



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 291 523**

51 Int. Cl.:
H01L 31/042 (2006.01)
H01L 31/048 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02790725 .2**
86 Fecha de presentación : **12.12.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1570530**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **07.09.2005**

54 Título: **Método de producción para un panel solar.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2008

73 Titular/es: **mitsubishi heavy industries, Ltd.**
16-5, Konan 2-chome
Minato-ku, Tokyo, JP

72 Inventor/es: **Ogawa, Kazuhiko;**
Yamauchi, Yasuhiro y
Horioka, Tatsuji

74 Agente: **Pons Ariño, Ángel**

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

Método de producción para un panel solar.

5 **Campo técnico**

La invención se refiere a un método de producción para un panel solar.

Técnica anterior

10

En general, un panel solar se hace fabricando una pluralidad de láminas, como una película de *electrodo claro*, una película semiconductora y una película de electrodo metálico sobre un material de base.

15

La Fig. 3 muestra un método de producción para un panel solar convencional. Un panel 10 solar se hace adhiriendo un módulo 27 de panel solar, que está hecho añadiendo una capa 25 de célula solar sobre un sustrato de vidrio delgado (sustrato 26 de vidrio), a un vidrio de cubierta que está hecho de un sustrato de vidrio utilizando una lámina 14 adhesiva.

20

Una lámina 21 de cubierta (lámina trasera para la cara posterior) se adhiere a la cara posterior, a la que está fijada la capa 25 de célula solar, del panel 10 solar, de forma que cubre el módulo 27 de panel solar mediante una lámina 20 adhesiva (lámina adhesiva que tiene una cara adhesiva en una cara posterior). La periferia de la lámina de cubierta está cubierta por un material 22 de sellado, para sellar la capa 25 de célula solar.

25

La Fig. 4 muestra otro método de producción de un panel solar convencional. En este método, una capa 25 de célula solar se añade directamente sobre una superficie completa de un sustrato 15 de vidrio para cubrir la capa 25 de célula solar, y se adhiere a la lámina 21 de cubierta mediante la lámina 20 adhesiva. Es posible obtener un panel solar con una dimensión deseada cortando el panel solar así construido. El proceso de producción de arriba tiene como ventaja la flexibilidad de diseño.

30

Sin embargo, una periferia del vidrio 15 de cubierta y un borde del panel 25 solar están alineados aproximadamente en la misma línea, y de acuerdo con esta alineación, la productividad y calidad del panel solar se degradará. Esto es, como se muestra en la Fig. 5, es necesario disponer el material 22 de sellado entre una cara inferior y una cara superior del panel solar para cubrir el borde del panel solar y también producir un contacto estrecho del vidrio 15 de cubierta con el material 22 de sellado. De acuerdo con las necesidades anteriores, el proceso de producción para el panel solar se hace demasiado complejo. Debido a que el material 22 de sellado está dispuesto para cubrir una parte de la cara del vidrio 15 de cubierta, calidades tales como la apariencia y la cantidad de luz aceptada tienden a degradarse. Debido a que el material de sellado 22 se dispone por encima de la cara del vidrio 15 de cubierta y el vidrio 15 de cubierta forma una porción 22c sobresaliente, el polvo y la contaminación tienen a adherirse y depositarse sobre el vidrio 15 de cubierta.

40

Además, JP 2001-053301 A describe un método para producir un panel solar que comprende una capa de célula solar hecha de una pluralidad de películas sobre un sustrato de vidrio.

Descripción de la invención

45

La presente invención se ha hecho en vista de los problemas anteriores y busca proporcionar un método para producir un panel solar, que se hace construyendo una capa de célula solar sobre un sustrato de vidrio como un vidrio de cubierta, que tiene un buen comportamiento respecto al sellado de la capa de célula solar.

50

Un aspecto de la presente invención es un método de producción de acuerdo con la reivindicación 1.

55

De acuerdo con el proceso de producción anterior, la capa de célula solar se puede sellar adhiriendo el material de sellado al sustrato de vidrio utilizando la superficie de la capa de célula solar que queda expuesta en la operación de quitar. Es decir, es posible asegurar un área suficiente para adherir el material de sellado, y por tanto, es posible sellar la capa de célula solar utilizando el área para adherir. El material de sellado se dispone sólo en un lado inferior del sustrato de vidrio para sellar el panel de célula solar, pero no es necesario disponer el material de sellado en el lado superior del sustrato de vidrio. Por tanto, se evita la degradación de la calidad del panel solar, por ejemplo una apariencia, una reducción en la cantidad de luz aceptada por el panel solar, debido al material de sellado que se adhiere a la cara superior del sustrato de vidrio, y la fijación y deposición de partículas.

