



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 325 801**

② Número de solicitud: 200701617

⑤ Int. Cl.:
H01L 31/052 (2006.01)
H01L 31/024 (2006.01)

⑫ PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

- ⑫ Fecha de presentación: **12.06.2007**
- ⑩ Prioridad: **21.06.2006 JP P2006-170978**
- ④ Fecha de publicación de la solicitud: **17.09.2009**
- Fecha de la concesión: **08.02.2012**
- Fecha de modificación de las reivindicaciones: **02.06.2010**
- ④ Fecha de anuncio de la concesión: **20.02.2012**
- ④ Fecha de publicación del folleto de la patente: **20.02.2012**

⑦ Titular/es:
DAIDO TOKUSHUKO KABUSHIKI KAISHA
1-10 Nigashisakura 1-chome
Higashi-ku, Nagoya-shi, Aichi, JP

⑦ Inventor/es: **Uozumi, Hisafumi;**
Araki, Kenji y
Yano, Taizo

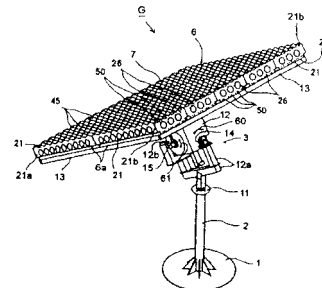
⑦ Agente: **Ungría López, Javier**

⑤ Título: **Aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz.**

⑤ Resumen:

Aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz. La presente invención proporciona un aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz que tiene: una carcasa que tiene: un miembro inferior; un miembro periférico; y un miembro superior para formar un espacio en la carcasa, inclinándose la carcasa para orientar el miembro superior hacia el sol; una pluralidad de lentes de Fresnel proporcionadas en el miembro superior, haciendo converger las lentes de Fresnel la luz del sol; una batería e células solares proporcionada en la carcasa, cada una de las células de la batería solar recibe luz de sol convergida por las lentes de Fresnel para generar energía eléctrica, teniendo los miembros periféricos superficies opuestas entre sí, teniendo cada una de las superficies opuestas al menos una parte de abertura, y un filtro de aire proporcionada en cada parte de abertura, teniendo el filtro de aire una malla que interrumpe la ventilación después de formarse una película de agua sobre la malla.

Fig. 1



ES 2 325 801 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz en el que la luz del sol se hace converger sobre una batería de células solares mediante una lente de Fresnel para generar energía eléctrica.

10 **Antecedentes de la invención**

15 Un aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz de una técnica relacionada incluye una placa de convergencia de luz sobre la que se yuxtapone una pluralidad de lentes de Fresnel, cada una para hacer converger la luz del sol, y una placa de soporte dispuesta en paralelo respecto a la placa de convergencia de luz con una distancia predeterminada entre ellas. Una batería de células solares, que recibe la luz del sol convergida por la pluralidad de lentes de Fresnel, respectivamente, se proporciona sobre la placa de soporte.

20 La luz del sol se hace converger mediante las lentes de Fresnel y se irradia sobre la batería de células solares, respectivamente, donde la energía de la luz del sol se convierte en energía eléctrica para generar energía eléctrica (véase la referencia 1, por ejemplo).

[Referencia 1] JP-A-2005-142373

25 El aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz de la técnica relacionada está provisto con orificios de paso en múltiples posiciones de la placa de soporte de manera que la luz del sol se irradia también a las partes del generador que están en la sombra para verdear las partes que están en la sombra.

30 De esta manera, surge un problema de que el polvo o los insectos entren en una carcasa mediante los orificios de paso para contaminar la lente de Fresnel y la batería de células solares degradando de esta manera la eficacia de generación de energía eléctrica.

35 Adicionalmente, cuando llueve, el agua de lluvia fluye dentro de la carcasa a través de los orificios de paso para humedecer la batería de células solares y las partes eléctricas tales como cables dentro de la carcasa averiando el generador.

De esta manera, en la compañía del solicitante, para resolver los problemas mencionados anteriormente, se proporciona un cierre de manera que el polvo o los insectos no entran en la carcasa a través de los orificios de paso.

40 Sin embargo, en este caso, aunque el polvo y los insectos entren difícilmente en la carcasa, el agua apenas se vaporiza y fluye fuera de la carcasa cuando una pequeña cantidad del agua entra en la carcasa.

De esta manera, aparecen gotas de rocío en las ranuras de las lentes de Fresnel debido al cambio de tiempo, el cambio de la diferencia de temperatura entre el aire libre y el interior de la carcasa, etc.

45 Debido a las gotas de rocío, surge un problema de que el agua recogida dentro de las ranuras degrada la capacidad de convergencia de luz de las lentes para degradar notablemente la eficacia de generación de energía eléctrica.

50 Además, como las lentes de Fresnel apenas absorben luz del sol y por lo tanto se calientan difícilmente por la luz del sol, surge un problema de que el agua recogida en las ranuras de las lentes no desaparece en un tiempo corto y permanece durante un tiempo largo incluso si la temperatura dentro de la carcasa aumenta debido a la luz del sol, obstruyendo de esta manera notablemente la generación de energía eléctrica.

55 También puede citarse el documento de patente US 2002121298, en el que se describe un receptor solar fotovoltaico que emplea lentes de Fresnel en la parte superior de su carcasa, que hacen converger la luz sobre una batería de células solares. También incluye unas aberturas regulables que actúan como ventilación y control del flujo de aire y lluvia por el interior. La regulación de las aberturas se realiza mediante una persiana, lo cual no resulta adecuado. Además no prevé una disposición de ranuras que facilite la función comentada.

Sumario de la invención

60 Un objeto de la invención es proporcionar un aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz que puede generar energía eléctrica eficazmente incluso cuando aparecen gotas de rocío en las ranuras de las lentes de Fresnel.

65 Otro objeto de la invención es proporcionar un aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz que, cuando llueve, pueda evitar que el agua innecesaria entre en la carcasa evitando de esta manera que se humedezcan las partes dentro de la carcasa.

ES 2 325 801 B2

Otros objetos y ventajas quedarán claros fácilmente a partir de los dibujos y las siguientes expresiones referidas a dibujos.

Un aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz 6 de la presente invención comprende: una carcasa 21 que comprende: un miembro inferior 22; un miembro periférico 23, 24, 25, 26; y un miembro superior 27 para formar un espacio 28 en la carcasa, inclinándose la carcasa 21 para orientar el miembro superior 27 hacia el sol; una pluralidad de lentes de Fresnel 45 provista en el miembro superior 27, las lentes de Fresnel 45 hacen converger la luz del sol; una batería de células solares 37 proporcionadas en la carcasa 21, cada una de la batería de células solares recibe luz del sol convergida por las lentes de Fresnel 45 para generar energía eléctrica, el miembro periférico 23, 24, 25, 26 tiene superficies opuestas entre sí, cada una de las superficies opuestas tiene al menos una parte de abertura 50, y se proporciona un filtro de aire 51 en cada parte de abertura 50, el filtro de aire 51 comprende una malla que interrumpe la ventilación después de formarse una película de agua sobre la malla.

Preferiblemente, en el aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz 6, las superficies opuestas tienen cada una al menos dos partes de abertura 50, 50 y una de las dos partes de abertura se dispone en una parte superior cerca de las lentes de Fresnel y la otra se dispone en una parte inferior cerca de la batería de células solares.

Preferiblemente además, en el aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz 6, una de las dos partes de abertura 50, 50 se dispone en una posición en la que una distancia entre una parte final superior 50a de la parte de abertura y un borde inferior 45b de las lentes de Fresnel 45 es de 30 mm o menor, y la otra se dispone en una posición en la que una distancia entre una parte final inferior 50b de la parte de abertura y el miembro inferior 22 de la carcasa es de 30 mm o menor.

Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la invención, las lentes de Fresnel hacen converger la luz del sol e irradian sobre las células de la batería de células solares para generar energía eléctrica. Además, incluso cuando aparecen gotas de rocío en las ranuras de las lentes de Fresnel, el aire fluye desde el lado del extremo inferior de la carcasa que está inclinada hacia el lado del extremo superior de la misma debido a las partes abiertas provistas en cada una de las superficies opuestas de los miembros periféricos de la carcasa, de manera que el agua recogida en las ranuras de las lentes de Fresnel puede retirarse regularmente. De esta manera, el período de tiempo degradado de la capacidad de convergencia de luz debido al agua recogida en las ranuras puede acortarse, donde el tiempo de generación de energía puede hacerse más largo y de esta manera la eficacia de generación de energía puede mejorarse.

