

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 863 298**

51 Int. Cl.:

H02S 30/10	(2014.01)
H01L 31/054	(2014.01)
H02S 20/10	(2014.01)
H02S 20/32	(2014.01)
H01L 31/052	(2014.01)
H02S 40/42	(2014.01)
G02B 19/00	(2006.01)
G02B 3/08	(2006.01)
H02S 40/22	(2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.09.2016 PCT/JP2016/079086**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **13.04.2017 WO17061335**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2016 E 16853489 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.03.2021 EP 3361629**

54 Título: **Carcasa para dispositivo de generación de energía solar concentrada y dispositivo de generación de energía solar concentrada usando el mismo**

30 Prioridad:

05.10.2015 JP 2015197903

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.10.2021

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;
IWASAKI, TAKASHI;
NAGAI, YOUICHI;
ABIKO, YOSHIYA;
KOJIMA, AKIHIKO y
INAGAKI, MAKOTO**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 863 298 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

Carcasa para dispositivo de generación de energía solar concentrada y dispositivo de generación de energía solar concentrada usando el mismo

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una carcasa para un dispositivo fotovoltaico, en particular, un módulo fotovoltaico en el que un elemento de generación de energía proporcionado en la carcasa recibe luz solar y genera energía eléctrica en función de la cantidad de luz recibida.

Antecedentes de la técnica

10 Convencionalmente, un módulo fotovoltaico se desarrolla para recoger la luz solar y convertirla en energía eléctrica. Por ejemplo, en el Documento de Patente 1 (WO 2013/150031) se describe la siguiente técnica. Esta es: un dispositivo fotovoltaico concentrador descrito en el Documento de Patente 1 incluye una lente y un elemento de generación de energía en su caja, en donde la distancia entre la lente y el elemento de generación de energía se ajusta mediante la introducción de gas en la caja.

15 Además, por ejemplo, en el Documento de Patente 2 (Patente de EE.UU. nº 8.592.738) se describe la siguiente técnica. Esta es: un dispositivo para comprobar el eje óptico de la luz entrante se añade a un dispositivo fotovoltaico concentrador descrito en el Documento de Patente 2.

20 A continuación, por ejemplo, en el Documento de Patente 3 (Patente japonesa abierta nº 2008-84955) se describe la siguiente técnica. Esta es: una unidad fotovoltaica concentradora descrita en el Documento de Patente 3 incluye: una placa de protección transmisora de luz para proteger la superficie superior de la unidad fotovoltaica concentradora, una lente de condensación para recoger la luz solar que está unida a la placa de protección transmisora de luz; un bastidor alargado que sirve como estructura de base para la unidad fotovoltaica concentradora; y una placa montada de células solares en la que se monta una pluralidad de células solares. Además, el bastidor alargado está provisto de un orificio de ventilación en su parte final en la dirección longitudinal para provocar el flujo de aire en el bastidor alargado.

25 Además, por ejemplo, en el Documento de Patente 4 (Patente japonesa abierta nº 2008-4661) se describe la siguiente técnica. Esta es: un dispositivo fotovoltaico concentrador descrito en el Documento de Patente 4 incluye una caja que está rodeada por un elemento inferior, un elemento circunferencial, y un elemento superior para tener un espacio en el mismo y que se utiliza de tal manera que el elemento superior está inclinado para estar orientado al sol. El elemento superior de esta caja está provisto de una pluralidad de lentes de Fresnel para recoger la luz solar. En la caja se incluye una pluralidad de células fotovoltaicas con el fin de recibir la luz recogida por las lentes de Fresnel para generar energía eléctrica. Además, el elemento circunferencial de la caja tiene superficies opuestas provistas cada una de ellas de al menos dos aberturas. Las dos aberturas en cada una de las superficies están dispuestas en el lado superior y en el lado inferior. El lado superior está más cerca de las lentes de Fresnel, y el lado inferior está más cerca de las células fotovoltaicas.

35 También se constata la patente japonesa abierta nº 7-274742.

El documento US-2012/325289 A1 se refiere a un módulo solar de alta concentración fotovoltaica (HCPV) con una única óptica reflectante parabólica para cada célula solar.

El documento US-2009/260674 A1 describe un módulo solar fotovoltaico que incluye un elemento de base que sostiene un conjunto de fotocélulas, así como las correspondientes lentes de concentración y guías de luz.

40 El documento US-2009/188560 A1 se refiere a un aparato fotovoltaico de concentración (CPV) que incluye al menos una unidad de lente, al menos una unidad de chip de célula solar y una estructura de bastidor.

Resumen de la invención

45 Se proporciona una carcasa para un dispositivo fotovoltaico concentrador según la reivindicación 1. Esto incluye una pared lateral que tiene un extremo superior, un extremo inferior, una superficie interior y una superficie exterior, estando la pared lateral compuesta de una resina, estando la pared lateral provista de un orificio de ventilación que se extiende a través de las superficies interiores y exteriores de la pared lateral, estando el orificio de ventilación inclinado desde la superficie interior de la pared lateral hacia la superficie exterior de la pared lateral en una dirección desde el extremo superior de la pared lateral hacia el extremo inferior de la pared lateral. La pared lateral tiene placas de separación dentro del orificio de ventilación, y las placas de separación están dispuestas en paralelo entre sí.

50 Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo fotovoltaico concentrador que utiliza una caja según un primer ejemplo.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva que muestra una configuración de la plataforma mostrada en la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva de un módulo fotovoltaico concentrador que utiliza la caja según el primer ejemplo.

La Fig. 4 es una vista en planta del módulo fotovoltaico concentrador con la caja según el primer ejemplo.

La Fig. 5 es una vista en perspectiva que muestra una configuración detallada de la caja según el primer ejemplo.

5 La Fig. 6 es una vista transversal a lo largo de una sección transversal VI-VI de la Fig. 5.

La Fig. 7 es una vista en sección transversal a lo largo de una sección transversal VII-VII de la Fig. 5.

La Fig. 8 es una vista en sección transversal que muestra una configuración de una caja según la presente invención.

La Fig. 9 es una vista en sección transversal que muestra con más detalle una configuración de las placas de separación mostradas en la Fig. 8.

10 La Fig. 10 es una vista en sección transversal que muestra una modificación de las placas de separación mostradas en la Fig. 8.

La Fig. 11 es una vista frontal de un orificio de ventilación y de las placas de separación mostradas en la Fig. 8 vistas desde el exterior.

Descripción de las realizaciones

15 [Problema a resolver por la presente descripción]

Un reto común y último entre las técnicas convencionales descritas anteriormente es demostrar la eficiencia de generación de energía y otros rendimientos bajo un entorno exterior severo; sin embargo, no siempre se puede lograr un rendimiento suficiente bajo un entorno tan severo.

20 Más específicamente, existen los siguientes problemas. Dado que en todas las técnicas convencionales descritas anteriormente la caja está compuesta por un metal, la parte inferior de la caja se expande o se contrae en respuesta a un cambio de temperatura, cambiando así una distancia entre el elemento de generación de energía proporcionado en la parte inferior y la lente de Fresnel proporcionada en la superficie superior de la caja.

25 En consecuencia, la cantidad de luz solar recogida por el elemento de generación de energía disminuye significativamente para reducir la eficiencia de generación de energía del módulo fotovoltaico, con el resultado de que no se obtiene una eficiencia de generación de energía suficiente.

Mientras tanto, por ejemplo, la unidad fotovoltaica concentradora descrita en el Documento de Patente 3 está provista de una tapa de orificio de ventilación para cubrir el orificio de ventilación provisto en la parte final del bastidor alargado con el fin de evitar que sustancias extrañas, tales como el agua de lluvia o el polvo, entren en el interior del marco alargado a través del orificio de ventilación.

30 Sin embargo, incluso con tal configuración, la entrada de sustancias extrañas puede no ser impedida suficientemente, con el resultado de que el rendimiento o similar de la unidad fotovoltaica concentradora puede disminuir debido a la entrada de sustancias extrañas.

35 En vista de tales problemas, la presente descripción proporciona una configuración capaz de aumentar aún más la eficiencia de generación de energía de un módulo fotovoltaico y evitar que el rendimiento del mismo disminuya debido a la entrada de sustancias no deseadas en una caja, tales como el polvo, las gotas de agua, y las sustancias extrañas.

[Efecto ventajoso de la presente descripción]

Según la presente divulgación, se puede proporcionar una configuración capaz de aumentar aún más la eficiencia de generación de energía de un módulo fotovoltaico concentrador y evitar la entrada de sustancias no deseadas en la caja, tales como polvo, gotas de agua y materias extrañas.