60

En la operación de quitar una parte de la capa de célula solar, la invención propone, de acuerdo con la reivindicación 1, quitar la totalidad de la capa de célula solar para exponer una parte de la superficie del sustrato de vidrio.

65

De acuerdo con la cara del sustrato de vidrio así expuesta, es posible adherir el material de sellado utilizando la cara del sustrato de vidrio, que tiene una buena adhesión, para asegurar el buen funcionamiento del sellado.

De acuerdo con la reivindicación 2, la capa de célula solar comprende, en orden desde el sustrato de vidrio de cubierta, una película de barrera alcalina, una película de electrodo transparente, una película semiconductora y una película metálica.

De acuerdo con el panel solar y el método de producción de la presente invención, es posible asegurar el buen funcionamiento del sellado de la capa de célula solar utilizando una superficie, que queda expuesta quitando una parte de la capa de célula solar, como una capa de adhesión para el material de sellado.

5 Breve descripción de las figuras

Las Figs. 1A a 1D son vistas esquemáticas de una realización del método de producción de la presente invención.

Las Figs. 2A, 2B y 2C son vistas esquemáticas de realizaciones del panel solar hechas mediante el método de producción de la presente invención, donde la Fig. 2A muestra una construcción de un panel solar cuya capa de célula solar está sellada mediante el material de sellado utilizando la superficie del sustrato de vidrio que queda expuesta al quitar la capa de célula solar, la Fig. 2B muestra una construcción de un panel solar cuya capa de célula solar está sellada por el material de sellado utilizando la cara de la película de barrera alcalina que queda expuesta al quitar cualquiera de las películas, la Fig. 2C muestra una construcción de un panel solar cuya capa de célula solar está sellada por dos capas de material de sellado utilizando la superficie del sustrato de vidrio que queda expuesta al quitar cualquiera de las películas.

La Fig. 3 es una vista esquemática de un panel solar que está hecho mediante un proceso de producción convencional.

La Fig. 4 es una vista esquemática de un proceso de producción convencional de un panel solar.

La Fig. 5 es una vista esquemática del panel solar hecho mediante el proceso de producción convencional.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

A partir de aquí en el presente documento, las realizaciones del método de producción y el panel solar hecho mediante el método de producción de la presente invención se explicarán con referencia a las figuras.

Las Figs. 1A a 1D muestran vistas esquemáticas de un proceso del método de producción de un panel solar de la presente invención. En esta realización, el método de producción consiste en los siguientes procesos.

Primer proceso: Como se muestra en la Fig. 1A, construir una capa 25 de célula solar que comprende una pluralidad de películas.

Segundo proceso: Como se muestra en la Fig. 1B, quitar una parte de la capa 25 de célula solar.

Tercer proceso: Como se muestra en la Fig. 1C, adherir una lámina 21 de cubierta a la capa 25 de célula solar, que se construye sobre el sustrato 15 de vidrio para cubrir la cara de la capa 25 de célula solar, utilizando una lámina 20 adhesiva.

Cuarto proceso. Como se muestra en la Fig. 1D, sellar la lámina 25 de célula solar mediante un material 22 de sellado para no degradar un rendimiento de generación de la capa 25 de célula solar debido a la absorción de humedad.

La capa 25 de célula solar comprende, por ejemplo, en orden desde el sustrato 15 de vidrio, una película de barrera alcalina, una película de *electrodo claro*, una película semiconductora y una película metálica, y tiene una construcción a capas.

Un método para un proceso mecánico y un método para un proceso químico están disponibles para quitar cualquiera de las películas de la capa 25 de célula solar. Este método de quitar las películas utilizando un proceso mecánico es, por ejemplo, un método de pulir las películas mediante una rueda abrasiva, un método de bombardeo, por ejemplo bombardeo con arena, y un método de irradiar un haz de láser, por ejemplo, un excitador láser, etc.