Adicionalmente, de acuerdo con la invención, incluso si se proporcionan partes de abertura, la parte de abertura se cierra para interrumpir la ventilación mediante una película de agua formada sobre el filtro de aire proporcionada en la parte de abertura. De esta manera, es posible obtener dicho efecto durante el uso de que se evita que el agua innecesaria entre en la carcasa desde fuera y de esta manera se evita que las partes dentro de la carcasa se humedezcan.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva para explicar un mecanismo solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz.

La Figura 2 es una vista en perspectiva esquemática para explicar un módulo solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz.

La Figura 3A es un diagrama para explicar la ventilación dentro de la carcasa del módulo solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz y muestra una vista seccionada cortada a lo largo de una línea III-III y una línea III'-III' en la Figura 2. La Figura 3B es un diagrama de sección parcialmente despiezado para explicar un ejemplo provisto con un ventilador de circulación en el módulo solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz. La Figura 3C es un diagrama de sección parcialmente despiezado para explicar un ejemplo provisto con una placa de evaporación de agua y un ventilador de circulación cerca de la parte de abertura.

La Figura 4 es un diagrama de sección para explicar la relación entre un elemento de generación de potencia y la lente de Fresnel en la unidad de generación de potencia.

La Figura 5A es un diagrama que representa la relación entre el miembro periférico y la parte de abertura, en la que el miembro periférico está parcialmente despiezado. La Figura 5B es un diagrama de sección cortado a lo largo de la línea V-V en la Figura 5A para explicar la relación entre el miembro periférico y el filtro de aire de la parte de abertura, en la que el miembro periférico está parcialmente despiezado.

La Figura 6 es un diagrama que muestra un ejemplo concreto de las localizaciones, el número y los tamaños de las partes de abertura.

La Figura 7 es una vista en perspectiva parcial para explicar un ejemplo de una parte de abertura diferente de la mostrada en las Figuras 1 a 6.

La Figura 8A es un diagrama de sección parcialmente despiezado que muestra un ejemplo de un mecanismo solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz Gh diferente de un mecanismo solar fotovoltaico de tipo de convergencia

ES 2 325 801 B2

de luz G, la Figura 8B es un diagrama parcialmente despiezado en una posición cortada a lo largo de la línea VIIIa-VIIIa en la Figura 8a, y la Figura 8C es un diagrama parcialmente despiezado en una posición cortada a lo largo de la línea VIIIb-VIIIb en la Figura 8B.

5 Los números de referencia usados en los dibujos denotan lo siguiente, respectivamente.

	G	mecanismo solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz
	1	base
10	2	polo
	3	dispositivo de seguimiento de la luz del sol
15	6	aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz
	6a	módulo de generación de energía de tipo de convergencia de luz
	7	superficie superior (superficie que recibe la luz)
20	12	base
	12a	brazo de soporte
25	12b	brazo de acoplamiento
	3	mesa de recepción
	21	carcasa
30	22	miembro inferior
	23	primer miembro periférico
35	24	segundo miembro periférico
	25	tercer miembro periférico
	26	cuarto miembro periférico
40	27	miembro superior
	28	espacio
45	34	unidad de generación de energía
	35	elemento de generación de energía
	36	placa de asiento
50	37	batería de células solares
	8	polo
55	39	cubierta de protección
	39a	orificio de paso
	45	lente de Fresnel
60	45a	extremo superior
	45b	extremo inferior
65	47	ranura
	50	parte de abertura

ES 2 325 801 B2

	51	filtro de aire
	53	adhesivo
5	81	base
	82	superficie de recepción deslizante
	83	parte con muesca
10	84	raíl
	85	superficie deslizante
15	86	marco de recepción
	87	cojinete
	88	árbol de rotación en el lado de la carcasa
20	90	dispositivo de ajuste del ángulo azimutal
	91	dispositivo de ajuste del ángulo de inclinación (ángulo de elevación)
25	92	dispositivo de seguimiento de la luz del sol
	93	flecha

Descripción detallada de la invención

30 Las realizaciones de la invención se explicarán con referencia a las Figuras 1 a 7. En la Figura 1, G representa un mecanismo solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz que tiene la misma función que el mecanismo solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz conocido normalmente. En el mecanismo solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz G, 1 representa una base para ajustar de manera fija y estable el mecanismo con respecto al suelo o una estructura, y 2 representa un polo erigido sobre la base.

35 3 representa un dispositivo que tiene la misma función que un dispositivo de seguimiento de la luz del sol bien conocido para soportar el aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz 6 para inclinar libremente con respecto al polo 2. La configuración inclinada de este dispositivo se dispone como se sabe bien de una manera que la superficie superior 7 (denominada también superficie de recepción de luz) de un aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz 6 se dirige al sol en un estado en el que la base 1 se ajusta de manera fija y la superficie de recepción de luz 7 se inclina secuencialmente a un estado con la mayor eficacia de recogida de luz de acuerdo con el movimiento del sol de acuerdo con un programa predeterminado.

45 En el dispositivo de seguimiento de la luz del sol 3, 12 representa una base que tiene una fuente accionadora tal como un motor para hacer girar los árboles de rotación 14, 15. 12a representa un brazo de soporte cuya parte inferior 11 está fijada a la parte de cabeza del polo 2. La parte superior del brazo de soporte está acoplada al árbol de rotación 14 de manera que la base 12 gira libremente en la dirección de la flecha 60 con respecto al brazo de soporte 12a.

50 12b representa un brazo de acoplamiento cuya parte superior está fijada a una mesa de recepción 13a. La parte inferior del brazo de acoplamiento 12b está acoplada al árbol de rotación 15 de manera que el árbol de acoplamiento gira libremente en la dirección de la flecha 61 con respecto a la base 12. La mesa de recepción 13 es un miembro estructural para soportar por completo el aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz 6.

55 El movimiento del dispositivo de seguimiento de la luz del sol 3 para localizar el sol con respecto a la base 1 y el polo 2 estando cada uno en un estado de reposo se requiere simplemente que sea un movimiento tridimensional, y hay diversos tipos de estructuras de soporte que satisfacen dicho requisito.

60 A continuación, se explicará el aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz 6.

Como se muestra en la Figura 1, el aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz 6 se configura de una manera que una pluralidad de módulos de generación de energía de tipo de convergencia de luz 6a se yuxtaponen sobre la mesa de recepción 13. Los módulos de generación de energía de tipo de convergencia de luz 6a se acoplan mutuamente para que ventilen entre sí mediante rutas de ventilación arbitrarias.

65 A continuación, se explicará una carcasa 21 que constituye el módulo de generación de energía de tipo de convergencia de luz 6a.

ES 2 325 801 B2

Como se muestra en la Figura 2, la carcasa 21 incluye un miembro inferior 22, un primer miembro periférico 23, un segundo miembro periférico 24, un tercer miembro periférico 25, un cuarto miembro periférico 26 y un miembro superior 27 para cubrir las cuatro periferias (es decir, las periferias superior, inferior, izquierda y derecha) y forma un espacio 28 en su interior. El espacio 28 dentro de la carcasa 21 se dispone para tener un grado de sellado adecuado para que un polvo grande no entre en su interior. La carcasa se configura para que tenga una estructura hermética a goteo cuando llueve.

El miembro inferior 22 de la carcasa 21 es un miembro de construcción soportado por la mesa de recepción 13 del dispositivo de seguimiento de la luz del sol 3 y se configura mediante un miembro de placa.

Cada uno del primer miembro periférico 23, el segundo miembro periférico 24, el tercer miembro periférico 25 y el cuarto miembro periférico 26 se acopla al miembro inferior 22 mediante un medio conocido. Estos miembros periféricos se disponen para rodear el espacio 28.

Cada uno del miembro inferior 22 y el primer a cuarto miembros periféricos 23, 24, 25, 26 está formado por una placa metálica con buena conducción térmica tal como una placa de hierro, una placa de aluminio.

El miembro superior 27 incluye un marco 46 configurado mediante un miembro de acero de construcción arbitrario y una pluralidad de lentes Fresnel 45.

El marco 46 está configurado de una manera que los miembros de acero se disponen con un intervalo arbitrario entre ellos para alojar las lentes de Fresnel 45 dispuestas de forma ordenada en todas las direcciones.