40 [Descripción de las realizaciones de la presente invención]

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

45 (1) Una carcasa para un dispositivo fotovoltaico concentrador según una realización de la presente invención incluye una pared lateral que tiene un extremo superior, un extremo inferior, una superficie interior y una superficie exterior, estando la pared lateral compuesta de una resina, estando la pared lateral provista de un orificio de ventilación que se extiende a través de las superficies interior y exterior de la pared lateral, estando el orificio de ventilación inclinado desde la superficie interior de la pared lateral hasta la superficie exterior de la pared lateral en una dirección desde el extremo superior de la pared lateral hacia el extremo inferior de la pared lateral. Cabe señalar que el caso en el que el orificio de ventilación está inclinado desde la superficie interior de la pared lateral hasta la superficie exterior de la

pared lateral en la dirección desde el extremo superior de la pared lateral hacia el extremo inferior de la pared lateral abarca un caso en el que el orificio de ventilación está formado para extenderse directamente hacia abajo desde la superficie interior de la pared lateral hasta la superficie exterior de la pared lateral.

5 Según dicha configuración, en la que el orificio de ventilación inclinado se proporciona en la pared lateral de la carcasa, una temperatura en la caja se acerca a una temperatura fuera de la caja, eliminando así el aumento excesivo de la temperatura. Además, se puede evitar que sustancias no deseadas, tales como el polvo, las gotas de agua y las sustancias extrañas, entren en el interior de la caja. Además, la pared lateral está compuesta por una resina. Por lo tanto, incluso si la distancia focal de una lente se cambia en respuesta a un cambio de temperatura, la pared lateral también se expande o se contrae en respuesta al cambio de temperatura, cambiando así la distancia entre la lente y un elemento de generación de energía. Por lo tanto, incluso si se cambia la distancia focal de la lente, se evita que la cantidad de luz solar recogida por el elemento de generación de energía disminuya significativamente, por lo que se puede evitar que disminuya la eficiencia de generación de energía del módulo fotovoltaico.

(2) En la carcasa del dispositivo fotovoltaico concentrador según (1), la pared lateral puede estar inclinada con respecto al lado de la superficie exterior.

15 Según dicha configuración de la pared lateral, la inclinación del orificio de ventilación puede ser grande, por lo que se puede evitar que las sustancias no deseadas, tales como el polvo, las gotas de agua y las sustancias extrañas entren al interior de la caja.

(3) En la carcasa del dispositivo fotovoltaico concentrador según (1), la pared lateral tiene placas de separación dentro del orificio de ventilación. La placa de separación puede estar conformada para atravesar la superficie interior de la pared lateral.

20 Según dicha configuración en la que la placa de separación se proporciona dentro del orificio de ventilación, se puede evitar aún más que las sustancias no deseadas, tales como el polvo, las gotas de agua, y las sustancias extrañas entren al interior de la caja.

(4) En la carcasa del dispositivo fotovoltaico concentrador según (3), la placa de separación puede sobresalir con respecto a la superficie interior de la pared lateral.

Según dicha configuración en la que la placa de separación sobresale con respecto a la superficie interior de la pared lateral, la anchura de la pared lateral puede ser mayor que la longitud del orificio de ventilación, aumentando así la resistencia de la pared lateral.

(5) La carcasa del dispositivo fotovoltaico concentrador según (3) puede incluir un anillo que sobresale formado para rodear una circunferencia exterior del orificio de ventilación en la superficie interior de la pared lateral.

Según tal configuración, en la que el anillo que sobresale se proporciona en la superficie interior de la pared lateral, el aire que pasa a través del orificio de ventilación puede ser guiado, evitando aún más así el aumento excesivo de la temperatura en la caja.

(6) En la carcasa para el dispositivo fotovoltaico concentrador según (3), la placa de separación puede estar conformada para extenderse en la dirección del extremo superior de la pared lateral hacia el extremo inferior de la pared lateral.

Según dicha configuración de la placa de separación, se produce una acción de enderezamiento para permitir que el aire fluya eficientemente hacia arriba y hacia abajo dentro de la caja, eliminando así el aumento excesivo de la temperatura en la caja.

(7) En la carcasa del dispositivo fotovoltaico concentrador según (1), la pared lateral puede tener una placa lateral principal y una placa lateral secundaria; la placa lateral principal puede estar conformada para estar inclinada en un primer ángulo con respecto al lado de la superficie exterior de la pared lateral, y la placa lateral secundaria puede estar conformada para estar inclinada con respecto al lado de la superficie exterior de la pared lateral en un segundo ángulo mayor que el primer ángulo.

45 Según dicha configuración en la que la pared lateral tiene la placa lateral principal y la placa lateral secundaria, se puede mejorar la resistencia y la rigidez de la caja.

(8) En la carcasa del dispositivo fotovoltaico concentrador según (7), el orificio de ventilación puede estar formado en la placa lateral secundaria.

50 Según dicha configuración en la que el orificio de ventilación se forma en la placa lateral secundaria, la inclinación del orificio de ventilación puede ser grande, por lo que se puede evitar que las sustancias no deseadas tales como el polvo, las gotas de agua, y las sustancias extrañas entren al interior de la caja.

(9) En la carcasa del dispositivo fotovoltaico concentrador según (7), la placa lateral secundaria puede estar conformada en el lado de la superficie exterior de la pared lateral.

Según dicha configuración en la que la placa lateral secundaria se forma en el lado de la superficie exterior de la pared lateral, se pueden mejorar la fuerza y la rigidez de la caja.

(10) En la carcasa del dispositivo fotovoltaico concentrador según (3), la placa de separación puede estar conformada para dividir el orificio de ventilación en al menos dos orificios secundarios de ventilación.

5 Según dicha configuración en la que la placa de separación está conformada para dividir el orificio de ventilación en la pluralidad de orificios secundarios de ventilación, se puede mejorar la durabilidad del orificio de ventilación.

(11) En la carcasa del dispositivo fotovoltaico concentrador según (3), la placa de separación puede estar conformada de tal manera que la totalidad del orificio de ventilación esté cubierta por la placa de separación cuando la carcasa del dispositivo fotovoltaico concentrador se ve en una vista lateral.

10 Según dicha configuración en la que la placa de separación está conformada de tal manera que la totalidad del orificio de ventilación está cubierta con la placa de separación cuando la carcasa para el dispositivo fotovoltaico concentrador se ve en una vista lateral, se puede eliminar aún más la entrada de agua en el interior de la carcasa incluso cuando cae lluvia oblicua, por ejemplo.

15 (12) En la carcasa para el dispositivo fotovoltaico concentrador según (3), la placa de separación puede incluir una parte final en el lado de la superficie exterior de la pared lateral y una parte final en el lado de la superficie interior de la pared lateral, y la parte final en el lado de la superficie exterior de la pared lateral puede estar conformada para ser aguda.

20 Según dicha configuración, en la que la parte final de la placa de separación en el lado de la superficie exterior de la pared lateral es aguda, incluso si el agua fluye por la placa de separación, se facilita que el agua caiga hacia abajo, por lo que se puede evitar aún más que el agua entre al interior de la caja.

(13) Un dispositivo fotovoltaico concentrador según una realización de la presente invención incluye la carcasa para el dispositivo fotovoltaico concentrador como se menciona en una cualquiera de (1) a (12).

25 Según dicha configuración que tiene la carcasa para el dispositivo fotovoltaico concentrador, una temperatura en la carcasa se acerca a una temperatura fuera de la carcasa, eliminando así el aumento excesivo de la temperatura. Además, si la distancia focal de la lente cambia en respuesta al cambio de temperatura, la pared lateral compuesta por una resina también se expande o se contrae en respuesta al cambio de temperatura, cambiando así la distancia entre la lente y el elemento de generación de energía. Por lo tanto, incluso si se cambia la distancia focal de la lente, se evita que la cantidad de luz solar recogida por el elemento de generación de energía disminuya significativamente, por lo que se puede evitar que disminuya la eficiencia de generación de energía del módulo fotovoltaico.

30 [Detalles de las realizaciones de la presente invención]

A continuación se describen realizaciones de la presente invención con referencia a las figuras. Cabe señalar que las partes iguales o correspondientes en las figuras reciben los mismos caracteres de referencia. Además, al menos una parte de las realizaciones descritas a continuación pueden combinarse adecuadamente.

[Configuración del dispositivo fotovoltaico]

35 La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo fotovoltaico concentrador que utiliza una caja según un primer ejemplo. La Fig. 2 es una vista en perspectiva que muestra una configuración de una plataforma mostrada en la Fig. 1.

