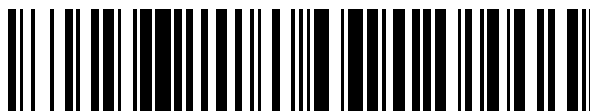


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 938 921**

51 Int. Cl.:

H01L 31/05

(2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.11.2017 PCT/CN2017/111825**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.03.2019 WO19047374**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2017 E 17924556 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.01.2023 EP 3671867**

54 Título: **Estructura de cinta para conjunto de apilamiento**

30 Prioridad:

07.09.2017 CN 201710801896

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

17.04.2023

73 Titular/es:

LONGI SOLAR TECHNOLOGY (TAIZHOU) CO., LTD. (100.0%)

**No.268 Xingtai South Road, Hailing District
Taizhou, Jiangsu 225300, CN**

72 Inventor/es:

**LYU, JUN;
ZHU, CHEN y
ZHU, QIANGZHONG**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 938 921 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Estructura de cinta para conjunto de apilamiento

Campo de tecnología

5 La descripción pertenece al campo de las tecnologías de módulos fotovoltaicos y, más particularmente, se refiere a una tira de soldadura aplicada a un módulo de celdas solares superpuestas.

Antecedentes

10 Un módulo de celdas solares superpuestas generalmente se construye cortando una celda solar con un tamaño de 156,75 mm*156,75 mm en pequeñas porciones de celdas a lo largo de una dirección paralela a las barras colectoras, y disponiendo las pequeñas porciones de celdas en conexión en serie-paralelo a través de adhesivo conductor, que es como se muestra en la FIG. 1. Un área interna del módulo de celdas solares superpuestas se puede utilizar lo suficiente, y debajo de la misma área, el módulo de celdas solares superpuestas puede acomodar más porciones de celdas que un módulo común en un 13%. Deben tenerse en cuenta dos aspectos para el módulo de celdas solares superpuestas: un aspecto es que la automatización de la conexión de las porciones de celdas mediante el adhesivo conductor es difícil; y el segundo aspecto es que la corriente entre las porciones de celdas se recoge principalmente a través de finas líneas de rejilla. Como se muestra en la FIG. 2, una vez que se fracturan las finas líneas de rejilla, se incrementará una resistencia en serie, aumentando así la pérdida de potencia, especialmente en el caso en el que se fracturan las finas líneas de rejilla adyacentes.

20 El inventor espera reducir la pérdida de energía causada por el riesgo de fractura de la fina red mediante la combinación de la tecnología de Múltiples Barras Colectoras (MBB) o una tecnología sin barras colectoras (tal como Smartwire) con una tecnología de celdas solares superpuestas y, mientras tanto, la conexión mallada de la tira de soldadura y las rejillas finas reduce aún más la resistencia en serie del módulo y mejora la potencia del módulo. En la actualidad, la tecnología MBB o Smartwire suelda principalmente de 10 a 18 piezas de tiras de soldadura redondas que tienen un diámetro de aproximadamente 300 µm con líneas de rejilla, de las cuales la tecnología MBB suelda principalmente las tiras 7 de soldadura redondas en paralelo con barras colectoras y la tecnología Smartwire suelda principalmente las tiras 7 de soldadura redondas perpendicularmente a las finas líneas 6 de rejilla. Como se muestra en las FIGS. 3 y 4, la tecnología Smartwire requiere dos polímeros transparentes 8' para llevar las tiras 7 de soldadura redondas. La FIG. 5 es un diagrama esquemático de soldadura que toma la tira de soldadura Smartwire como un ejemplo para mostrar que la tira de soldadura se combina con un módulo de celda solar superpuestas. La principal dificultad para aplicar la tecnología MBB o Smartwire a la tecnología de celdas solares superpuestas es que las porciones 1 de celdas están conectadas en serie por las tiras 7 de soldadura redondas, lo que generará un gran punto de tensión en un punto de soldadura en las pruebas de ciclo de temperatura y de carga y son propensas a agrietarse y a otros problemas.

Además, como un documento de la técnica anterior, el documento US 2014/124014 A1 describe una configuración de alta eficiencia para la cadena de celdas solares.