45 representa una lente de Fresnel conocida que se ha configurado como se muestra bien en la Figura 4 de una manera que la superficie principal de la misma tiene una forma esférica y la superficie trasera de la misma tiene una forma cóncavo-convexa que tiene etapas anulares. La lente de Fresnel 45 está formada por un material de resina que tiene características ópticas excelentes tales como una resina de ácido acrílico. 47 representa ranuras de las lentes de Fresnel 45.

Como se muestra en las Figuras 2 y 3, las lentes de Fresnel 45 se disponen sobre y fijadas al marco 46 para acoplarse mutuamente y ordenadamente en todas las direcciones.

Aunque las configuraciones de la carcasa 21 se explican como un ejemplo particular, la carcasa puede configurarse para que tenga otra estructura cerrada arbitraria conocida.

A continuación, se explicará una unidad de generación de energía 34, una pluralidad de las cuales se disponen dentro del módulo de generación de energía de tipo de convergencia de luz 6a (véanse las Figuras 3 y 4). La unidad de generación de energía 34 incluye la lente de Fresnel 45 y un elemento de generación de energía conocido 35. Como se muestra en la Figura 4, la lente de Fresnel 45 y el elemento de generación de energía 35 se disponen para que tengan una relación posicional de manera que la luz del sol convergida por la lente de Fresnel 45 se enfoque sobre una batería de células solares 37.

Como se sabe bien, los elementos de generación de energía 35 están acoplados mutuamente mediante cables dispuestos sobre el miembro 22 de manera que la generación de energía de los elementos respectivos se saca del aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz 6 mediante cables conductores no mostrados.

Como se muestra en las Figuras 3 y 4, el elemento de generación de energía 35 de la unidad de generación de energía 34 se dispone de manera fija sobre el miembro inferior 22. En el elemento de generación de energía 35, 37 representa la célula, 39 representa una cubierta de protección para proteger los miembros periféricos de la luz del sol que se irradia directamente sobre los miembros periféricos cuando el seguimiento de la luz del sol se desvía, 38 un miembro de sujeción para soportar la cubierta de protección, 41 un homogeneizador que equaliza la intensidad de la luz del sol que se hace pasar a través del orificio de paso de la cubierta protectora 39 e introduce la luz del sol equalizada de esta manera a la batería de células solares 37.

A continuación, se explicará la parte de abertura 50. Como en la posición de disposición de la parte de abertura 50 en la cubierta 21, según se estima a partir de las Figuras 1 a 3, al menos una parte de abertura 50 se proporciona en cada una de las superficie opuestas de los miembros periféricos de las carcasas 21. En un ejemplo mostrado en las Figuras 1 a 3, la parte de abertura 50 está provista en cada uno de los miembros periféricos 25, 26 localizados en el lado final inferior 21a y en el lado final superior 21b de la carcasa inclinada (en un ángulo θ) con respecto a la línea horizontal de manera que una ruta de ventilación de aire se forma dentro del espacio 28 de la carcasa. Además, la parte de abertura 50 puede proporcionarse en una parte del primer miembro periférico 23 más cerca del lado final inferior 21a y una parte del segundo miembro periférico 24 más cerca del lado final superior 21b opuesto al primer miembro periférico 23.

A continuación, en el miembro periférico, al menos dos partes de abertura 50, 50 se disponen en cada una de las superficies opuestas de una manera que las dos partes de abertura 50, 50 en cada superficie se disponen en una parte superior cerca de la lente de Fresnel 45 y una parte inferior cerca de la batería de células solares.

ES 2 325 801 B2

En un ejemplo mostrado en las Figuras 1 a 3, en el tercer miembro periférico 25, doce partes de abertura 50 se disponen en la parte superior 25a cerca de la lente de Fresnel 45 y diez partes de abertura se disponen en la parte inferior 25b cerca del miembro inferior 22. Además, en el cuarto miembro periférico 26 opuesto al tercer miembro periférico 25, las partes de abertura se disponen de una manera similar al tercer miembro periférico 25.

5

La parte de abertura 50 en la parte superior 25a cerca de la lente de Fresnel se dispone preferiblemente para ventilar cerca de la lente de Fresnel 45 de una manera que una distancia entre el extremo superior de la parte de abertura 50a de la parte de abertura y el borde inferior 45b de la lente de Fresnel 45 es de 30 mm o menor. Por otro lado, la parte de abertura 50 en la parte inferior 25b cerca de la batería de células solares se dispone preferiblemente de manera que una distancia entre el extremo inferior de la parte de abertura 50b y el miembro inferior 22 de la carcasa es de 30 mm o menor.

10

La parte de abertura 50 puede formarse para que tenga un tamaño arbitrario de manera que una ruta de ventilación de aire se forma dentro del espacio 28 de la carcasa 21 y el tamaño puede ajustarse en vista de toda la capacidad de la carcasa 21 y la configuración de un filtro de aire descrita posteriormente.

15

Como se muestra en la Figura 5, 51 representa un filtro de aire proporcionada en la parte de abertura 50. El filtro de aire 51 se une a la parte de abertura 50 como se muestra en la Figura 5B de una manera que el filtro de aire se une a los lados traseros (el lado interno de la carcasa 21) de los miembros periféricos 25, 26 en un estado de contacto próximo mediante un adhesivo 53. El adhesivo 53 puede ser una goma de silicona con propósito de sellado.

20

El filtro de aire 51 se configura mediante una malla para ventilar en un estado normal e interrumpir la ventilación cuando se forma una película de agua sobre la misma. Para concretar, la película de agua se forma sobre el filtro de aire 51 mediante el agua adherida a la misma debido a las gotas de rocío o agua de lluvia en contacto con el filtro de aire 51 cuando llueve. La malla puede configurarse de cable de acero inoxidable para que tenga malla 100 o mayor, por ejemplo. En consecuencia, incluso si la carcasa 21 tiene unas partes de abertura 50, se forma una película de agua sobre el filtro de aire 51 proporcionada en la parte de abertura 50 de esta manera para cerrar la válvula para interpretar la ventilación como se ha descrito anteriormente, evitándose que el agua innecesaria entre en la carcasa 21 y de esta manera se evita que las partes dentro de la carcasa 21 se humedezcan.

25

Además, la malla puede configurarse preferiblemente, por ejemplo, de una manera que el material de la misma es un cable de acero inoxidable con un diámetro de 60 μm , el número de cables es de 150 con una longitud de 25,4 mm, el espesor del cable es de 0,12 mm, y la velocidad del área de abertura es del 42%.

30

La explicación se realizará usando el estado del generador configurado de esta manera.

35

En primer lugar, se explicará el flujo de aire dentro de la carcasa del módulo de generación de energía de tipo de convergencia de luz 6a, el estado de la ranura de la lente de Fresnel 45 y el estado de generación de energía después de la salida del sol.

40

En el momento de la salida del sol, aparecen gotas de rocío en las ranuras 47 de la lente de Fresnel 45 en general debido a la reducción de temperatura durante la noche y al enfriamiento por radiación, etc.

Entonces, cuando sale el sol gradualmente con el paso del tiempo, la luz del sol se irradia dentro de la carcasa y de esta manera la temperatura dentro de la carcasa aumenta. Como se ha descrito anteriormente, la carcasa 21 se dispone de una manera que la superficie del miembro superior 27 se dirige al sol y la carcasa se inclina como se muestra en la Figura 1 y en la Figura 3A, la diferencia de temperatura aparece entre el lado de extremo inferior 21a y el lado de extremo superior 21b de la carcasa.

45

De esta manera, el aire fluye dentro de la carcasa. Es decir, como se muestra mediante una flecha 63 en la Figura 3A, el aire libre fluye hacia la carcasa mediante las partes de abertura 50 en el lado de extremo inferior 21a de la carcasa, después el aire fluye hacia las partes de abertura 50 en el lado de extremo superior 21b de la carcasa y fluye fuera de la carcasa mediante las partes de abertura 50 en el lado de extremo superior 21b de la carcasa.

50

Para ser más concreto, como se muestra mediante la flecha 63 en la Figura 3A, el aire que fluye hacia la carcasa mediante la parte de abertura 50, dispuesto en la parte superior 25a cerca de la lente de Fresnel 45 entre las partes de abertura 50 en el lado de extremo inferior 21a de la carcasa fluye cerca de la lente de Fresnel 45. De esta manera, una corriente de aire aparece cerca de la lente de Fresnel 45 para vaporizar el agua recogida en las ranuras 47 eliminando de esta manera el agua en un corto período de tiempo.

