

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 846**

51 Int. Cl.:

H01L 31/049 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2015** **E 15183256 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2019** **EP 3032591**

54 Título: **Módulo de célula solar**

30 Prioridad:

08.12.2014 KR 20140175173

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

01.06.2020

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)
127 LS-ro, Dongan-gu
Anyang-si, Gyeonggi-do 431-848, KR**

72 Inventor/es:

**WON, CHANG SUB y
KIM, DONG CHAN**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 763 846 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

Módulo de célula solar

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

5 La presente descripción se refiere a un módulo de célula solar, y más particularmente, a un módulo de célula solar en el que se evita la contracción de una lámina posterior causada a medida que el módulo de célula solar se usa durante un largo período de tiempo y se mejora la adhesión entre un encapsulante y la lámina posterior, y que tiene una estructura estable.

2. Antecedentes de la invención

10 Recientemente, las baterías solares se han desarrollado como una fuente de energía respetuosa con el medio ambiente de próxima generación y rápidamente llegan a ser predominantes para ser usadas en casas y para fines industriales.

Una batería solar se forma modularizando una pluralidad de células solares.

15 En este caso, una pluralidad de células solares se empaquetan de manera fija en una capa de encapsulación, y una lámina posterior se une como un miembro de sellado a una superficie inferior de la capa de encapsulación, para ser modularizada.

La FIG. 1 es una vista en sección transversal de un módulo de célula solar general de la técnica relacionada.

20 Como se ilustra en la FIG. 1, el módulo de célula solar de la técnica relacionada se forma apilando secuencialmente un vidrio templado transparente 1, un encapsulante superior 2a, una pluralidad de células solares 3, un encapsulante inferior 2b y una lámina posterior 4.

La pluralidad de células solares 3 se empaqueta de manera fija entre el encapsulante superior 2a y el encapsulante inferior 2b. En este caso, como material de los encapsulantes 2, se usa en gran medida un etilvinilacetato (EVA) con el fin de fijar de manera firme la célula solar 3 dentro de los mismos.

25 La lámina posterior 4 se une a una superficie inferior del encapsulante inferior 2b para bloquear una introducción de humedad u oxígeno que degrada una cantidad de salida para evitar de este modo la reducción de la cantidad de salida cuando el módulo de célula solar está en uso durante un largo período de tiempo, y evitar la degradación debida a los rayos ultravioleta también.

Mientras tanto, recientemente, debido a un aumento en el coste de los módulos de células solares, se requieren con urgencia láminas traseras de bajo precio.

30 Por esta razón, las láminas posteriores usadas en los módulos de célula solar se necesitan formar de un material que tenga propiedades tales como resistencia al calor o durabilidad que aguanten suficientemente altas temperaturas y humedad y los rayos ultravioleta para evitar una degradación de una cantidad de salida de los módulos de célula solar y necesitan ser de bajo precio.

35 En general, la lámina posterior usada en el módulo de célula solar se forma apilando una película de tereftalato de polietileno (PET) 4b, un sustrato base, que tiene resistencia al calor, o similares, y películas a base de flúor 4a y 4c que tienen resistencia a la intemperie.

Es decir, la lámina posterior 4 incluye la película de PET 4b como sustrato base y las películas a base de flúor 4a y 4c se unen a la película de PET 4b a través de un adhesivo, y dado que la película de PET 4b tiene una excelente resistencia al calor y durabilidad, se usa en gran medida como sustrato base de la lámina posterior 1.

40 También, como las películas a base de flúor 4a y 4c, una película de fluoruro de polivinilideno (PVDF) o una película de fluoruro de polivinilo (PVF) se usa en gran medida, y estas películas a base de flúor 4a y 4c tienen una excelente durabilidad.

45 Con respecto a la lámina posterior usada en el módulo de célula solar configurado como se ha descrito anteriormente, el Registro de Patente Coreana N° 10-1349734 describe una lámina posterior para un módulo de célula solar que incluye polietileno, poliéster y capas recubiertas con flúor.