40 Como se muestra en la Fig. 1, un dispositivo 100 fotovoltaico incluye una pluralidad de módulos 1 fotovoltaicos y una plataforma 2. La plataforma 2 incluye un elemento F1 de bastidor, un indicador C1 de acimut solar no mostrado en las figuras, y un accionamiento M1 no mostrado en las figuras. El indicador C1 de acimut solar incluye un sensor para detectar una posición del sol. La pluralidad de módulos 1 fotovoltaicos está dispuesta de forma fija en el elemento de bastidor F1.

45 El accionamiento M1 reconoce la posición del sol en función de una señal de salida del indicador C1 de acimut solar, y cambia una orientación del elemento F1 de bastidor durante un período de tiempo desde el amanecer hasta el atardecer, de manera que las respectivas superficies receptoras de luz de los módulos 1 fotovoltaicos estén orientadas hacia el sol, por ejemplo.

50 Como se muestra en la Fig. 2, en el elemento F1 de bastidor de la plataforma 2, se proporcionan una pluralidad de columnas que se cruzan entre sí longitudinal y lateralmente. En cada una de las partes E1 de alojamiento de forma sólida rectangular (cada una de las cuales no tiene una superficie superior y tiene una superficie inferior) conformadas por este elemento F1 de bastidor, se inserta un módulo 1 fotovoltaico. Cabe señalar que cada una de las partes E1 de alojamiento mostradas en la Fig. 2 tiene una forma sólida rectangular, pero puede tener una forma cúbica o similar.

Una caja 12 de panel (marco completo) que tiene la pluralidad de partes E1 de alojamiento tiene la forma de un platillo dividido en la pluralidad de secciones (partes de alojamiento) mediante el elemento F1 de bastidor. Cabe señalar que

aunque cada uno de los módulos fotovoltaicos tiene una pared lateral compuesta de una resina como se describe a continuación, incluso tal módulo fotovoltaico muestra suficiente resistencia mecánica cuando se fija a la caja 12 de panel.

[Configuración del módulo fotovoltaico]

5 La Fig. 3 es una vista en perspectiva del módulo fotovoltaico concentrador utilizando la caja según el primer ejemplo. La Fig. 4 es una vista en planta del módulo fotovoltaico concentrador utilizando la caja según el primer ejemplo. La Fig. 5 es una vista en perspectiva que muestra una configuración detallada de la carcasa según el primer ejemplo. Cabe señalar que, dado que la Fig. 5 ilustra una configuración interna de la carcasa 21, no se muestra ninguna parte 22 colectora de luz en la misma.

10 Como se muestra en la Fig. 3 y en la Fig. 4, el módulo 1 fotovoltaico incluye la caja 21 que tiene una forma sólida rectangular o una forma cúbica. La caja 21 tiene una parte 23 inferior, una pared 24 lateral y una parte 22 colectora de luz. La pared 24 lateral corresponde a una superficie lateral de la caja 21. La parte 22 colectora de luz está provista en el extremo superior de la pared 24 lateral, y la parte 23 inferior está provista en el extremo inferior de la pared 24 lateral. Es decir, la parte 22 colectora de luz corresponde a la superficie superior de la caja 21, y la parte 23 inferior corresponde a la superficie inferior de la caja 21.

La parte 23 inferior está compuesta de aluminio, por ejemplo. La pared 24 lateral está compuesta por una resina. Cabe señalar que los detalles de la configuración de la pared 24 lateral se describirán más adelante.

20 La parte 22 colectora de luz incluye una pluralidad de lentes 22f de Fresnel. En la parte 22 colectora de luz, las lentes 22f de Fresnel están dispuestas en forma de un entramado tetragonal, por ejemplo. Específicamente, por ejemplo, las lentes 22f de Fresnel están dispuestas de tal manera que una distancia entre los respectivos centros de las lentes 22f de Fresnel adyacentes es igualmente W1 entre las lentes 22f de Fresnel.

Como se muestra en la Fig. 5, una pluralidad de elementos 30 de generación de energía y una pluralidad de FPC (Circuitos Impresos Flexibles) 31 se incluyen además en la caja 21 del módulo 1 fotovoltaico.

25 Como se muestra en la Fig. 5, la pluralidad de FPC 31 están dispuestos uno al lado del otro en paralelo o sustancialmente en paralelo entre sí en la parte 23 inferior. En cada FPC 31 se monta una pluralidad de elementos 30 de generación de energía.

Cada uno de los elementos 30 de generación de energía se provee en una posición correspondiente a una lente 22f de Fresnel, recibe la luz solar recogida por la correspondiente lente 22f de Fresnel y genera energía eléctrica en función de la cantidad de luz recibida.

30 [Detalles de la configuración de la pared lateral]

Como se muestra en la Fig. 5, la pared 24 lateral puede estar preferiblemente inclinada con respecto al lado exterior de la caja 21, es decir, al lado de la superficie exterior de la pared lateral.

35 Preferiblemente, como se muestra en la Fig. 5, la pared 24 lateral puede estar constituida por una placa 26a lateral principal y una placa 26b lateral secundaria. Además, preferiblemente, como se muestra en la Fig. 5, la placa 26a lateral principal puede estar conformada para estar inclinada en un primer ángulo con respecto al lado de la superficie exterior, y la placa 26b lateral secundaria puede estar conformada para estar inclinada con respecto al lado de la superficie exterior en un segundo ángulo mayor que el primer ángulo. Además, preferiblemente, como se muestra en la Fig. 5, la placa 26b lateral secundaria puede estar conformada en una parte de una región de la superficie exterior de la placa 26a lateral principal.

40 Como se muestra en la Fig. 5, los orificios 24h de ventilación están formados en la pared 24 lateral.

Se forma un orificio 24h de ventilación en cada pared 24 lateral de la caja 21 como se muestra en la Fig. 5, por ejemplo. Cabe señalar que el número y el tamaño de los orificios 24h de ventilación no están limitados siempre que la caja 21 esté configurada de manera que se produzca un flujo de aire en la misma. Por ejemplo, se puede formar un orificio 24h de ventilación en cualquiera de las paredes 24 laterales de la caja 21.

45 Cabe señalar que preferiblemente se proveen al menos dos orificios de ventilación en la totalidad de la caja 21, ya que hay una entrada y una salida de aire. Sin embargo, incluso cuando se proporciona un orificio de ventilación en toda la caja 21, se puede evitar que el interior de la caja 21 sea un espacio sellado, manteniendo así un equilibrio entre la presión en la caja y la presión del aire exterior. Además, se puede asegurar una permeabilidad mínima al aire mediante un artificio en relación con el área de la abertura o la forma del orificio de ventilación.

50 La Fig. 6 es una vista transversal a lo largo de una sección transversal VI-VI de la Fig. 5.

Cada uno de los orificios 24h de ventilación formados en la pared 24 lateral está inclinado desde el lado de la superficie interior de la pared 24 lateral hasta el lado de la superficie exterior de la pared 24 lateral hacia abajo, es decir, en una dirección desde el extremo superior de la pared 24 lateral hacia el extremo inferior de la pared 24 lateral. Cabe señalar

que el ángulo de inclinación del orificio 24h de ventilación no está particularmente limitado. El orificio 24h de ventilación puede estar conformado para extenderse directamente hacia abajo, por ejemplo.

5 Preferiblemente, como se muestra en la Fig. 6, el orificio 24h de ventilación puede estar formado en la placa 26b lateral secundaria de la pared 24 lateral. Dado que la placa 26b lateral secundaria está inclinada con respecto al lado de la superficie exterior en un ángulo mayor que el ángulo de inclinación de la placa 26a lateral principal, se puede aumentar más la inclinación del orificio 24h de ventilación.

[Fijación del módulo fotovoltaico al elemento de bastidor]

La Fig. 7 es una vista en sección transversal a lo largo de una sección transversal VII-VII de la Fig. 5 para ilustrar un estado en el que la caja del módulo fotovoltaico según el primer ejemplo está unida al elemento de bastidor.

10 Como se muestra en la Fig. 7, cuando la caja 21 del módulo 1 fotovoltaico se inserta en la parte E1 de alojamiento formada por el elemento F1 del bastidor, la parte 23 inferior de la caja 21 se pone en contacto con la superficie superior del elemento F1 de bastidor. En tal estado, por ejemplo, se inserta un perno 29 en un orificio 28 de fijación formado en la parte 23 inferior y la pared 24 lateral, fijando así la caja 21 al elemento F1 de bastidor.

15 Cabe señalar que en lugar de la configuración en la que la caja 21 se fija al elemento F1 de bastidor mediante la inserción del perno 29 en el orificio 28 de fijación, la caja 21 puede fijarse al elemento del bastidor F1 de una manera diferente.