55

Por otro lado, el aire que fluye hacia la carcasa a través de la parte de abertura 50 dispuesta en la parte inferior 25b cerca del miembro inferior 25 fluye cerca del miembro 22. De esta manera, las gotas de rocío generadas sobre el lado del miembro inferior 22 se vaporizan y el aire húmedo fluye hacia afuera. En consecuencia, se evita que el agua cerca del miembro inferior 22 que se está evaporando se dirija al módulo de generación de energía de tipo de convergencia de luz 6a.

60

Cuando este estado continúa, el agua recogida en las ranuras 47 de la lente de Fresnel 45 del módulo de generación de energía de tipo de convergencia de luz 6a puede reducirse rápidamente.

65

ES 2 325 801 B2

De esta manera, la luz del sol irradiada hacia la lente de Fresnel 45 se recoge mediante la lente de Fresnel 45 de acuerdo con el diseño y se dirige hacia la batería de células solares 37 para generar energía eléctrica como se espera.

5 Un período de tiempo desde un punto temporal en el que la luz del sol se irradia sobre el módulo de generación de energía de tipo de convergencia de luz 6a hasta un punto temporal en el que las gotas de rocío dentro de las ranuras 47 de todas las lentes de Fresnel 45 se eliminan completamente varía dependiendo de la capacidad del módulo de generación de energía de tipo de convergencia de luz 6a y toda el área de todas las partes de abertura, etc., aunque el período de tiempo está casi en un intervalo de 20 minutos a una hora.

10 Como se ha descrito anteriormente, como el aire fluye desde el lado de extremo inferior 21a de la carcasa al lado de extremo superior 21b, el agua recogida en las ranuras de las lentes de Fresnel puede retirarse en un tiempo corto. De esta manera, el período de tiempo degradado de la capacidad de convergencia de luz debido al agua recogida en las ranuras puede acortarse, de esta manera el tiempo de generación de energía se alarga y de esta manera la eficacia de generación de energía se mejora.

15 A continuación, se explicarán los estados de la parte de abertura 50 y el filtro de aire 51 cuando llueve.

20 Cuando una gota de lluvia entra en contacto con la malla de el filtro de aire 51, el agua forma una película de agua sobre la superficie de las diversas mallas debido a la tensión superficial. Cuando una gota de agua de una cantidad predeterminada entra en contacto con el filtro de aire 51, se forma una película sobre toda la superficie de el filtro de aire para cerrar la parte de abertura 50 interrumpiendo de esta manera la ventilación de la parte de abertura 50. De esta manera, se evita que el agua innecesaria entre en la carcasa desde fuera y de esta manera se evita que las partes dentro de la carcasa se humedezcan.

25 A continuación, se explicarán los estados de la parte de abertura 50 y el filtro de aire 51 cuando la lluvia para y sale el sol.

30 Cuando la luz del sol irradia sobre la carcasa, la película de agua formada sobre el filtro de aire 51 se evapora y de esta manera la parte de abertura 50 se abre. De esta manera, al igual que las explicaciones mencionadas anteriormente para el flujo de aire dentro de la carcasa del módulo de generación de energía de tipo de convergencia de luz 6a, el estado de las ranuras de la lente de Fresnel 45 y el estado de generación de energía después de la salida del sol, como el aire fluye desde el lado de extremo inferior 21a de la carcasa al lado de extremo superior 21b de la misma, puede evitarse el efecto negativo debido a las gotas de rocío de las ranuras 47 de las lentes de Fresnel.

35 **Descripción de las realizaciones ejemplares**

La presente invención se ilustra ahora con mayor detalle con referencia a diversas realizaciones, aunque debe entenderse que la presente invención no está limitada a las mismas.

40 Realización 1

La Figura 6 muestra un ejemplo concreto de las posiciones de disposición, el número y el tamaño de las partes de abertura 50. Los números entre paréntesis mostrados en la Figura 6 representan los tamaños (mm). Por ejemplo, el tamaño de la parte de abertura es de 12 mm de diámetro.

45

Realización 2

50 Un ejemplo de la experimentación se mostrará como la relación entre toda el área de las partes de abertura provista en la carcasa del modelo de generación de energía de tipo de convergencia de luz 6a y el estado de formación de una gota de rocío.

(1) Método

55 Doce orificios (partes de abertura) de $\phi 12$ se proporcionan en cada una de las partes superior e inferior de cada uno de los miembros periféricos opuestos en la dirección longitudinal del modelo de generación de energía (es decir, un mini-módulo (formado por 6 lentes cada uno que tiene un tamaño cuadrado de 14 cm x 14 cm)) con una capacidad de 18.200 cm^3 , es decir, se proporcionan en total $12 \times 2 \times 2 = 48$ partes de abertura. Cada uno de los orificios está cubierto por una malla inoxidable con una tasa de área de abertura del 42%. Estos orificios se cubren selectivamente mediante una cinta de papel para cambiar toda el área de las partes de abertura, comprobándose la presencia/no presencia de una gota de rocío.

60

(2) Estado de discriminación de la gota de rocío

65 El agua se empapó en una gasa de 5 cm cuadrados en el día anterior y la gasa se puso dentro del módulo. Al día siguiente, el módulo se llevó fuera y se irradió con luz del sol. De esta manera, el agua empapada en la gasa se evaporó y se adhirió a las lentes para formar gotas de rocío en su interior. Se comprobó cuanto tardaron las gotas de rocío en desaparecer después de exponerlas a la luz del sol.

ES 2 325 801 B2

(3) Resultados

TABLA 1

Número de orificios (un lado)	Número de orificios (ambos lados)	Área total de orificios (cm ²)	V/S (cm)	Tiempo de desaparición
1	2	0,95	19.000	6 h 40 min
2	4	1,9	9.600	1 h 10 min
3	6	2,85	6.400	1 h
4	8	3,8	4.800	50 min
6	12	5,7	3.200	40 min
8	16	7,6	1.200	20 min
16	36	17,1	1.070	20 min
20	40	19	960	20 min

(4) Investigación

Para hacer desaparecer las gotas de rocío en aproximadamente una hora desde la salida del sol, es preferible que V/S (la capacidad del módulo/toda el área de las partes de abertura) sea menor de aproximadamente 10.000 cm. Como una cantidad de luz del sol directa durante una hora después de la salida del sol es únicamente el 5% de la cantidad total de luz del sol directa durante un día, de manera que la reducción de una cantidad de generación de energía debido a las gotas de rocío puede ser insignificante. Además, incluso si V/S es menor de 1.000, el tiempo de desaparición de las gotas de rocío no cambió aunque apareció una mala influencia en que la rigidez superficial se degradó (véase la tabla 1).

(5) Conclusión

De esta manera, es preferible que la parte de abertura 50 satisfaga la condición de $1.000 \text{ cm} < V/S < 10.000 \text{ cm}$.

Realización 3

A continuación se explicará con referencia a la Figura 7 el generador que se diferencia en forma de las partes de abertura respecto a las Figuras 1 a 6.

En la Figura 7, las partes que se considera que son idénticas o similares en funciones, propiedades o características, etc. a las de las Figuras 1 a 6 se designan mediante los símbolos comunes a los de las Figuras 1 a 6, omitiéndose la explicación de los mismos. (Además, en las Figuras 3B, 3C) usadas en la siguiente explicación, las partes consideradas idénticas se designan de una manera similar mediante símbolos comunes a los de las Figuras 1 a 6, omitiéndose la explicación de los mismos).

58 representa partes de abertura formadas cada una con una forma alargada. Como las partes de abertura 50 mostradas en las Figuras 1 a 6, las posiciones de ajuste de las partes de abertura 58 en la carcasa y la disposición de las partes de abertura 58 en los miembros periféricos se ajustan de una manera que las rutas de ventilación de aire se forman en el espacio 28 dentro de la carcasa.

Aunque la Figura 7 muestra un ejemplo en el que la forma de la parte de abertura es un orificio alargado, la forma de la parte de abertura no se limita a esto y puede ser cualquier forma arbitraria que pueda formar una ruta de ventilación de aire en el espacio 28 dentro de la carcasa. Es decir, la forma de la parte de abertura puede ser una forma de hendidura o una forma poligonal tal como un triángulo o un cuadrado.