No obstante, en la técnica registrada, cuando el módulo de célula solar está en uso durante un largo período de tiempo, una lámina posterior se contrae para deformar una forma externa del módulo de célula solar y la fuerza de adhesión entre el encapsulante y la lámina posterior se reduce separando el encapsulante y la lámina posterior, dando como resultado una degradación significativa de la estabilidad estructural del módulo de célula solar.

El documento US 2014/041716 A1 (KANG HAN JUN [KR] ET AL) 13 de febrero de 2014 (13-02-2014) describe una lámina posterior de un módulo de célula solar y un módulo de célula solar que incluye el mismo, en donde el módulo de célula solar comprende una capa de película de poliéster y una capa de recubrimiento de flúor que recubre al menos una superficie de la capa de película de poliéster. Una capa superficial de la lámina posterior se forma sobre una superficie superior de la capa de película de poliéster, e incluye una capa de película de polietileno unida a una lámina de etilvinilacetato (EVA) de la célula solar.

El documento US 2010/108128 A1 (CHU LIH-LONG [US] ET AL) 6 de mayo de 2010 (06-05-2010) describe una lámina posterior a base de poliolefina de múltiples capas extruidas conjuntamente para módulos de dispositivos electrónicos.

10 Compendio de la invención

Por lo tanto, un aspecto de la descripción detallada es proporcionar un módulo de célula solar en el que se evita la contracción de una lámina posterior causada a medida que el módulo de célula solar se usa durante un largo período de tiempo y se mejora la adhesión entre un encapsulante y la lámina posterior, y que tiene una estructura estable. La presente invención se define por los rasgos de la reivindicación independiente. Las realizaciones beneficiosas preferidas de la misma se definen por los rasgos secundarios de las reivindicaciones dependientes.

Para lograr estas y otras ventajas y según el propósito de esta especificación, que se incorpora y se describe ampliamente en la presente memoria, un módulo de célula solar incluye: un miembro transparente; un encapsulante que permite que el miembro transparente sea unido a una superficie superior del mismo; una pluralidad de células solares fijadas dentro del encapsulante; y una lámina posterior unida a una superficie inferior del encapsulante, en donde la lámina posterior incluye un sustrato; una capa de película de politetrafluoroetileno formada en una superficie inferior del sustrato; y una capa superficial formada en una superficie superior del sustrato y formada de polietileno, como se define en la reivindicación 1.

El encapsulante se puede formar como un encapsulante a base de poliolefina.

El encapsulante puede incluir un encapsulante a base de etilvinilacetato proporcionado para cubrir las partes superiores de la pluralidad de células solares, un encapsulante a base de poliolefina proporcionado para cubrir las partes inferiores de la pluralidad de células solares, y la capa superficial se puede unir al encapsulante a base de poliolefina.

El sustrato puede ser una capa de película de tereftalato de polietileno.

Como se ha descrito anteriormente, según el módulo de célula solar de la presente invención, dado que la película de polietileno (PE) se usa para formar la capa superficial de la lámina posterior, incluso aunque el módulo de célula solar se use durante un largo período de tiempo, se evita la contracción de la lámina posterior y, de este modo, se puede evitar que el módulo de célula solar se deforme en una apariencia externa del mismo debido a la contracción de la lámina posterior.

Además, dado que se evita la contracción de la lámina posterior, se puede fortalecer la adhesión entre el encapsulante y la lámina posterior en la que se fijan las células solares.

Además, dado que se evita que el módulo de célula solar se deforme en una apariencia externa del mismo, el módulo de célula solar puede tener una estructura estable.

El alcance de aplicabilidad adicional de la presente solicitud llegará a ser más evidente a partir de la descripción detallada dada de aquí en adelante.

40 Breve descripción de los dibujos

Los dibujos que se acompañan, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y se incorporan y constituyen una parte de esta especificación, ilustran realizaciones ejemplares y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

La FIG. 1 es una vista esquemática en sección transversal que ilustra un módulo de célula solar de la técnica relacionada.

La FIG. 2 es una vista esquemática en sección transversal que ilustra un módulo de célula solar según una realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

Ahora se dará en detalle una descripción de las realizaciones ejemplares, con referencia a los dibujos que se acompañan. Por el bien de una breve descripción con referencia a los dibujos, los mismos componentes o

componentes equivalentes se dotarán con los mismos números de referencia, y no se repetirá la descripción de los mismos.

