la carcasa (11) del módulo fotovoltaico concentrador de acuerdo con la reivindicación 1, en la que
- 35 la tuerca (26) o la cabeza del perno (25a) se inserta y se sujeta en la porción (27) de sujeción.
4. La estructura de montaje para la carcasa (11) del módulo fotovoltaico concentrador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que
- 40 una capa (29) de sellado para sellar el interior del módulo (1M) fotovoltaico concentrador está formada entre la porción (27) de sujeción y la cara interior de la placa (15b) de fondo.
5. Un módulo (1M) fotovoltaico concentrador que utiliza la estructura de montaje para la carcasa (11) del módulo fotovoltaico concentrador de acuerdo con la reivindicación 1.
- 45 6. Un panel (1) fotovoltaico concentrador formado disponiendo una pluralidad de módulos (1M) fotovoltaicos concentradores de acuerdo con la reivindicación 5.
7. Un aparato (100) fotovoltaico concentrador que comprende:
- 50 el panel (1) fotovoltaico concentrador de acuerdo con la reivindicación 6; y un dispositivo (5) de accionamiento configurado para accionar el panel (1) fotovoltaico concentrador para seguir el movimiento del sol mientras el panel (1) fotovoltaico concentrador está orientado hacia una dirección del sol.

FIG. 1

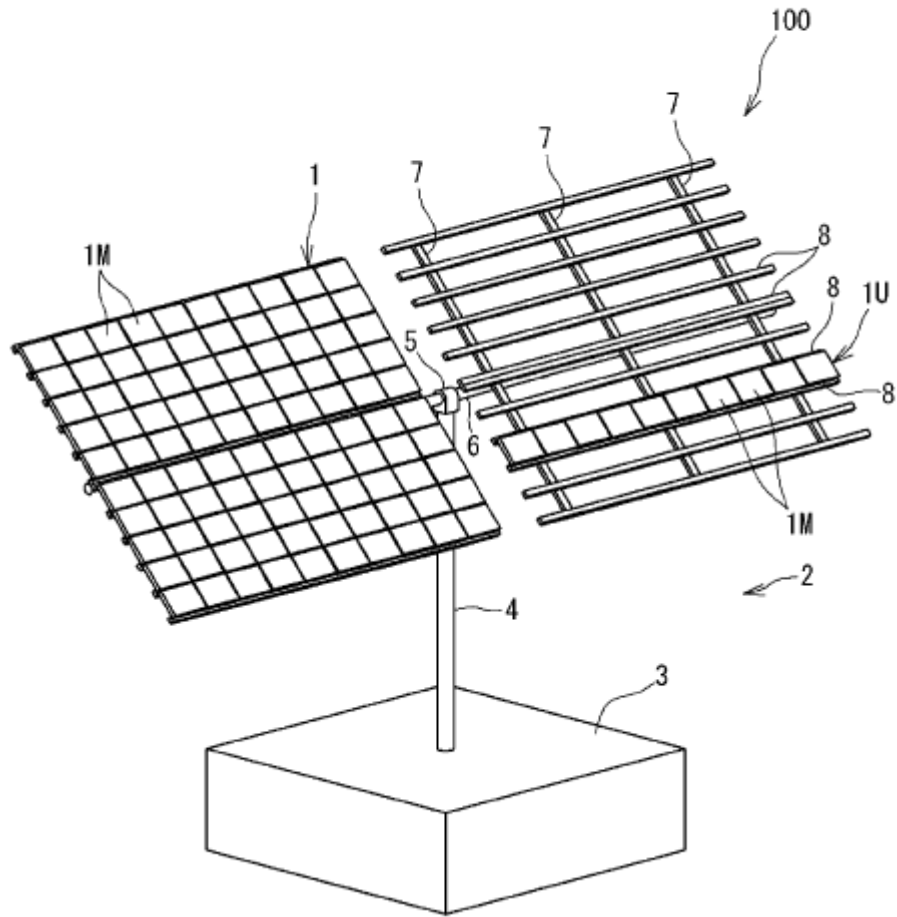


FIG. 2

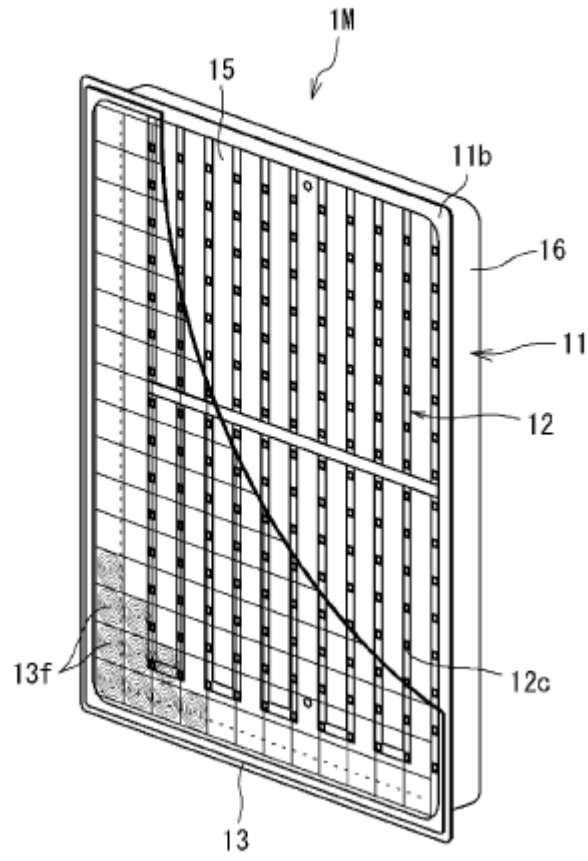


FIG. 3

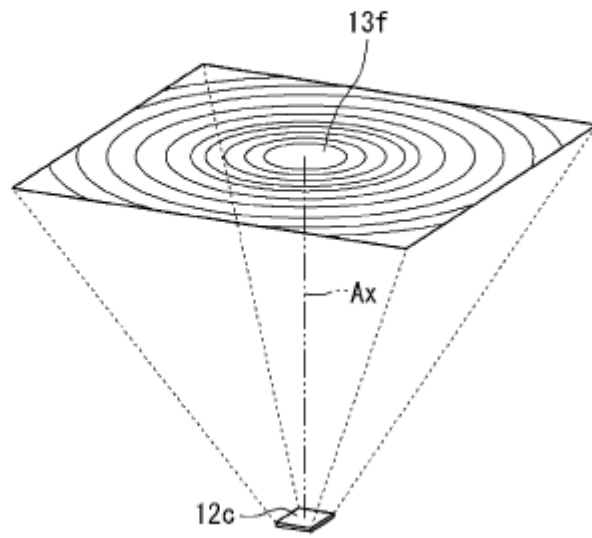


FIG. 4

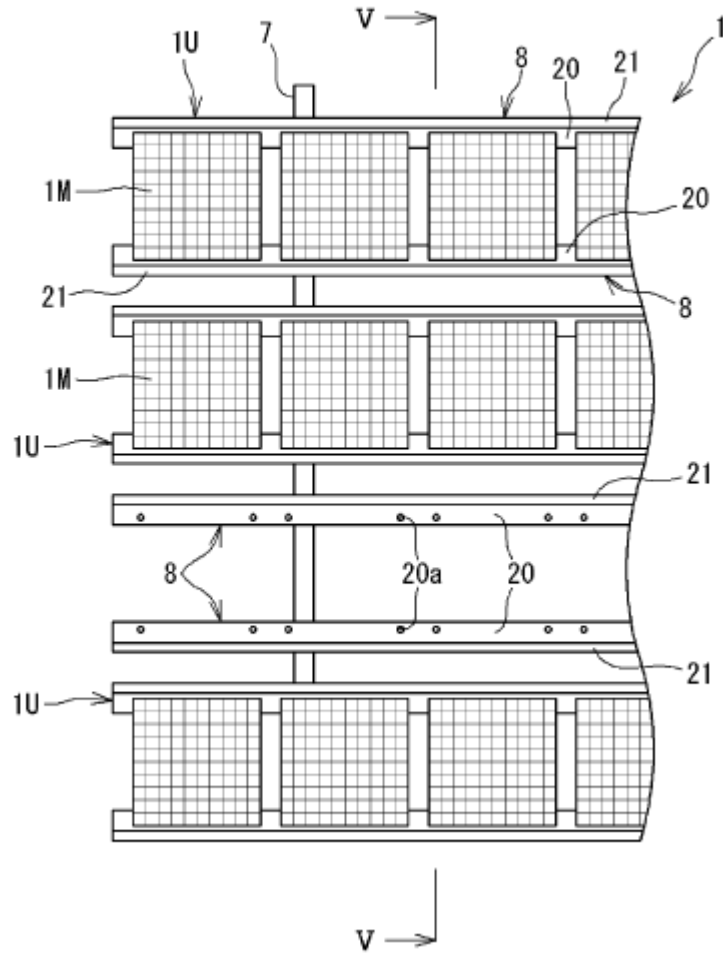


FIG. 5

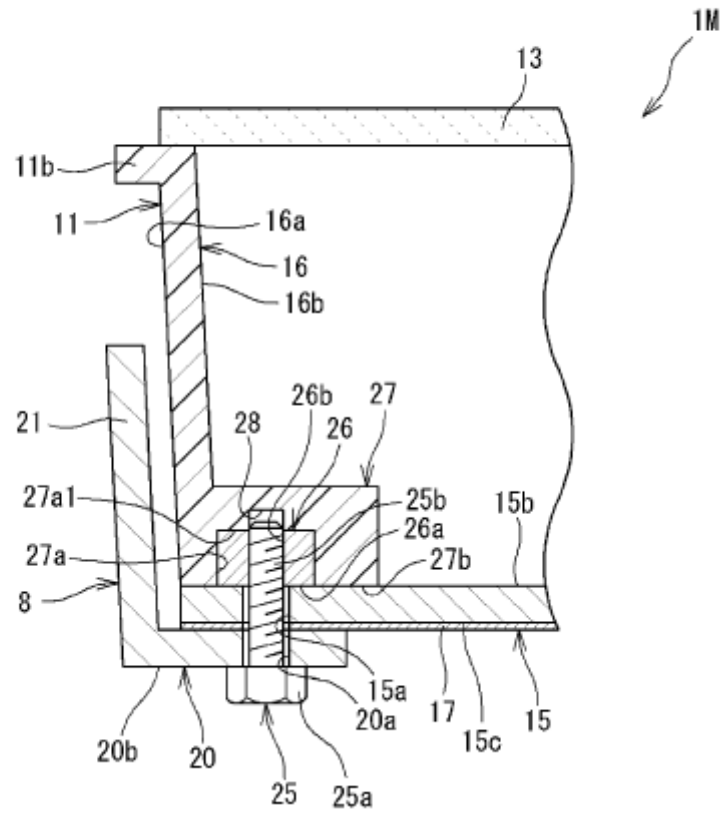


FIG. 6

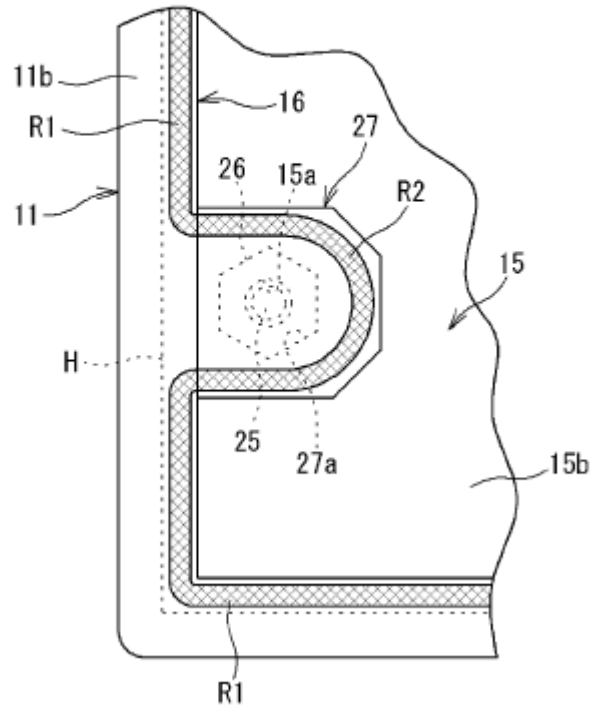


FIG. 7

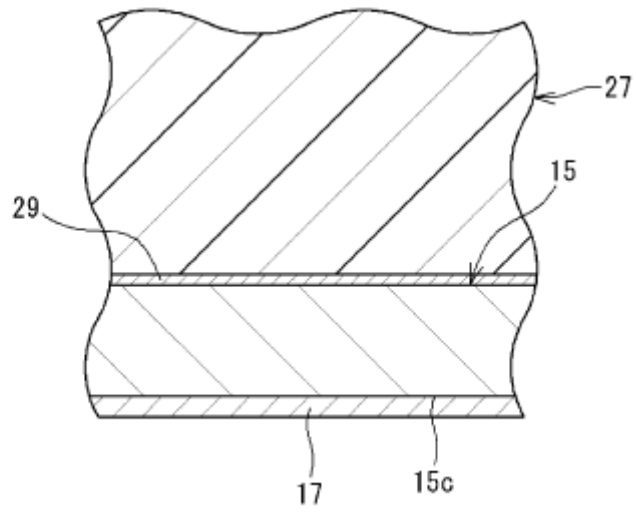


FIG. 8

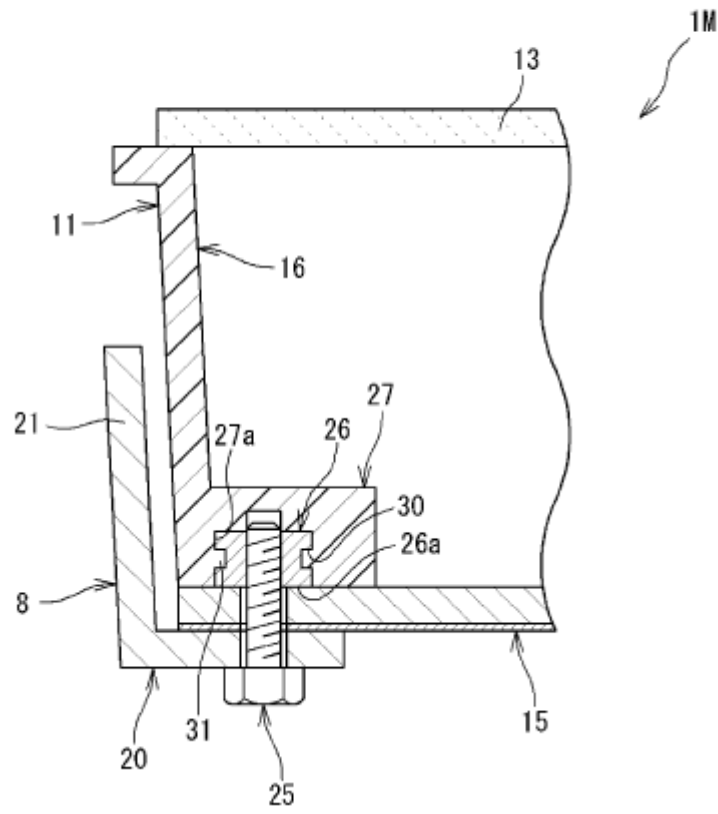


FIG. 9