ES 2 325 801 B2

Realización 4

5 A continuación, se explicará con la referencia a la Figura 3B un ejemplo que difiere del módulo de generación de energía de tipo de convergencia de luz 6a mostrado en las Figuras 1 a 6 en un punto en el que se proporciona un ventilador de circulación.

10 70 representa un ventilador de circulación para enviar un viento suave para provocar una turbulencia dentro del espacio 28 de la carcasa. 71 representa un árbol de rotación unido al tercer miembro periférico 25 de la carcasa para que gire libremente, y 72 representa un ventilador interno fijado al árbol de rotación 71. 73 representa una rueda catalina fijada al árbol de rotación 71. Como se sabe bien, la rueda catalina se dispone para que gire mediante viento natural.

15 Como se muestra en la Figura 3B, como se proporciona el ventilador de circulación, el aire dentro de la carcasa fluye y de esta manera la ventilación se realiza más eficazmente.

Realización 5

20 A continuación, se explicará con referencia a la Figura 3C un ejemplo que difiere del módulo de generación de energía de tipo de convergencia de luz 6a mostrado en las Figuras 1 a 6 en un punto en el que se proporciona una placa de evaporación de agua cerca de la parte de abertura.

25 75 representa una placa de evaporación de agua para evitar que el agua de lluvia entre en la carcasa. La placa de evaporación de agua se dispone en la posición superior de la periferia externa de la parte de abertura cerca de la lente de Fresnel 45 entre las partes de abertura de la carcasa 21.

De acuerdo con esta configuración, se evita que el agua de lluvia entre en la carcasa.

30 Realización 6

A continuación, se explicará con referencia a la Figura 3C un ejemplo que difiere ligeramente del mecanismo solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz G mostrado en la Figura 1 en las configuraciones y en las disposiciones, etc. de los elementos de la base 1, la mesa de recepción 2, el aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz 6, la carcasa 21, y la unidad de generación de energía 34.

40 Un mecanismo solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz Gh mostrado en la Figura 8 se dispone para proporcionar un aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz relativamente pequeño 6h. A diferencia de la carcasa de la Figura 1, la carcasa 21h del aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz 6h está finamente dividida para proporcionar el aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz 6h en el que una pluralidad de las carcasas 21h están interrelacionadas con un dispositivo de seguimiento de luz del sol 92 para generar energía eléctrica eficazmente.

45 Como la Figura 8 es parcialmente igual en las funciones y propiedades que las configuraciones del mecanismo solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz G mostrado en las Figuras 1 a 7, las partes que se consideran idénticas o similares en funciones, propiedades o características, etc. a las de las Figuras 1 a 7 se denominan añadiendo una "h" a los símbolos comunes a estas Figuras 1 a 7, omitiéndose la explicación de los mismos.

50 En la Figura 8, 81 representa una base correspondiente a la base 1. Esta base está formada por un material duro y se configura con una forma anular mediante una placa metálica, por ejemplo. La base sirve para fijar el generador a una estructura. 82 representa una superficie de recepción deslizable de una forma anular para soportar de manera giratoria un raíl 84 para que gire libremente, y 83 representa una parte con muesca para disponer un dispositivo de ajuste del ángulo azimutal 90 entre los mecanismos que constituyen un dispositivo de seguimiento de la luz del sol 92.

55 84 representa el raíl formado en una forma anular que se dispone para girar recíprocamente en la dirección de la flecha 93 en el estado en el que su superficie deslizante 85 se pone en la superficie de recepción deslizante.

60 86 representa un marco de recepción, formado por material duro, tal como una placa metálica, que se sitúa sobre el raíl 84 y se fija al mismo para girarlos recíprocamente en la dirección de la flecha 93 de una manera integrada. El marco de recepción se forma con una forma cuadrada en su forma en planta como se muestra en la Figura 8A.

65 El aparato solar fotovoltaico del tipo de convergencia de luz 6h (que se configura yuxtaponiendo una pluralidad de módulos de generación de energía de tipo de convergencia de luz 6ah) se dispone sobre las superficies opuestas 86a, 86b del marco de recepción como se muestra en la Figura 8A, y una pluralidad de miembros de soporte (orificios de paso) 87 se yuxtaponen de manera que cada uno de los árboles de rotación 88 de los módulos de generación de energía de tipo de convergencia de luz 6h es giratorio.

ES 2 325 801 B2

Los árboles de rotación 88 erigidos de forma que sobresalen a ambos lados de los módulos de generación de energía de tipo de convergencia de luz 6 ah se interconectan mutuamente mediante mecanismos de interconexión arbitrarios. Por ejemplo, cada uno de los árboles de rotación 88 está provisto con un mecanismo de interconexión y este mecanismo está interconectado mediante una cremallera o un engranaje de tornillo sin fin. De acuerdo con dicho mecanismo, una pluralidad de módulos de generación de energía de tipo de convergencia de luz 6 ah se interconectan para actuar como un único aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz 6 h.

A continuación, como en el caso mencionado anteriormente (como en el caso explicado con referencia a las Figuras 3 y 4), en las carcasas 21 h, una pluralidad de unidades de generación de energía 34 h cada una configurada mediante una lente de Fresnel 45 h proporcionada en la parte superior y un elemento de generación de energía conocido 35 h proporcionado en la parte inferior se disponen en paralelo según se estima a partir de la Figura 8A.

90 y 91 representan respectivamente la presencia de un dispositivo de ajuste del ángulo azimutal y un dispositivo de ajuste del ángulo de inclinación (ángulo de elevación) que constituye un dispositivo de seguimiento de la luz del sol 92 (3).

El dispositivo de ajuste del ángulo azimutal 90 incluye mecanismos arbitrarios conocidos tales como un motor accionador de engranajes y un reductor de engranaje de tornillo sin fin y un medio de control por ordenador no mostrado, y el raíl 84 se mueve recíprocamente en una dirección de la flecha 93 de manera que la superficie superior (superficie que recibe la luz) 7 h del aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz 6 h sirve como una superficie que puede recibir la luz del sol eficazmente.

El dispositivo de ajuste del ángulo de inclinación (ángulo de elevación) 91 incluye mecanismos arbitrarios conocidos tales como un motor accionador de engranajes y un reductor de engranaje de tornillo sin fin y un medio de control por ordenador no mostrado y está inclinado recíprocamente en una dirección de la flecha 93a de manera que la superficie superior (superficie de recepción de luz) 7 h del aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz 6 h puede recibir la luz del sol eficazmente.

Las dos o más partes de abertura pueden proporcionarse en cada una de las superficies opuestas de los miembros periféricos de las carcasas. Además, según surge la necesidad, las dos o más partes de abertura en cada una de las superficies opuestas pueden disponerse en la parte superior cerca del lado de la lente de Fresnel y en la parte inferior cerca del lado de la batería de células solares, respectivamente.

Como la carcasa de la Figura 3, las partes de abertura 50 h en el módulo de generación de energía de tipo de convergencia de luz 6 ah mostrado ejemplarmente en las Figuras 8B, Figura 8C se proporciona en el miembro periférico opuesto 25 h y miembro periférico 26 h como se muestra en la Figura 8B. Además, surge la necesidad, cada parte de abertura 50 h puede estar provista con un filtro de aire como se ha descrito anteriormente.

De acuerdo con la configuración mencionada anteriormente, como se ha explicado con referencia a la Figura 3, el viento natural se genera en una dirección de las flechas 63 h y de esta manera el agua recogida en las ranuras de las lentes de Fresnel 45 h puede retirarse en un tiempo corto como se ha explicado anteriormente.

Aunque la presente invención se ha descrito con detalle y con referencia a realizaciones específicas de la misma, resultará evidente para un especialista en la técnica que pueden realizarse diversos cambios y modificaciones a las mismas sin alejarse del espíritu y alcance de la misma.

La presente solicitud se basa en la Solicitud de Patente Japonesa Nº 2006-170978 presentada el 21 de junio de 2006 y cuyos contenidos se incorporan en este documento como referencia.