De aquí en adelante, un módulo de célula solar según una realización de la presente invención se describirá en detalle con referencia a los dibujos que se acompañan.

5 La FIG. 2 es una vista esquemática en sección transversal que ilustra un módulo de célula solar según una realización de la presente invención.

10 Como se ilustra en la FIG. 2, en general, el módulo de célula solar se completa a través de un proceso de apilamiento de manera secuencial de un miembro transparente 10, un encapsulante superior 21, células solares 30, un encapsulante inferior 23 y una lámina posterior 40, y modularizando posteriormente la estructura resultante con el fin de realizar el agotamiento de la estructura resultante en un laminador al vacío durante cuatro minutos, presionar la estructura resultante durante un minuto y mantener la estructura resultante durante 10 minutos.

El miembro transparente 10 se forma de vidrio templado transparente, o similar, y protege una parte superior de la célula solar 30.

15 Los encapsulantes 21 y 23 empaquetan de manera fija una pluralidad de células solares 30, y la lámina posterior 40 se une a una parte inferior de las células solares 30 para proteger las células solares 30 de manera que las células solares 30 se puedan usar durante un largo período de tiempo.

Mientras tanto, la lámina posterior 40 usada en el módulo de célula solar incluye un sustrato 43, una capa de PTFE 45 formada en una superficie inferior del sustrato 43, y una capa superficial 41.

20 El sustrato 43 se forma de diversos materiales que tienen potencia de soporte, resistencia al calor, propiedades de barrera (propiedades de barrera contra la humedad) y propiedades de disipación de calor, y sirve como soporte de la lámina posterior 40.

25 En una realización de la presente invención, el sustrato 43 se forma como una capa de película de tereftalato de polietileno (PET) para tener una potencia de soporte y resistencia al calor mejoradas y, en este caso, la capa de película de PET se puede formar de una lámina de película o se puede formar apilando dos o más capas de película y laminando las capas de película.

También, un material usado para formar el sustrato 43 no se limita a la capa de película de PET y el sustrato 43 se puede formar de diversos materiales de resina sintética.

30 Por ejemplo, el sustrato 43 se puede formar de politetrafluoroetileno (PTFE), polibutilentereftalato (PBT), tereftalato de polietileno (PEN) o polibutilenaftalato (PBN) y, en este caso, el sustrato 43 se puede formar seleccionando uno o más de estos materiales.

También, el grosor de la capa de película de PET no está particularmente limitado. No obstante, si el grosor de la capa de película de PET es menor que 50 μm , las propiedades de barrera, la resistencia al calor, la resistencia mecánica y la estabilidad dimensional se degradan, y cuando el grosor de la capa de película de PET excede 1000 μm , se puede degradar la flexibilidad y puede aumentar el coste de producción.

35 De este modo, preferiblemente, el grosor de la capa de película de PET oscila de 50 μm a 1000 μm .

La capa superficial 41 se forma sobre una superficie superior del sustrato 43 y está en contacto con el encapsulante 20 que forma el módulo de célula solar.

En este caso, el encapsulante 20 incluye un encapsulante superior 21 y un encapsulante inferior 23, y el encapsulante superior 21 y el encapsulante inferior 23 se forman como encapsulantes a base de poliolefina.

40 También, el encapsulante superior 21 se puede formar como encapsulante de etilvinilacetato (EVA), y el encapsulante inferior 23 se puede formar como un encapsulante a base de poliolefina.

De esta manera, cuando la lámina posterior 40 usada en el módulo de célula solar se une al encapsulante 20, la capa superficial 41 de la lámina posterior 40 se une al encapsulante a base de poliolefina formando el encapsulante inferior 23.

45 Según la presente invención, dado que la película de polietileno (PE) se usa para formar la capa superficial 41, incluso aunque la batería solar se use durante un largo período de tiempo, la lámina posterior 40 no se contrae y, de este modo, se evita que la forma general del módulo de célula solar se deforme.