[Efecto del módulo fotovoltaico según el primer ejemplo]]

20 Como se ha descrito anteriormente, el módulo 1 fotovoltaico incluye un elemento 30 de generación de energía configurado para generar energía cuando recibe luz; y una caja 21 cerrada en la que se aloja el elemento 30 de generación de energía. La caja 21 incluye: una parte 22 colectora de luz provista de la lente (lente 22f de Fresnel) para recoger la luz solar; una parte 23 inferior en la que se dispone el elemento 30 de generación de energía; y una pared 24 lateral que define el marco exterior de la parte 23 inferior y sostiene la parte 22 colectora de luz. La pared 24 lateral incluye un orificio 24h de ventilación inclinado hacia abajo desde el lado de la superficie interior de la pared 24 lateral hacia el lado de la superficie exterior de la pared 24 lateral.

25 En este caso, se puede utilizar un dispositivo fotovoltaico en un lugar con un gran intervalo de variación de temperatura. Un cambio en la temperatura puede causar la expansión o contracción de la parte inferior, cambiando así una distancia entre el elemento de generación de energía proporcionado en la parte inferior y la lente de Fresnel proporcionada en la superficie superior de la caja.

30 Cuando la distancia entre el elemento de generación de energía y la lente de Fresnel se modifica de esta manera, la distancia no coincide con una distancia focal de la lente de Fresnel, con el resultado de que puede no recogerse la luz solar de manera eficiente.

Por otro lado, en el módulo 1 fotovoltaico según el primer ejemplo, se forma un orificio 24h de ventilación en la pared 24 lateral. Por lo tanto, se produce un flujo de aire en la caja 21, eliminando así un cambio significativo de temperatura en la caja 21. En consecuencia, se puede evitar que la parte 23 inferior se expanda y se contraiga.

35 Además, en el módulo fotovoltaico según el primer ejemplo, la pared 24 lateral está compuesta por una resina. Por lo tanto, incluso si la distancia focal de la lente se modifica en respuesta al cambio de temperatura, la pared lateral también se expande o se contrae en respuesta al cambio de temperatura, cambiando así la distancia entre la lente y el elemento de generación de energía. Como resultado, incluso si la distancia focal de la lente se cambia, se evita que la cantidad de luz solar recogida por el elemento de generación de energía disminuya significativamente, por lo que se puede evitar que la eficiencia de generación de energía del módulo fotovoltaico disminuya.

40 Así, se puede eliminar la disminución de la eficiencia de generación de energía del módulo fotovoltaico mediante la configuración en la que se provee el orificio 24h de ventilación en la pared 24 lateral de la caja 21 y la pared 24 lateral está compuesta de una resina.

45 Mientras tanto, se utiliza al aire libre un dispositivo fotovoltaico, es decir, en un entorno que implica sustancias extrañas tales como el agua de lluvia y el polvo. La entrada de sustancias extrañas, tales como el agua de lluvia y el polvo, en la caja puede provocar una disminución del rendimiento del dispositivo fotovoltaico o similar.

50 Para solucionar esto, en el módulo 1 fotovoltaico según el primer ejemplo, el orificio 24h de ventilación está inclinado hacia abajo desde el lado de la superficie interior de la pared 24 lateral hacia el lado de la superficie exterior de la pared 24 lateral, por lo que es poco probable que las sustancias extrañas, tales como el agua de lluvia y el polvo, entren al interior de la caja a través del orificio 24h de ventilación.

Por lo tanto, según la configuración en la que el orificio 24h de ventilación está inclinado hacia abajo desde el lado de la superficie interior de la pared 24 lateral hacia el lado de la superficie exterior de la pared 24 lateral, se puede evitar la entrada de agua de lluvia y polvo en el interior de la caja, evitando así la disminución del rendimiento del módulo fotovoltaico.

(Realización de la presente invención)

Un módulo 1 fotovoltaico según la presente invención incluye además placas 24g de separación dentro de un orificio 24h de ventilación provisto en una pared 24 lateral. A continuación se describe principalmente una diferencia con respecto al módulo 1 fotovoltaico descrito anteriormente según el primer ejemplo.

5 La Fig. 8 es una vista en sección transversal que muestra una configuración de una caja según la presente invención. La Fig. 9 es una vista en sección transversal que muestra una configuración de las placas de separación mostradas en la Fig. 8 con más detalle. La Fig. 10 es una vista en sección transversal que muestra una modificación de las placas de separación mostradas en la Fig. 8. La Fig. 11 es una vista frontal del orificio de ventilación y de las placas de separación mostradas en la Fig. 8, vistas desde el exterior.

10 Como se muestra en la Fig. 8, en comparación con el caso 21 según el primer ejemplo, la pared 24 lateral del módulo 1 fotovoltaico según la presente invención incluye placas 24g de separación. Preferentemente, la pared 24 lateral incluye además un anillo 24f que sobresale y un filtro 142.

[Configuración de la placa de separación]

Como se muestra en la Fig. 9, las placas 24g de separación están conformadas dentro del orificio 24h de ventilación.

15 Preferiblemente, como se muestra en la Fig. 11, las placas 24g de separación pueden estar conformadas para cruzar la superficie interior de la pared 24 lateral. En otras palabras, las placas 24g de separación pueden estar conformadas para dividir el orificio 24h de ventilación en una pluralidad de orificios 25 de aire secundarios. Al formar las placas 24g de separación de esta manera, la pared 24 lateral puede ser reforzada.

20 Preferiblemente, como se muestra en la Fig. 9, la parte final de cada una de las placas 24g de separación en el lado de la superficie interior de la pared 24 lateral puede estar conformada para sobresalir con respecto a la superficie interior de la pared 24 lateral.

25 Preferiblemente, como se muestra en la Fig. 9, la parte final de la placa 24g de separación en el lado de la superficie exterior de la pared 24 lateral puede estar conformada para ser aguda. Al formar la placa 24g de separación de esta manera, incluso si el agua fluye por la placa 24g de separación, el agua es facilitada para caer hacia abajo, por lo que se puede evitar que el agua entre al interior de la caja.

30 Preferiblemente, como se muestra en la Fig. 10, la placa 24g de separación puede estar conformada para extenderse en una dirección desde el extremo superior de la pared 24 lateral hacia el extremo inferior de la pared 24 lateral. Al conformar la placa 24g de separación de esta manera, la dirección en la que se forma la placa 24g de separación coincide con una dirección en la que se produce la convección natural, causando así una acción de enderezamiento con la que el aire puede fluir eficientemente hacia arriba y hacia abajo dentro de la caja. En consecuencia, se puede eliminar aún más el aumento excesivo de la temperatura en la caja.

35 Preferiblemente, como se muestra en la Fig. 11, las placas 24g de separación están conformadas de tal manera que la totalidad del orificio 24h de ventilación está cubierta por las placas 24g de separación cuando la caja 21 se ve en una vista lateral. Según dicha configuración de las placas 24g de separación, se puede eliminar aún más la entrada de agua al interior de la caja, incluso cuando cae lluvia oblicua, por ejemplo.

[Configuraciones del anillo que sobresale y del filtro]

40 Como se muestra en la Fig. 9, el anillo 24f que sobresale está conformado para rodear la circunferencia exterior del orificio 24h de ventilación en el lado de la superficie interior de la pared 24 lateral. Según la configuración de dicho anillo 24f que sobresale, el aire que pasa a través del orificio 24h de ventilación puede ser guiado, eliminando así el aumento excesivo de la temperatura en la caja.

Como se muestra en la Fig. 9, se provee el filtro 142 en la parte final de cada uno de los anillos 24f que sobresalen y la placa 24g de separación en el lado de la superficie interna de la pared 24 lateral para cubrir el orificio 24h de ventilación.

El filtro 142 es preferiblemente un elemento tipo malla moldeado con resina de tetrafluoroetileno (PTFE).

45 El filtro 142 está fundido para unirse a la parte final de cada uno de los anillos 24f que sobresalen y la placa 24g de separación en el lado de la superficie interior de la pared 24 lateral. Según la configuración en la que se provee el filtro 142, se puede evitar aún más la entrada de las sustancias extrañas, tales como el agua de lluvia, las gotas de agua o los insectos.