ES 2 325 801 B2

REIVINDICACIONES

1. Un aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz que comprende:

5 una carcasa que comprende: un miembro inferior; un miembro periférico; y un miembro superior para formar un espacio en la carcasa, inclinándose la carcasa para orientar el miembro superior hacia el sol;

10 una pluralidad de lentes de Fresnel proporcionada en el miembro superior, haciendo converger las lentes de Fresnel la luz del sol;

una batería de células solares proporcionada en la carcasa, recibiendo cada célula de la batería solar la luz del sol convergida por las lentes de Fresnel para generar energía eléctrica,

15 el miembro periférico que tiene superficies opuestas entre sí teniendo cada superficie opuesta al menos una parte de abertura; se **caracteriza** porque comprende

20 un filtro de aire proporcionada en cada parte de abertura, comprendiendo el filtro de aire una malla que interrumpe la ventilación después de formarse una película de agua sobre la malla, y en el que las superficies opuestas tienen cada una al menos dos partes de abertura, y una de las dos partes de abertura se dispone en una parte superior cerca de la lente de Fresnel y la otra se dispone en una parte inferior cerca de la batería de células solares.

2. El aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz de acuerdo con la reivindicación 1,

25 en el que una de las dos partes de abertura se dispone en una posición en la que una distancia entre una parte final superior de la parte de abertura y un borde inferior de la lente de Fresnel es de 30 mm o menor, y

30 la otra se dispone en una posición en la que una distancia entre una parte final inferior de la parte de abertura y el miembro inferior de la carcasa es de 30 mm o menor.

35 3. El aparato solar fotovoltaico de tipo de convergencia de luz de acuerdo con la reivindicación 1 se **caracteriza** porque la carcasa comprende un ventilador de circulación para generar un viento suave para provocar una turbulencia en la carcasa.