También, dado que se evita la contracción de la lámina posterior 40, se fortalece la adhesión entre el encapsulante 20 y la lámina posterior 40.

Mientras tanto, la capa superficial 41 contiene una sustancia inorgánica blanca, y se mejoran la resistencia a la tracción y la estabilidad dimensional de la lámina posterior 40 a través de la sustancia inorgánica blanca, y la luz del sol incidente sobre la lámina posterior 40 se refleja hacia la célula solar 30 para aumentar la cantidad de luz recibida por la célula solar 30.

5 Un grosor de la capa superficial 41 oscila de 5 μm a 30 μm para mejorar un efecto tal como la resistencia a la intemperie o similar.

Mientras tanto, se forma una capa de película de politetrafluoroetileno (PTFE) 45 en una superficie inferior del sustrato 43 formando una superficie más externa de la lámina posterior 40.

10 La capa de película de PTFE tiene propiedades tales como resistencia al calor, resistencia química y no viscosidad, permitiendo que el módulo de célula solar tenga una estructura estable.

15 El grosor de la película de politetrafluoroetileno (PTFE) oscila de 10 μm a 250 μm . Si el grosor de la capa de película de PTFE es menor que 10 μm , el grosor es demasiado fino para obtener un efecto tal como propiedades mecánicas, o similares, y si el grosor de la capa de película de PTFE es superior a 250 μm , la flexibilidad de la lámina posterior 40 se puede degradar y el coste aumenta y, de este modo, el grosor de la capa de película de PTFE oscila de 10 μm a 250 μm .

Mientras tanto, la capa superficial 41 o la capa de película de PTFE 45 se puede unir al sustrato 43 a través de unión térmica, recubrimiento o un adhesivo, y un adhesivo usado en la presente memoria puede incluir una resina acrílica, una resina a base de uretano, una resina a base de epoxi.

[Realización]

20 La lámina posterior 4 de la técnica relacionada y la lámina posterior 40 según una realización de la presente invención se calentaron a una temperatura de 150 °C durante 30 minutos y se midieron los porcentajes de contracción de la lámina posterior 4 de la técnica relacionada y la lámina posterior 40 según una realización de la presente invención en una dirección horizontal y en una dirección vertical.

[Tabla 1]

	Configuración de lámina posterior	Porcentaje de contracción en la dirección horizontal	Porcentaje de contracción en la dirección vertical
Ejemplo comparativo	PVF/PET/PVF	1,2 %	1,00 %
Realización	PE/PET/PTFE	0,5 %	0,4 %

25 Como se ilustra en la Tabla 1, la lámina posterior 4 usada para el módulo de célula solar de la técnica relacionada se formó uniendo una capa de película de fluoruro de polivinilo (PVF) a las superficies superior e inferior del sustrato base 4b, y la lámina posterior 40 según una realización de la presente invención se formó uniendo la capa de película de polietileno (PE) 41 a una superficie superior de la capa de sustrato 43 y la capa de película de politetrafluoroetileno (PTFE) 45 a una superficie inferior de la capa de sustrato 43, y se midieron los porcentajes de contracción de la lámina posterior 40 del ejemplo comparativo y la lámina posterior 40 según una realización de la presente invención tanto en una dirección horizontal como en una dirección vertical. Se puede observar que los porcentajes de contracción de la lámina posterior 40 según una realización de la presente invención en la dirección horizontal y la dirección vertical fueron significativamente inferiores.

35 Como se puede ver a partir del experimento anterior, en el caso de la técnica relacionada, cuando el módulo de célula solar se usa durante un largo período de tiempo, la lámina posterior 4 se contrae para hacer que el módulo de célula solar se deforme en una forma externa, reducir la adhesión entre el encapsulante 2 y la lámina posterior 4, y degradar drásticamente la estabilidad estructural del módulo de célula solar. Por el contrario, en el caso de la presente invención, dado que la lámina posterior 40 se forma de politetrafluoroetileno (PTFE), incluso aunque el módulo de célula solar se use durante un largo período de tiempo, se evita la contracción de la lámina posterior 40 y se fortalece la adhesión entre el encapsulante 20 y la lámina posterior 40.