50 Además, preferiblemente, en la configuración mostrada en la Fig. 9, la pared 24 lateral puede tener un color negro al mezclar un pigmento negro, tal como el negro de humo, con la resina para formar la pared 24 lateral. El filtro 142 es un elemento blanco en forma de malla moldeado con resina de tetrafluoroetileno (PTFE) o similar. Por lo tanto, cuando el filtro 142 se funde para unirse al anillo 24f que sobresale y a las placas 24g de separación, la resina negra fundida del anillo 24f que sobresale y de la placa 24g de separación entra en un espacio del filtro 142, formando así un patrón

de rayas blancas y negras en el filtro 142. Este patrón de rayas blancas y negras tiene un efecto repelente de insectos. Por lo tanto, según dicha configuración del filtro 142, la pared 24 lateral, el anillo 24f que sobresale y la placa 24g de separación, se puede evitar aún más que los insectos entren al interior de la caja.

[Efecto del módulo fotovoltaico según la presente invención]

- 5 Dado que las placas 24g de separación están conformadas dentro del orificio 24h de ventilación en el módulo 1 fotovoltaico según la presente invención, la anchura de la abertura del orificio 24h de ventilación es sustancialmente más estrecha que en el caso en el que no se proporcionan dichas placas 24g de separación. Por lo tanto, es poco probable que sustancias extrañas, tales como el agua de lluvia y el polvo, entren en el interior de la caja a través del orificio 24h de ventilación, evitando así que el rendimiento del módulo fotovoltaico disminuya debido a la entrada de agua de lluvia o polvo al interior de la caja.
- 10

Las realizaciones descritas en el presente documento son ilustrativas y no restrictivas en ningún aspecto. El alcance de la presente invención se define por los términos de las reivindicaciones, en lugar de las realizaciones descritas anteriormente, y se pretende incluir cualquier modificación dentro del alcance y significado equivalente a los términos de las reivindicaciones.

- 15 Lista de signos de referencia

1: módulo fotovoltaico; 2: plataforma; 12: caja de panel; 21: caja; 22: parte colectora de luz; 22f: lente de Fresnel (lente); 23: parte inferior; 24: pared lateral; 24f: anillo que sobresale; 24g: placa de separación; 24h: orificio de ventilación; 25: orificio de ventilación secundario; 26a: placa lateral principal; 26b: placa lateral secundaria; 28: orificio de fijación; 29: perno; 30: elemento de generación de energía; 31: FPC; 100: dispositivo fotovoltaico; 142: filtro; C1: indicador de acimut solar; E1: parte de alojamiento; F1: elemento de bastidor; M1: accionamiento.

20

REIVINDICACIONES

1. Una carcasa (21) para un dispositivo fotovoltaico concentrador, comprendiendo la carcasa una pared (24) lateral que tiene un extremo superior, un extremo inferior, una superficie interior y una superficie exterior, estando la pared (24) lateral compuesta por una resina,
- 5 estando la pared (24) lateral provista de un orificio (24h) de ventilación que se extiende a través de las superficies interior y exterior de la pared (24) lateral,
- el orificio (24h) de ventilación está inclinado desde la superficie interior de la pared (24) lateral hasta la superficie exterior de la pared (24) lateral en una dirección desde el extremo superior de la pared (24) lateral hacia el extremo inferior de la pared (24) lateral,
- 10 caracterizado por que
- la pared (24) lateral tiene placas (24g) de separación dentro del orificio (24h) de ventilación, y las placas de separación están dispuestas en paralelo entre sí.
2. La carcasa para el dispositivo fotovoltaico concentrador según la reivindicación 1, en donde la pared (24) lateral está inclinada con respecto a una parte (23) inferior de la carcasa (21).
- 15 3. La carcasa para el dispositivo fotovoltaico concentrador según la reivindicación 2, en donde la pared (24) lateral tiene una placa (26a) lateral principal y una placa (26b) lateral secundaria, la placa lateral principal está conformada para estar inclinada en un primer ángulo con respecto a la parte (23) inferior de la carcasa (21) y la placa lateral secundaria tiene dos partes, una parte inferior, que se extiende desde la parte inferior de la carcasa, y una parte superior, en donde el orificio (24h) de ventilación está formado en la parte inferior de la placa (26b) secundaria, y en
- 20 donde la parte inferior de la placa secundaria está conformada para estar inclinada con respecto a la parte inferior de la carcasa en un ángulo mayor que el primer ángulo y la parte superior de la placa secundaria está conformada para estar inclinada con respecto a la parte inferior de la carcasa en un ángulo menor que el primer ángulo.
4. La carcasa del dispositivo fotovoltaico concentrador según la reivindicación 1, en donde las placas (24g) de separación sobresalen hacia el interior con respecto a la superficie interior de la pared (24) lateral.
- 25 5. La carcasa del dispositivo fotovoltaico concentrador según la reivindicación 1, comprendiendo la carcasa un anillo (24f) que sobresale conformado para rodear una circunferencia exterior del orificio (24h) de ventilación en la superficie interior de la pared (24) lateral.
6. La carcasa para el dispositivo fotovoltaico concentrador según la reivindicación 1, en donde las placas (24g) de separación están conformadas para extenderse en la dirección desde el extremo superior de la pared (24) lateral hacia
- 30 el extremo inferior de la pared (24) lateral.
7. La carcasa del dispositivo fotovoltaico concentrador según la reivindicación 1, en donde las placas (24g) de separación están conformadas para dividir el orificio (24h) de ventilación en al menos dos orificios de aire secundarios.
8. La carcasa para el dispositivo fotovoltaico concentrador según la reivindicación 1, en donde las placas (24g) de separación están conformadas de tal manera que la totalidad del orificio (24h) de ventilación está cubierta por las
- 35 placas (24g) de separación cuando la carcasa para el dispositivo fotovoltaico concentrador se ve en una vista lateral.
9. La carcasa para el dispositivo fotovoltaico concentrador según la reivindicación 1, en donde las placas (24g) de separación incluyen una parte final en el lado de la superficie exterior de la pared (24) lateral y una parte final en el lado de la superficie interior de la pared (24) lateral, y la parte final en el lado de la superficie exterior de la pared (24) lateral está conformada para ser aguda.
- 40 10. Un dispositivo fotovoltaico concentrador que comprende la carcasa para el dispositivo fotovoltaico concentrador como se menciona en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