40

45

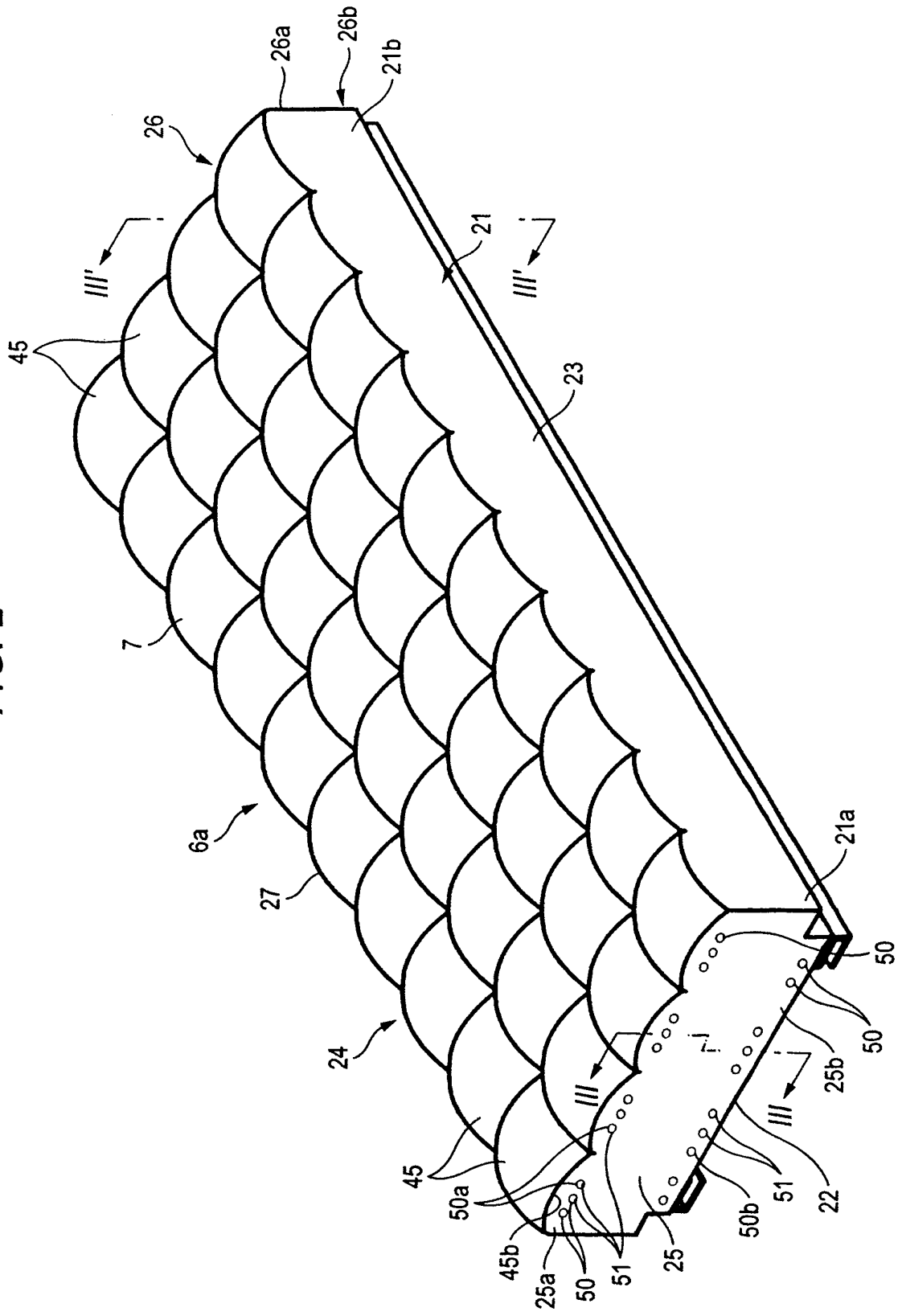
50

55

60

65

FIG. 2



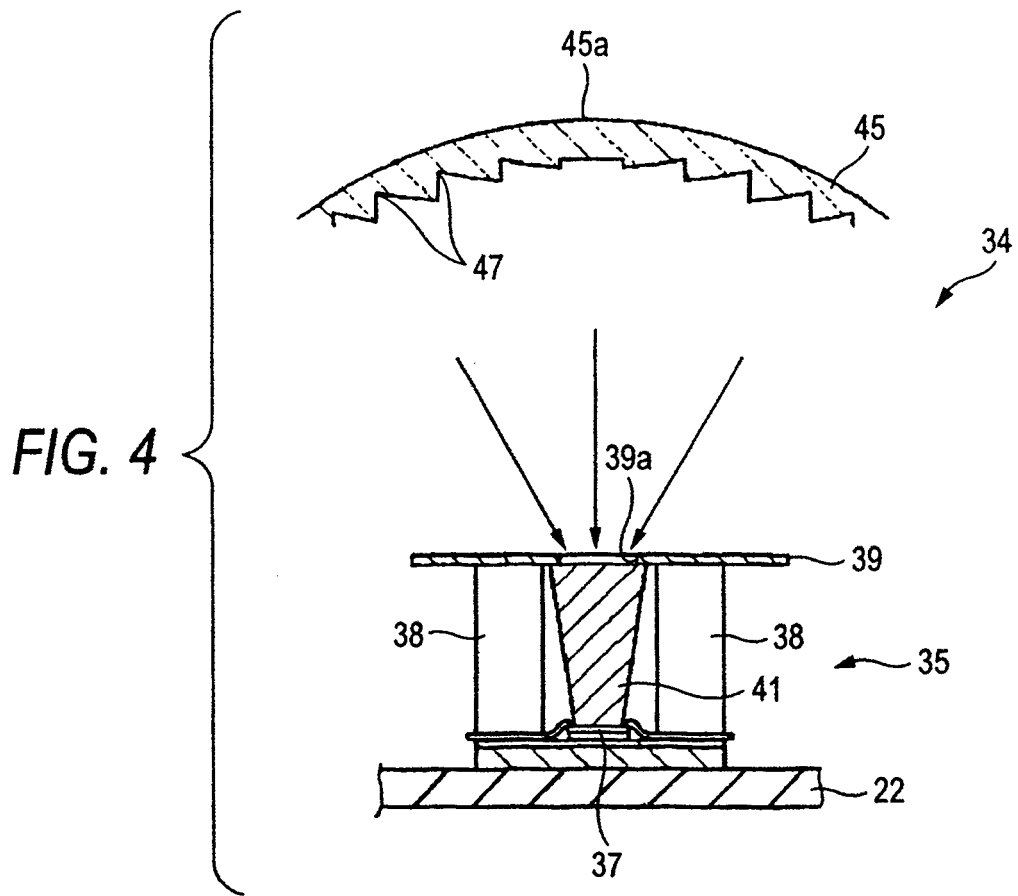


FIG. 5A

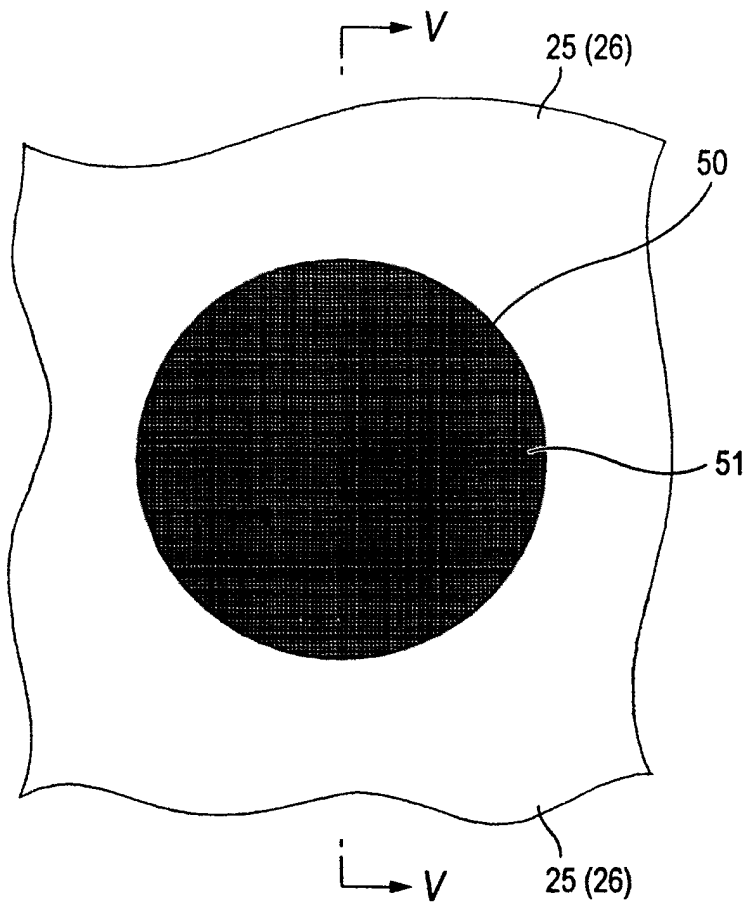


FIG. 5B

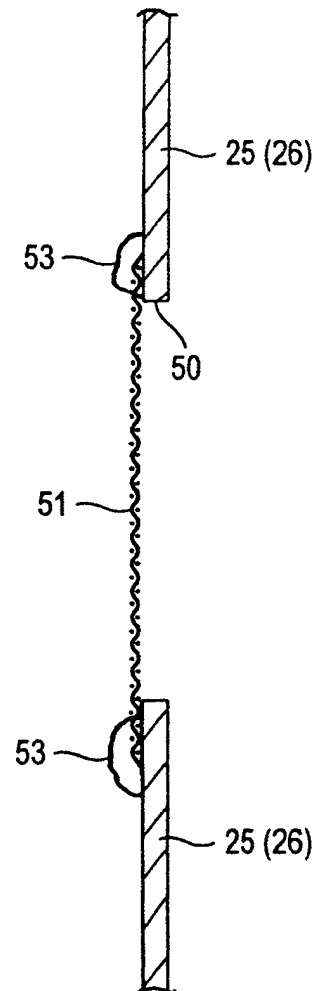


FIG. 6

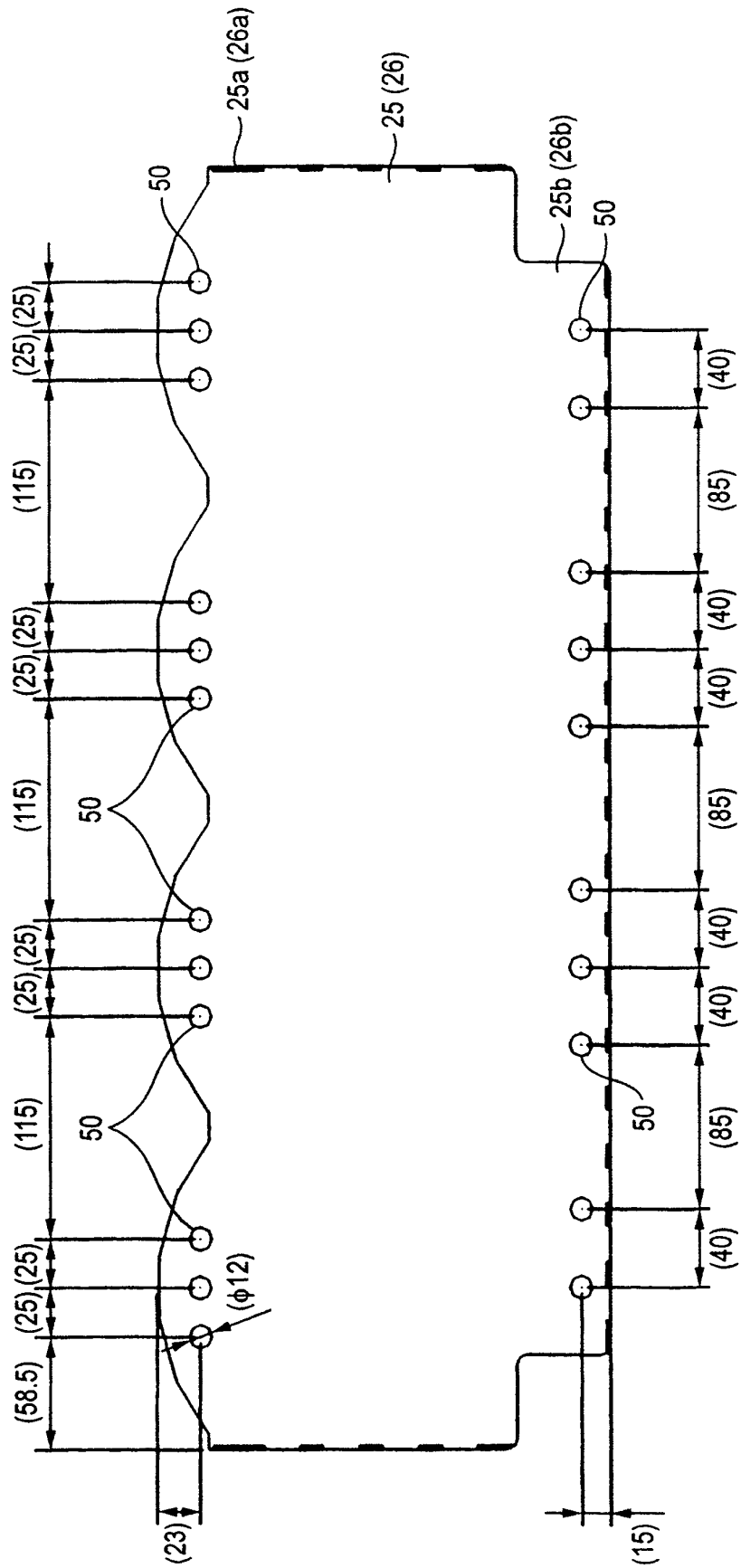


FIG. 7

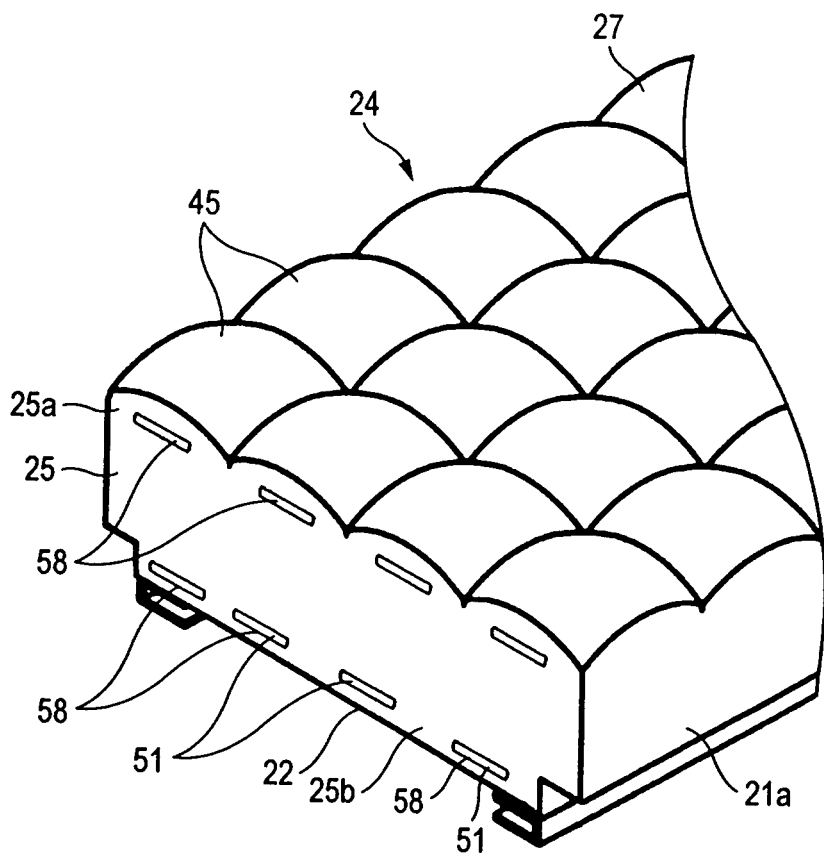


FIG. 8A

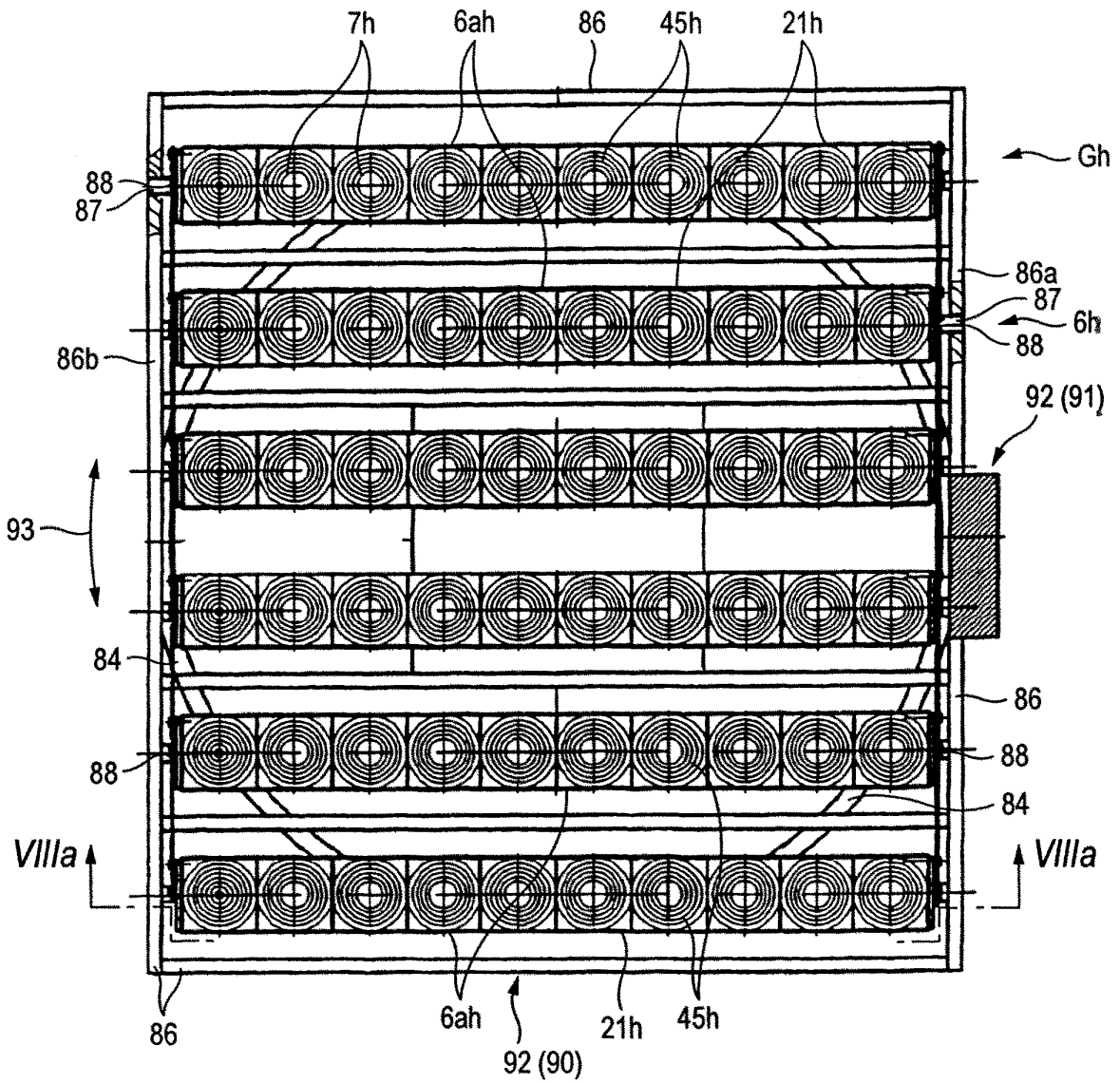


FIG. 8B

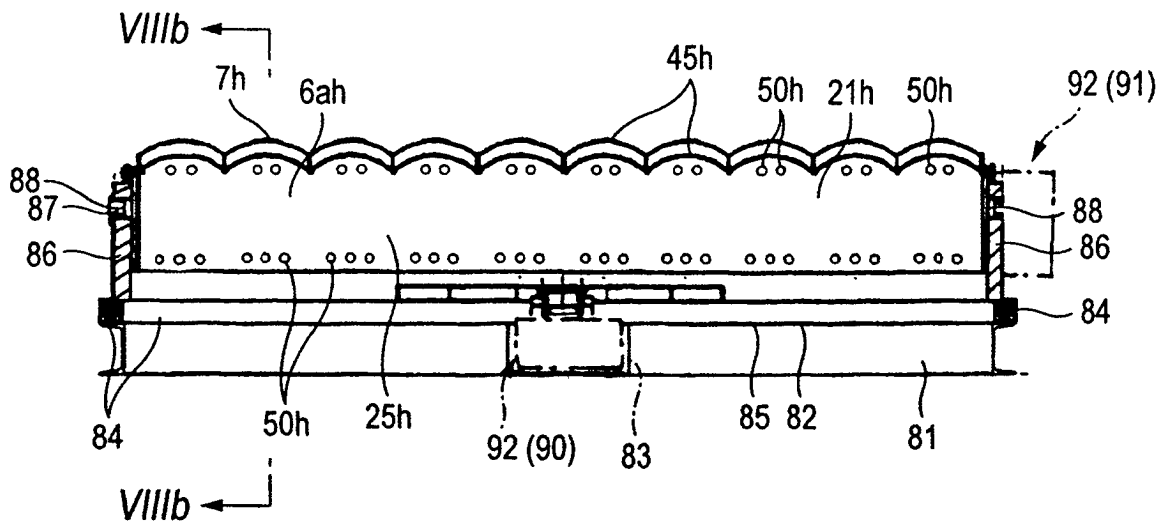
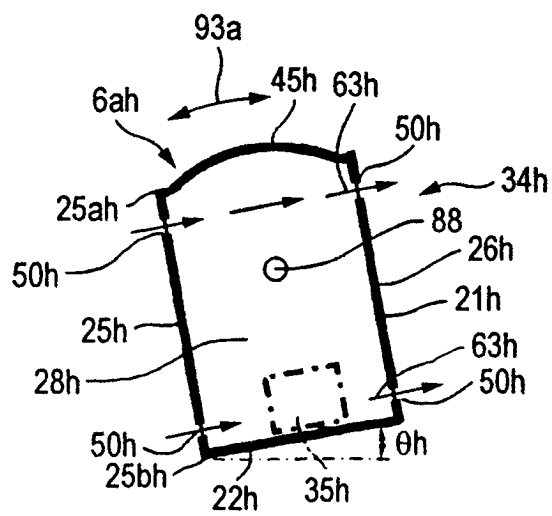


FIG. 8C





OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 325 801

② Nº de solicitud: 200701617

③ Fecha de presentación de la solicitud: **12.06.2007**

④ Fecha de prioridad: **21.06.2006**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **H01L 31/052** (2006.01)
H01L 31/024 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 2002121298 A05.09.2002, párrafos [28-47]; dibujos.	1,4
Y	EP 0788171 A2 (CANON KK) 06.08.1997, página 5, líneas 1-15; figuras 2-10 y 15.	1
Y	EP 0789404 A1 (CANON KK) 13.08.1997, página 2, líneas 52-58; página 4, líneas 2-38; figuras 3 y 4.	4
A	US 2002074034 A (CANON KK) 20.06.2002, párrafo [11]; párrafos [45-48]; figuras 1-4 y 7.	4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
03.09.2009

Examinador
P. Tauste Ortiz

Página
1/1