En esta realización, una película en una periferia de la capa 25 de célula solar es quitada utilizando cualquiera de los métodos mecánico y químico de arriba. La invención propone dividir toda la capa 25 de célula solar en varias piezas, y la periferia de las películas a quitar se quita después de cortar el sustrato 15 de vidrio para dividir la capa 25 de célula solar en piezas de dimensiones preferidas. Una extensión preferida de área a quitar en la capa 25 de célula solar es suficiente como para que un material 22 de sellado contacte estrechamente la capa 25 de célula solar.

La capa 25 de célula solar se sella utilizando la cara que queda expuesta mediante el proceso de quitado de arriba, como una capa de adhesión, y cubriendo las periferias de la capa 25 de célula solar, lámina 20 adhesiva y lámina 21 de cubierta. En esta realización, un área para adherir el material 22 de sellado al sustrato 15 de vidrio se dispone quitando la capa 25 de célula solar; por tanto, se simplifica el proceso de sellado. Es decir, mediante el proceso de esta realización, debido a que el panel solar se puede sellar suministrando el material 22 de sellado a un lado (lado inferior) del sustrato 15 de vidrio, se puede completar un proceso de sellado más fácilmente que el proceso convencional de sellado. El material 22 de sellado se dispone en el lado inferior del sustrato 15 de vidrio para sellar el panel de célula solar y no se dispone en el lado superior del sustrato 15 de vidrio. Por tanto, se evita degradar la calidad del panel solar,

en apariencia, y reducir la cantidad de luz aceptada por el panel solar debido a los materiales de sellado adheridos, y la adhesión y deposición de partículas.

Las Figs. 2A y 2C muestran realizaciones de un panel solar hecho mediante el proceso de la presente invención. En estas realizaciones, la capa 25 de célula solar tiene una construcción que comprende, en orden desde el sustrato 15 de vidrio, una película 17 de barrera alcalina, una película 11 de electrodo claro, una película 12 semiconductora y una película 13 metálica.

En el panel solar de la Fig. 2A, una superficie de vidrio del sustrato 15 de vidrio queda expuesta por la exposición de las películas anterior, y la capa 25 de célula solar es sellada por el material 22 de sellado utilizando la cara de vidrio expuesta como una cara para adherir el material 22 de sellado al sustrato 15 de vidrio.

En esta realización, la superficie de vidrio que tiene una buena adhesividad se utiliza como la cara de adhesión con el material 22 de sellado para sellar la capa 25 de célula solar. Por tanto, es evidente que la capa 25 de célula solar se puede sellar utilizando la cara de vidrio del sustrato 15 de vidrio que tiene una buena adhesión. En el proceso de exposición, se propone asegurar la exposición de la cara de vidrio puliendo no sólo la totalidad de la capa 25 de célula solar, sino también una parte del sustrato 15 de vidrio, hasta una profundidad predeterminada.

En el panel solar de la Fig. 2B, que no es parte de la presente invención, la película 17 de barrera alcalina se expone mediante el proceso de exposición, y la película 17 de barrera alcalina se adhiere al material 22 de sellado para sellar las otras películas, como la película 11 de electrodo claro, la película 12 semiconductora y la película 17 de metálica.

En esta estructura, es evidente que la capa 25 de célula solar también se sella mediante el material 22 de sellado utilizando la película 17 de barrera alcalina, que tiene un comportamiento de adhesión suficiente, como una cara de adhesión. La película 17 de barrera alcalina, como una de SiO_2 , se dispone para evitar la difusión de un alcalino, que está contenido en el sustrato 15 de vidrio, a la capa 25 de célula solar, y también para evitar la degradación del comportamiento de la capa 25 de célula solar. Por tanto, se puede omitir una película 17 de barrera alcalina, si el sustrato 15 de vidrio no contiene muchos componentes alcalinos.

En el panel solar de la Fig. 2C, se dispone un primer material 22a de sellado que se adhiere a la cara del vidrio que queda expuesta mediante el proceso de exposición de arriba, utilizando la cara de vidrio como una cara de adhesión, y además del primer material 22a de sellado, se dispone un segundo material 22b de sellado para cubrir el primer material 22a de sellado. Es decir, la capa 25 de célula solar se sella mediante el primer y segundo materiales 22a y 22b de sellado. Un material que tenga un buen comportamiento de sellado debido a su baja permeabilidad a la humedad, como materiales de una serie de goma butilo e isobutileno-isopreno, es preferible para el primer material de sellado. Un material que tenga un buen comportamiento de adhesión y un comportamiento estanco al agua, como tipos de goma de silicona (sellador general de silicona para construcción) es preferido para el segundo material 22b de construcción.