FIG.1

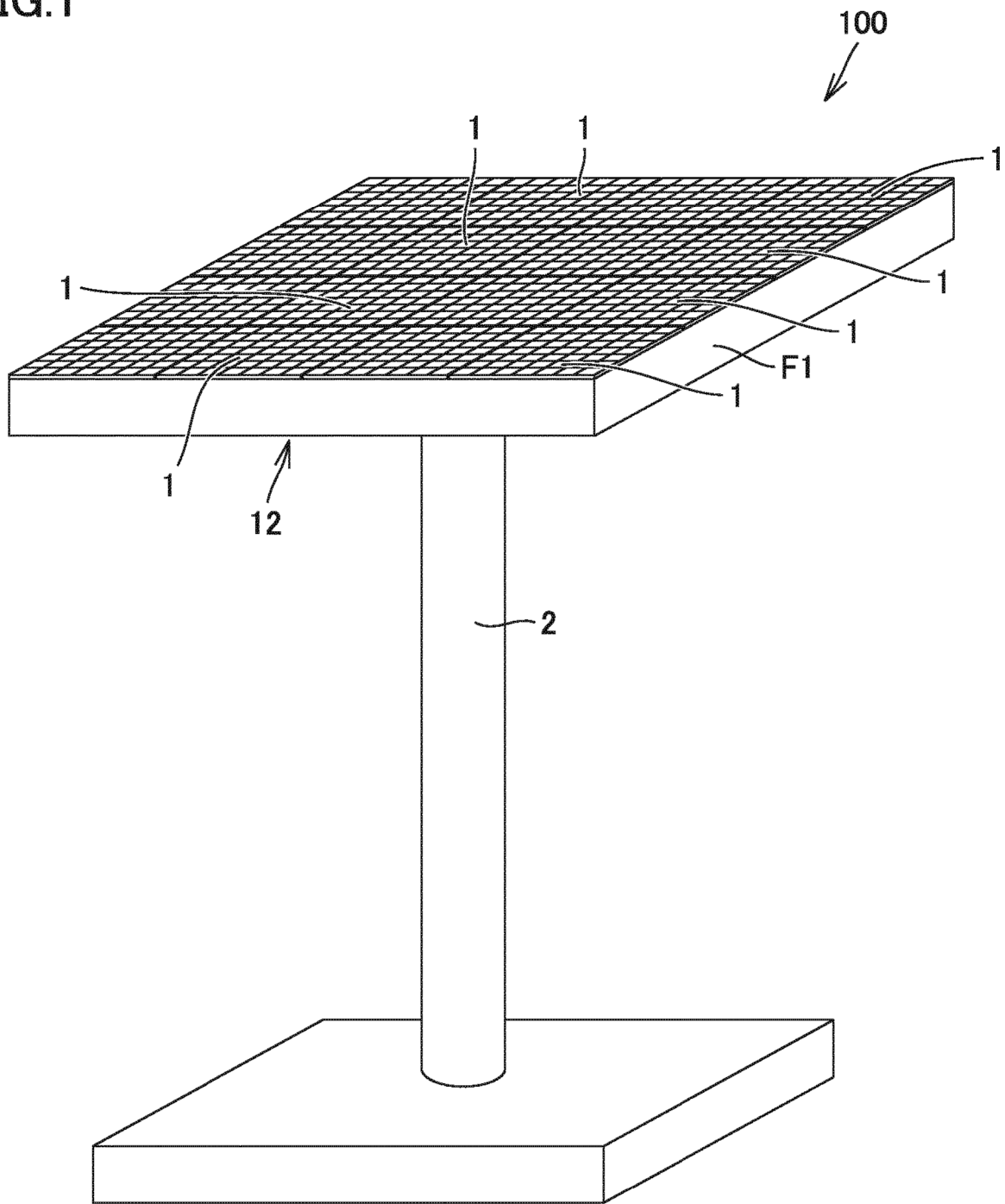


FIG.2

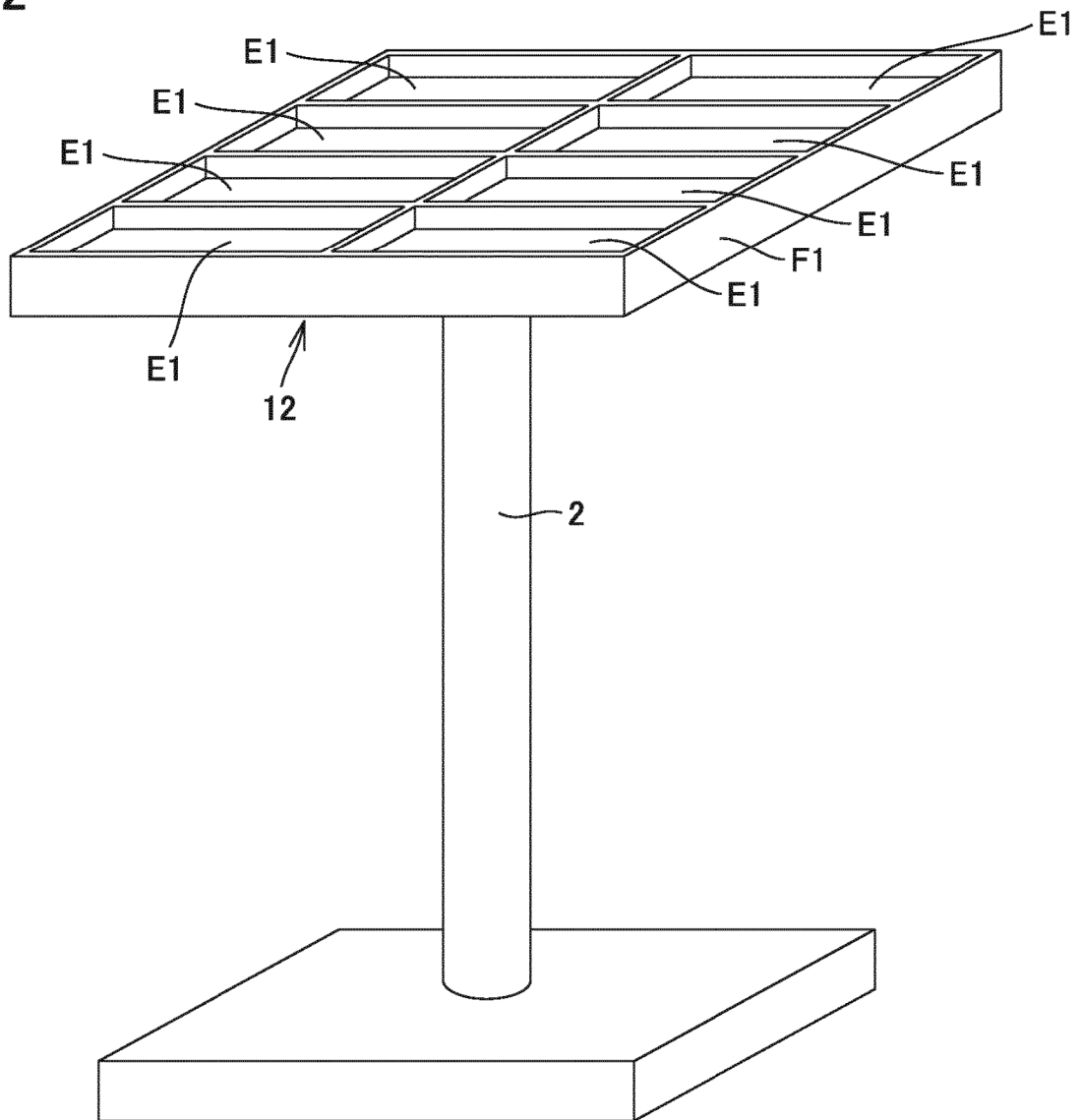
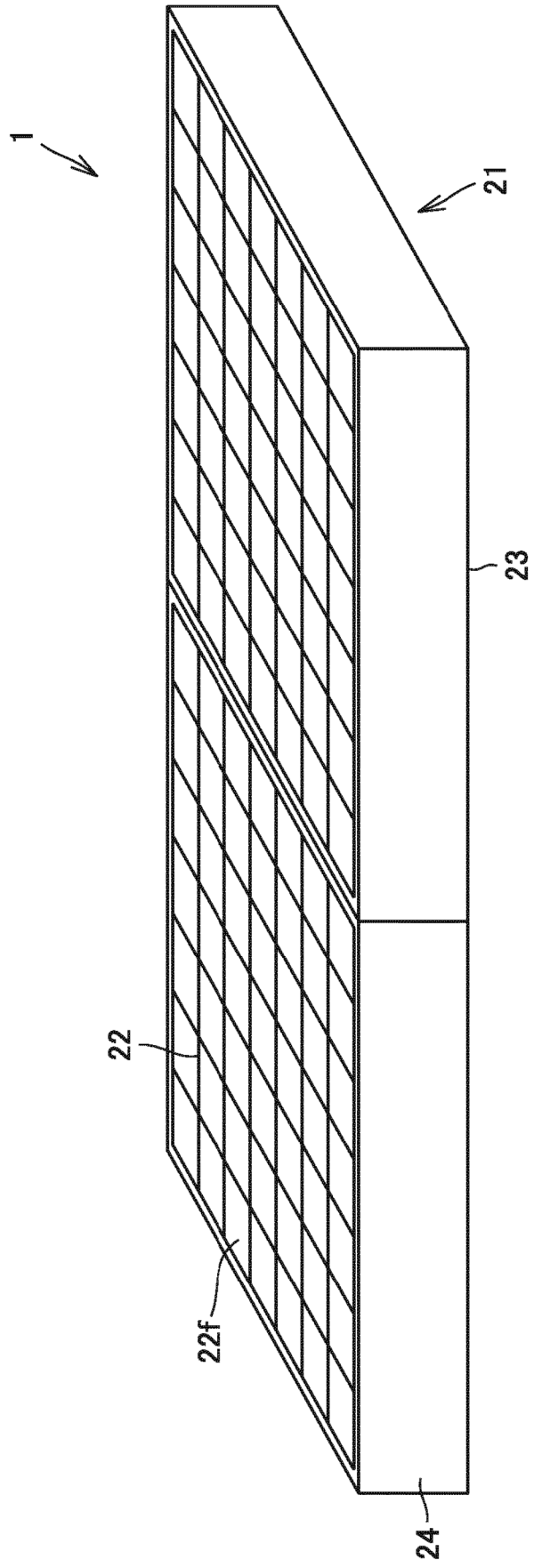