35 **Compendio**

La descripción está destinada a proporcionar una tira de soldadura aplicada a un módulo de celdas solares superpuestas, para resolver uno o más de los problemas de la soldadura en serie difícil del módulo de celdas solares superpuestas: el primer problema es que el requisito de soldadura en serie automática del módulo de celdas solares superpuestas es alta cuando el adhesivo conductor se utiliza para la conexión en serie, lo que no puede satisfacer la capacidad requerida para una soldadura en serie rápida; el segundo problema es que se generan más grietas bajo tensiones de carga y de temperatura cuando la tecnología MBB o Smartwire se combina con el módulo de celdas solares superpuestas; y el tercer problema es la pérdida de potencia causada por la fina fractura de la rejilla del módulo de celdas solares superpuestas.

Para conseguir el objeto anterior, en la descripción se emplea la siguiente solución técnica.

45 Un módulo de celdas solares superpuestas, en donde el módulo de celdas solares superpuestas incluye una tira de soldadura, y la tira de soldadura incluye una parte plana y una parte de conexión del segmento de celda superior; y una parte de conexión de segmento de celda inferior que están ubicadas en dos lados de la parte plana; en donde la tira de soldadura se utiliza para conectar un segmento de celda inferior y un segmento de celda superior que forman el módulo de celdas solares superpuestas; el módulo de celdas solares superpuestas está formado por celdas solares sin barra colectora; una pluralidad de finas líneas de rejilla están dispuestas en paralelo sobre una superficie frontal del segmento de celda inferior, y una pluralidad de finas líneas de rejilla están dispuestas en paralelo sobre una superficie posterior del segmento de celda superior; las finas líneas de rejilla sobre la superficie frontal del segmento de celda inferior y las finas líneas de rejilla sobre la superficie posterior del segmento de celda superior están dispuestas en paralelo; las direcciones de corte del segmento de celda inferior y el segmento de celda superior son paralelas a las finas líneas de rejilla; la tira de soldadura está dispuesta perpendicularmente a las finas líneas de rejilla; y el segmento de celda superior se superpone parcialmente al segmento de celda inferior, la parte plana se suelda a las finas líneas de rejilla sobre la superficie frontal del segmento de celda inferior y las finas líneas de rejilla sobre la

superficie posterior del segmento de celda superior para formar una región superpuesta, la parte de conexión del segmento de celda superior se suelda a las finas líneas de rejilla sobre la superficie posterior del segmento de celda superior, y la parte de conexión del segmento de celda inferior se suelda a las finas líneas de rejilla sobre la superficie frontal del segmento de celda inferior.

5 Opcionalmente, la parte de conexión del segmento de celda superior tiene forma de barra redonda.

Opcionalmente, la parte de conexión del segmento de celda inferior tiene forma de barra redonda.

Opcionalmente, la parte plana está hecha de una barra redonda mediante estampación.

Opcionalmente, la parte de conexión del segmento de celda superior y la parte de conexión del segmento de celda inferior tienen un grosor mayor que el de la parte plana.

10 Un módulo de celdas solares superpuestas, en donde el módulo de celdas solares superpuestas incluye una tira de soldadura, y la tira de soldadura incluye una parte plana, y una parte de conexión de segmento de celda superior y una parte de conexión de segmento de celda inferior que están ubicadas en dos lados de la parte plana; en donde la tira de soldadura se utiliza para conectar un segmento de celda inferior y un segmento de celda superior que forman el módulo de celdas solares superpuestas; el módulo de celdas solares superpuestas está formado por celdas solares de múltiples barras colectoras; una pluralidad de finas líneas de rejilla están dispuestas en paralelo sobre una superficie frontal del segmento de celda inferior, y una pluralidad de finas líneas de rejilla están dispuestas en paralelo sobre una superficie posterior del segmento de celda superior; las finas líneas de rejilla sobre la superficie frontal del segmento de celda inferior y las finas líneas de rejilla sobre la superficie posterior del segmento de celda superior están dispuestas en paralelo; las direcciones de corte del segmento de celda inferior y el segmento de celda superior son paralelas a las finas líneas de rejilla; una pluralidad de barras colectoras están además dispuestas perpendicularmente sobre la pluralidad de finas líneas de rejilla sobre la superficie frontal del segmento de celda inferior, y una pluralidad de barras colectoras están dispuestas además sobre la pluralidad de finas líneas de rejilla sobre la superficie posterior del segmento de celda superior; la tira de soldadura es paralela a una de las barras colectoras; la parte plana se suelda a una barra colectora sobre la superficie frontal del segmento de celda inferior y a una barra colectora sobre la superficie posterior del segmento de celda superior para formar una región superpuesta, la parte de conexión del segmento de celda superior se suelda a las barras colectoras sobre la superficie posterior del segmento de celda superior, y la parte de conexión del segmento de celda inferior se suelda a las barras colectoras sobre la superficie frontal del segmento de celda inferior.