La capa 25 de célula solar de las realizaciones en las Figs. 2A y 2C asegura buenos comportamientos de sellado debido al sellado múltiple.

El panel solar hecho mediante el proceso de las realizaciones de arriba asegura un buen comportamiento de sellado utilizando la cara que queda expuesta al quitar la capa de célula solar como cara de adhesión para adherir el material de sellado. La cara expuesta se utiliza como cara de adhesión para sellar al material de sellado; por tanto, es preferible hacer que la cara expuesta sea suave para incrementar un comportamiento de adhesión mediante el proceso para quitar la capa de célula solar. De acuerdo con la cara expuesta así suavizada, es posible aumentar la adhesividad de la lámina 21 de cubierta y el material 22 de sellado. En los procesos de arriba para quitar la capa de célula solar y aumentar la suavidad de la cara expuesta, se puede llevar a cabo un proceso para aumentar la suavidad de la cara expuesta usando otros medios diferentes de quitar la capa de célula solar. Para incrementar aún más el comportamiento de sellado, es preferible recubrir la cara expuesta con materiales de imprimación para añadir más suavidad y adhesividad a la cara expuesta.

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante se presenta sólo para comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. A pesar de las extremadas precauciones tomadas al recopilar las referencias, no se pueden descartar errores u omisiones y la EPO declina toda responsabilidad al respecto.

Patentes citadas en la descripción

- JP 2001053301

REIVINDICACIONES

1. Un método de producción para un panel solar que comprende, en orden:

una operación de construir una capa (25) de célula solar que consiste en una pluralidad de películas (11, 12, 13, 17) sobre un sustrato (15) de vidrio de cubierta que se utiliza como un vidrio de cubierta;

una operación de cortar el sustrato (15) y la capa (25) de célula solar en piezas de dimensiones preferidas;

una operación de quitar dicha pluralidad de películas (11, 12, 13, 17) que se han construido sobre dichas piezas de sustrato de vidrio de cubierta, en una periferia de la capa (25) de célula solar;

una operación de adherir una lámina (21) de cubierta a la capa (25) de célula solar de las piezas por medio de una lámina (20) adhesiva; y

una operación de sellar la periferia de dicha capa de célula solar de las piezas mediante la adhesión de un material (22) de sellado a una cara del sustrato de vidrio de cubierta, que queda expuesto mediante dicho quitado.

2. Un método de producción para un panel solar de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicha capa de célula solar comprende, en orden desde el sustrato (15) de vidrio de cubierta, una película (17) de barrera alcalina, una película (11) de electrodo transparente, una película (12) semiconductora y una película (13) metálica.

3. Un método de producción para un panel solar de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2,

donde, dicho material (22) de sellado comprende un primer material (22a) de sellado y un segundo material (22b) de sellado.

4. Un método de producción para un panel solar de acuerdo con la reivindicación 3, donde dicho primer material (22a) de sellado tiene un elevado comportamiento de sellado y dicho segundo material (22b) de sellado tiene un elevado comportamiento de adhesión y un elevado comportamiento de impermeabilidad al agua.