Además, dado que se fortalece la adhesión entre el encapsulante 20 y la lámina posterior 40, se evita la separación entre el encapsulante 20 y la lámina posterior 40, permitiendo que el módulo de célula solar tenga una estructura más estable.

45 Las realizaciones y ventajas anteriores son meramente ejemplares y no han de ser consideradas como limitantes de la presente descripción. Las presentes enseñanzas se pueden aplicar fácilmente a otros tipos de aparatos. Esta descripción se pretende que sea ilustrativa y que no limite el alcance de las reivindicaciones. Muchas alternativas,

modificaciones y variaciones serán evidentes para los expertos en la técnica. Los rasgos, estructuras, métodos y otras características de las realizaciones ejemplares descritas en la presente memoria se pueden combinar de varias formas para obtener realizaciones ejemplares adicionales y/o alternativas.

- 5 Como los presentes rasgos se pueden realizar de varias formas sin apartarse de las características de los mismos, también se debería entender que las realizaciones descritas anteriormente no se limitan por ninguno de los detalles de la descripción anterior, a menos que se especifique de otro modo, sino más bien que se deberían considerar ampliamente dentro de su alcance como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo de célula solar que produce energía usando la luz solar, en donde el módulo de célula solar comprende:

un miembro transparente (10);

5 un encapsulante (20) que permite que el miembro transparente se una a una superficie superior del mismo;

una pluralidad de células solares (30) fijadas dentro del encapsulante (20); y

una lámina posterior (40) unida a una superficie inferior del encapsulante (20),

en donde la lámina posterior comprende:

un sustrato (43);

10 una capa de película de politetrafluoroetileno (45) formada en una superficie inferior del sustrato (43), y que tiene un espesor que oscila de 10 μm a 250 μm ; caracterizado por

una capa superficial (41) formada en una superficie superior del sustrato (43), formada de polietileno, que tiene un espesor que oscila de 5 μm a 30 μm , y que contiene una sustancia inorgánica blanca para mejorar la resistencia a la tracción y la estabilidad dimensional de la lámina posterior (40) y para reflejar la luz del sol
15 incidente sobre la lámina posterior (40) hacia la célula solar (30) para aumentar la cantidad de luz recibida por la célula solar (30), en donde la capa superficial (41) se dispone entre el encapsulante (20) y el sustrato (43).

2. El módulo de célula solar de la reivindicación 1, en donde el encapsulante (20) se forma como un encapsulante a base de poliolefina.

20 3. El módulo de célula solar de la reivindicación 1, en donde el encapsulante (20) incluye un encapsulante a base de etilvinilacetato (21) proporcionado para cubrir las partes superiores de la pluralidad de células solares (30), y un encapsulante a base de poliolefina (23) proporcionado para cubrir las partes inferiores de la pluralidad de células solares (30), y la capa superficial (41) se une al encapsulante a base de poliolefina.

4. El módulo de célula solar de la reivindicación 2 o 3, en donde el sustrato (43) es una capa de película de tereftalato de polietileno.

25

FIG. 1

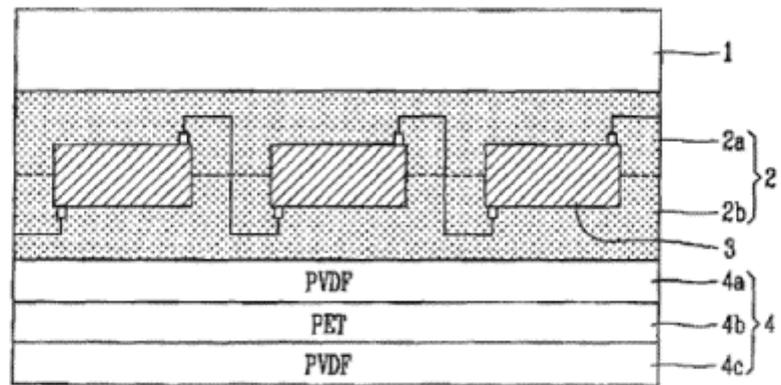


FIG. 2