FIG.3



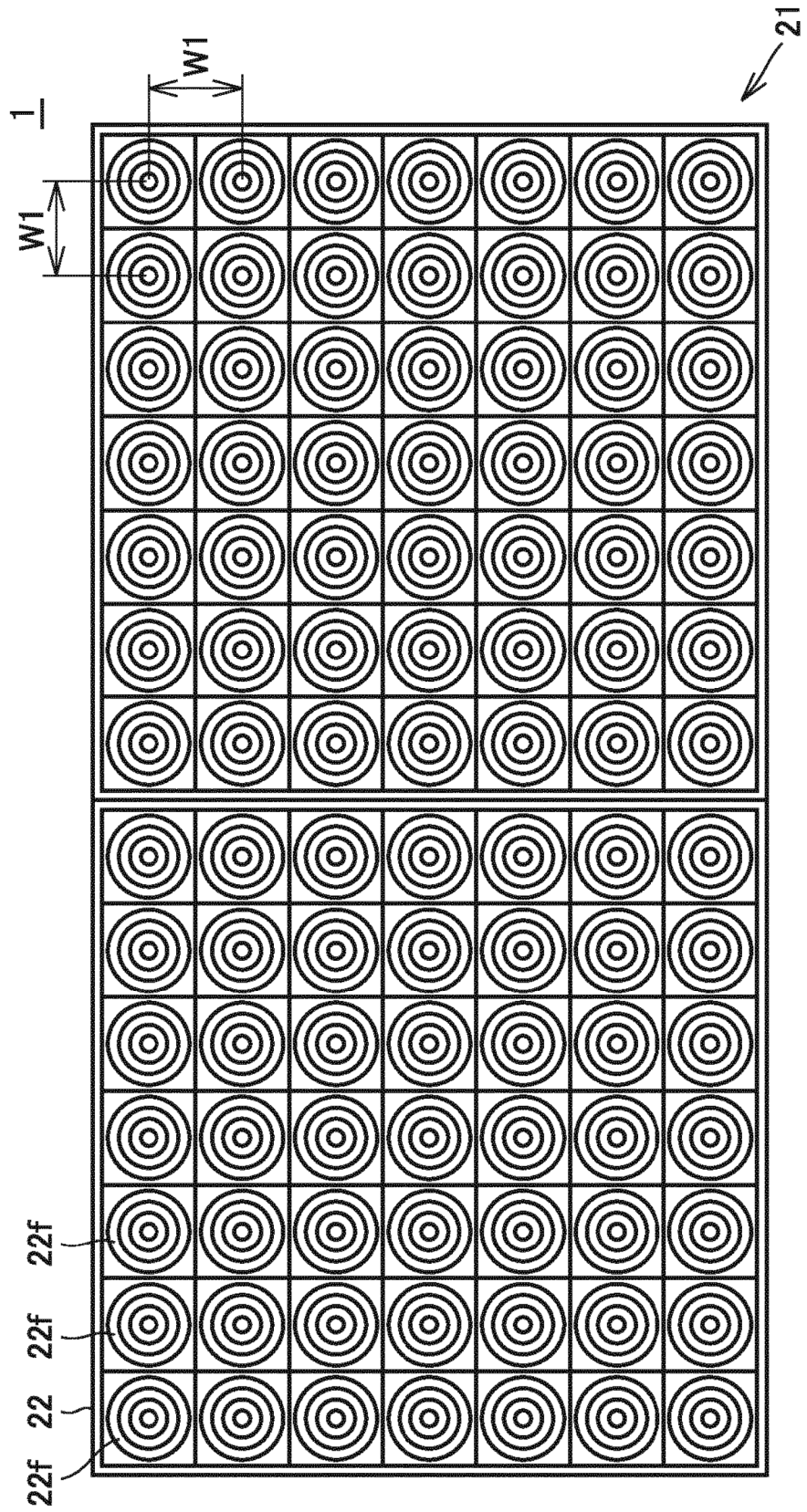


FIG.4

FIG.5

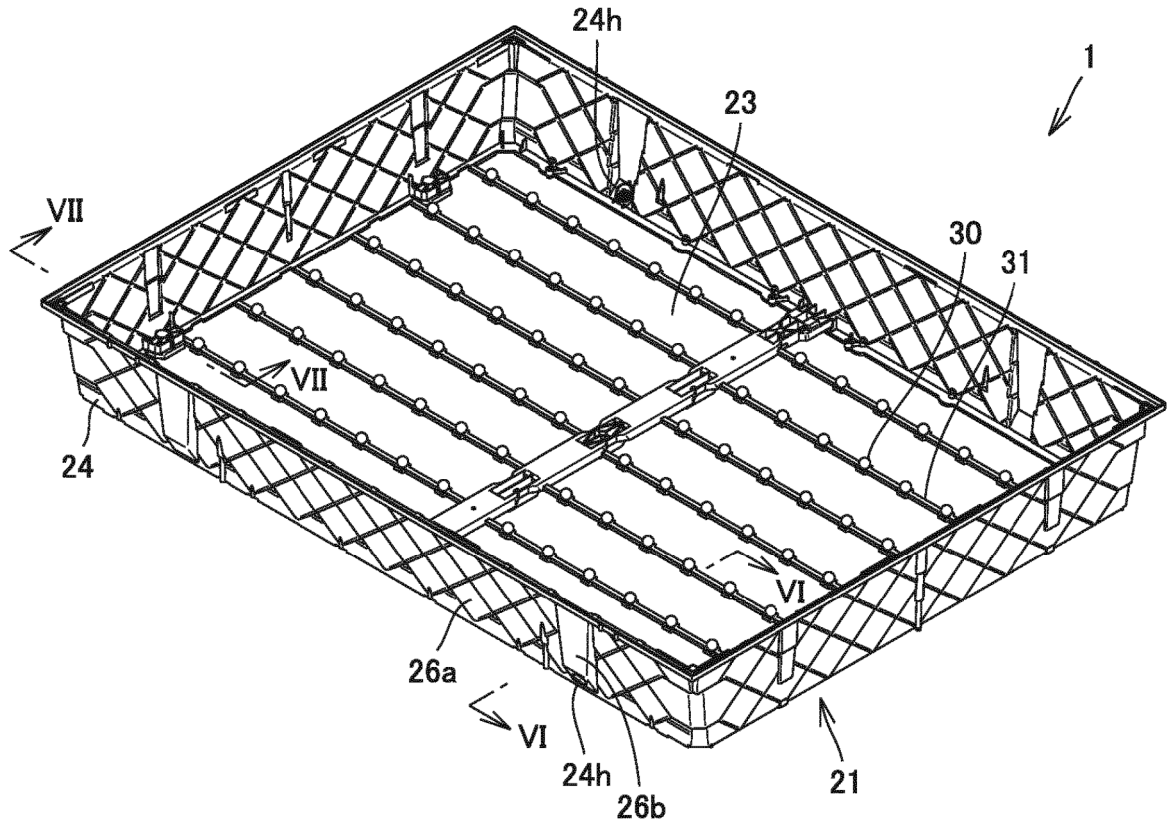


FIG.6

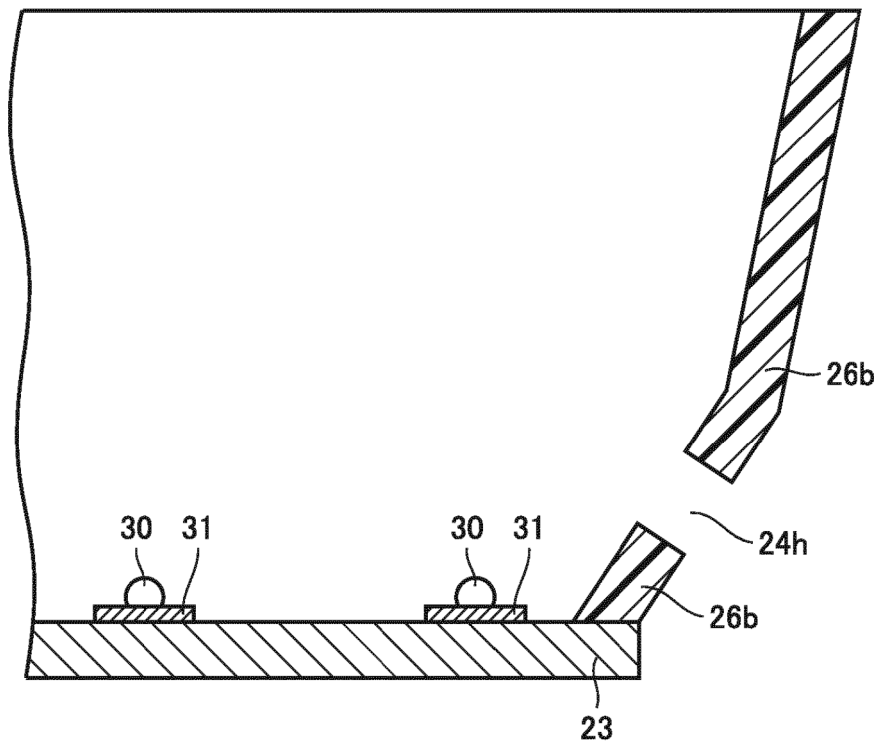


FIG.7