Fig. 1A

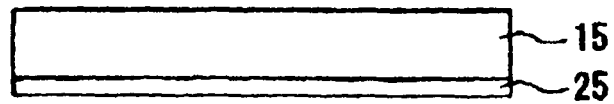


Fig. 1B

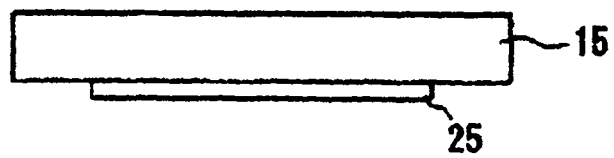


Fig. 1C

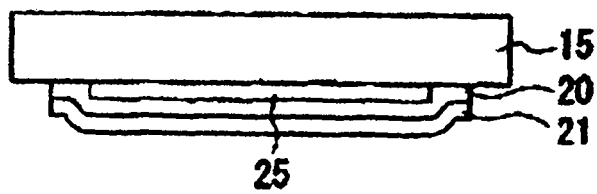


Fig. 1D

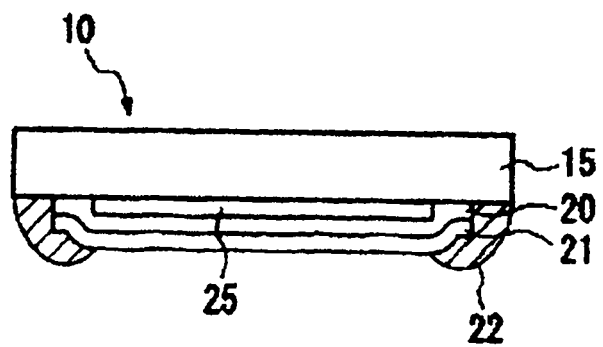


Fig. 2A

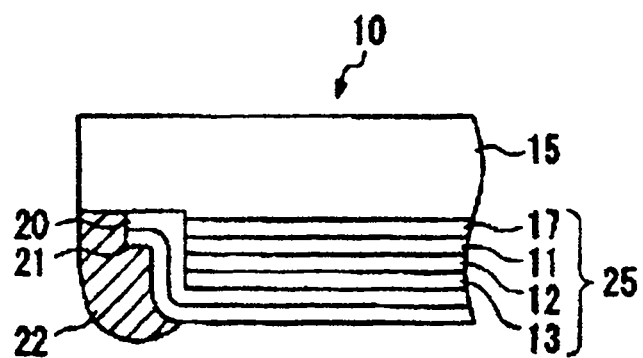


Fig. 2B

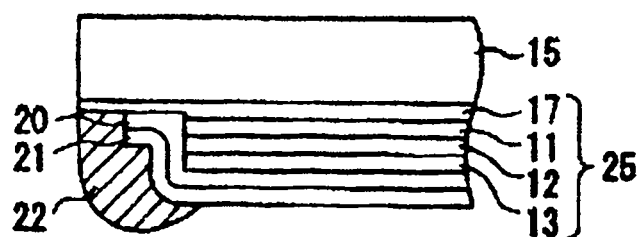


Fig. 2C

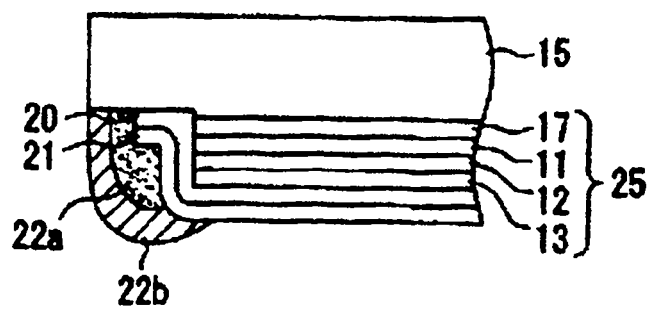


Fig. 3

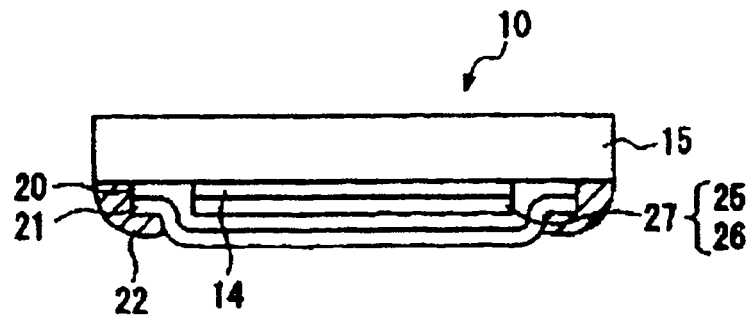


Fig. 4

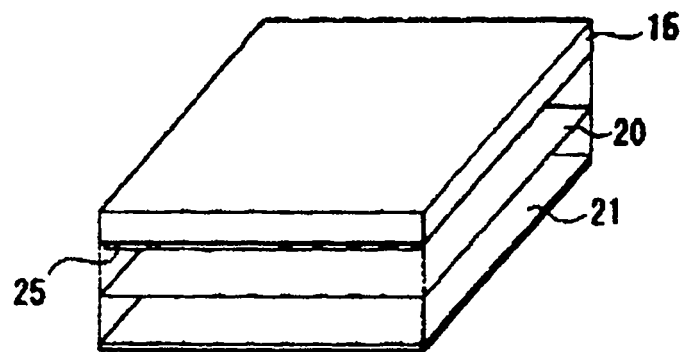


Fig. 5