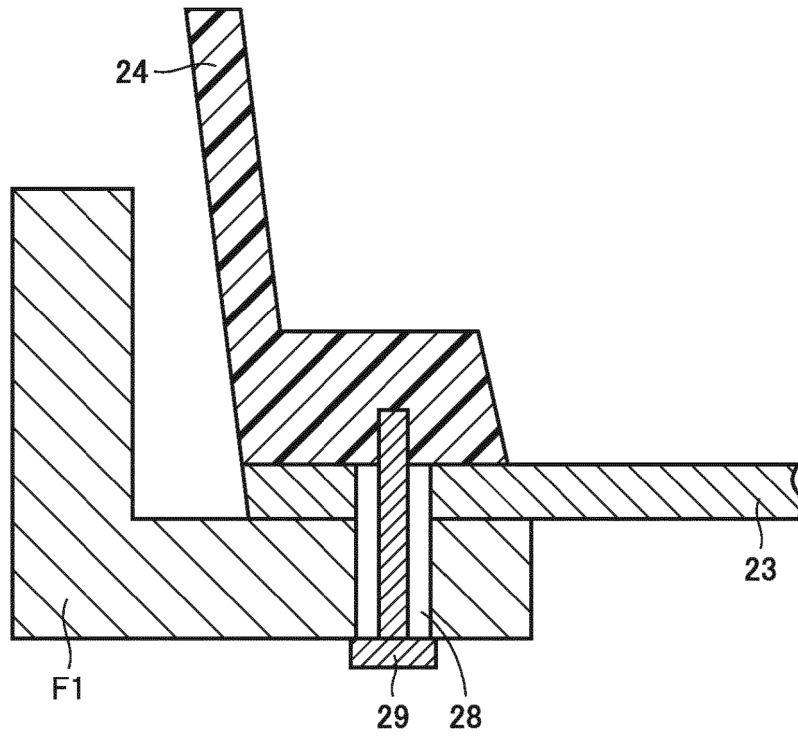


FIG.8

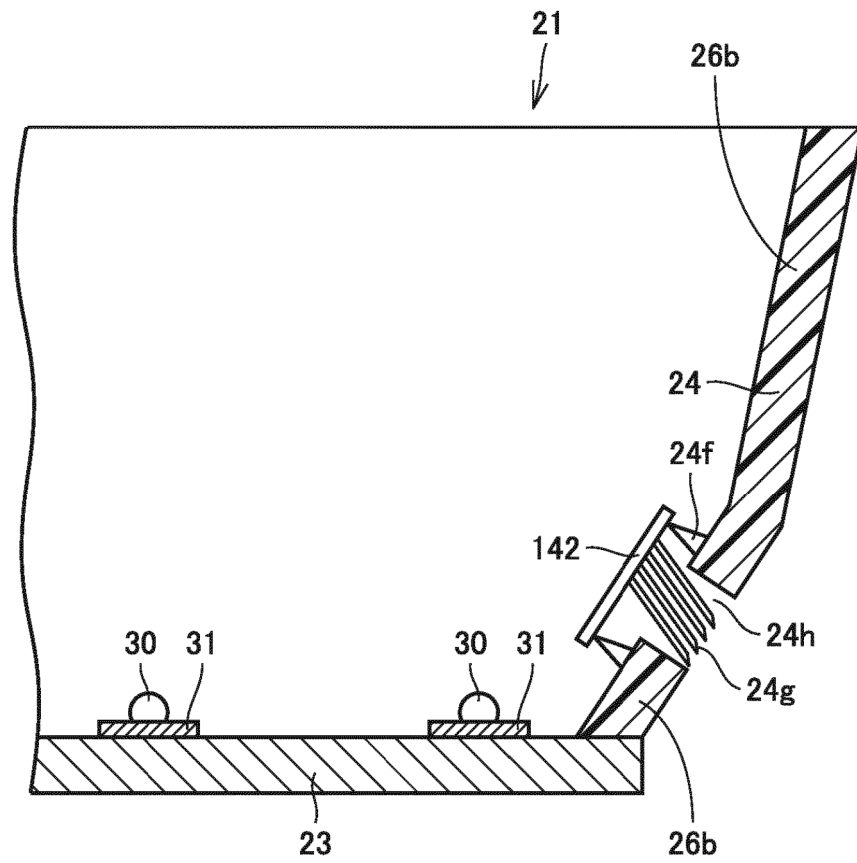


FIG.9

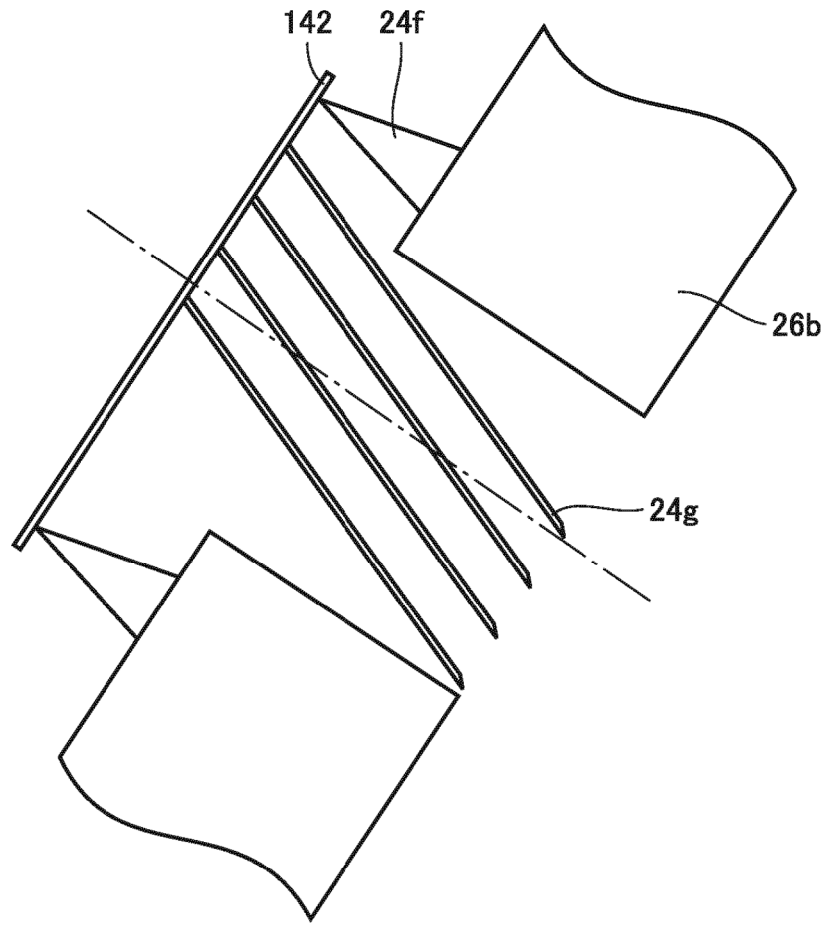


FIG.10

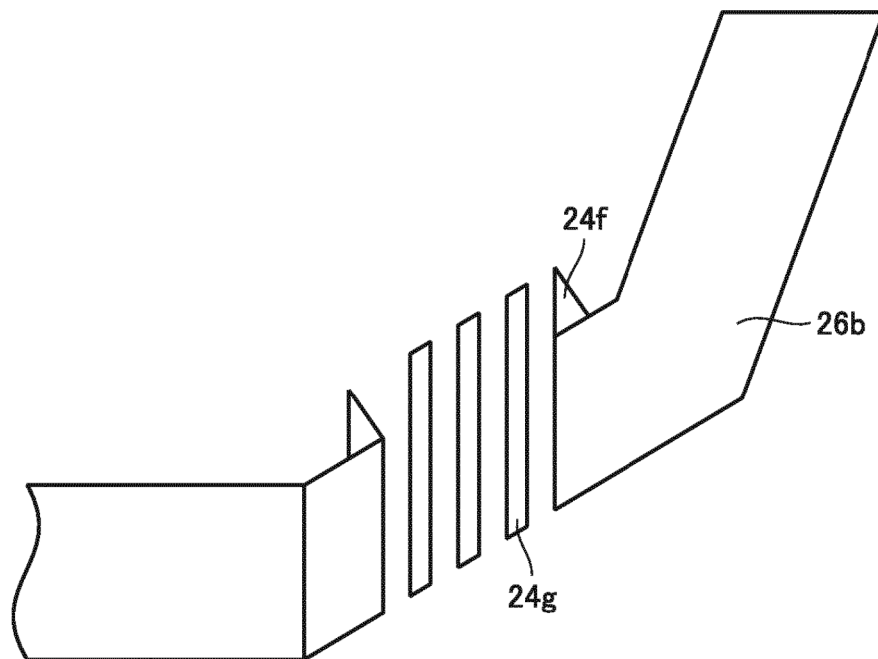


FIG.11