Opcionalmente, la parte de conexión del segmento de celda superior tiene forma de barra redonda.

30 Opcionalmente, la parte de conexión del segmento de celda inferior tiene forma de barra redonda.

Opcionalmente, la parte plana está hecha de una barra redonda mediante estampación.

Opcionalmente, la parte de conexión del segmento de celda superior y la parte de conexión del segmento de celda inferior tienen un grosor mayor que el de la parte plana.

35 Una tira de soldadura aplicada a un módulo de celdas solares superpuestas incluye una parte plana, y una parte de conexión del segmento de celda superior y una parte de conexión del segmento de celda inferior que están ubicadas en dos lados de la parte plana, en donde la parte de conexión del segmento de celda superior y la parte de conexión del segmento de celda inferior tiene un grosor mayor que el de la parte plana.

En comparación con la técnica anterior, la descripción tiene los siguientes efectos ventajosos.

(1) Se amplían los métodos de conexión en serie de los módulos de celdas solares superpuestas convencionales.

40 (2) Se diseña un método de soldadura en serie para la producción en masa automática a gran escala para mejorar la tasa de producción en masa del módulo de celdas solares superpuestas.

(3) Se resuelve el problema de que se generan más grietas bajo tensiones de carga y de temperatura cuando el módulo de celdas solares superpuestas se combina con la tecnología MBB o Smartwire.

45 La descripción reduce la tensión de un punto de soldadura en una celda solar superpuestas de un módulo de celdas solares superpuestas MBB (MBB se combina con la tecnología de celdas solares superpuestas) o un módulo de celdas solares superpuestas Smartwire (Smartwire se combina con el módulo de celdas solares superpuestas) bajo tensiones de carga y de temperatura a través de una tira de soldadura aplicada a un módulo de celdas solares superpuestas, de modo que las tecnologías MBB y Smartwire se puedan aplicar al módulo de celdas solares superpuestas.

Breve descripción de los dibujos

50 La FIG. 1 es un diagrama estructural que muestra una parte de conexión de una tecnología de celdas solares superpuestas actual;

La FIG. 2 es un diagrama estructural esquemático de una celda de un módulo de celdas solares superpuestas actual;

La FIG. 3 es un diagrama esquemático de soldadura de un módulo MBB actual;

La FIG. 4 es un diagrama esquemático de soldadura de un módulo Smartwire actual;

5 La FIG. 5 es un diagrama esquemático de soldadura que toma la tira de soldadura Smartwire como un ejemplo para mostrar que una tira de soldadura se combina con un módulo de celdas solares superpuestas;

La FIG. 6 es un diagrama esquemático de secciones de celdas de módulos de celdas solares superpuestas Smartwire y módulos de celdas solares superpuestas MBB según una realización de la presente invención;

Las FIGS. 7(a) a 7(c) son diagramas esquemáticos que ilustran tres estructuras diferentes de tiras de soldadura Smartwire o MBB según una realización de la descripción;

10 La FIG. 8 es un diagrama esquemático de comparación de estructuras cuando la combinación de una tira de soldadura redonda con el módulo de celdas solares superpuestas se cambia a la combinación de la tira de soldadura según una realización de la descripción con el módulo de celdas solares superpuestas; y

15 La FIG. 9 es un diagrama estructural esquemático que toma la tira de soldadura Smartwire como un ejemplo para mostrar que la tira de soldadura se combina con el módulo de celdas solares superpuestas según una realización de la descripción.

20 En las figuras, 1 se refiere al segmento de celda superior; 2 se refiere a las barras colectoras sobre la superficie posterior del segmento de celda, 3 se refiere al adhesivo conductor; 4 se refiere a barras colectoras sobre la superficie frontal del segmento de celda; 5 se refiere al segmento de celda inferior; 6 se refiere a finas líneas de rejilla; 7 se refiere a la tira de soldadura redonda; 8 se refiere al campo de la superficie posterior de aluminio; 8' se refiere a un polímero transparente; 9 se refiere a la parte plana; 10 se refiere a la parte de conexión del segmento de celda superior; y 11 se refiere a la parte de conexión del segmento de celda inferior.

Descripción de las realizaciones

25 La descripción se describe en detalle a continuación con referencia a los dibujos y realizaciones específicas. Cabe señalar que los datos de las realizaciones (tales como una anchura y un número de rejillas finas, etc.) pueden ajustarse según las situaciones reales.

30 En un módulo sin barra colectoras, tal como un módulo Smartwire, una tira 7 de soldadura redonda es redonda y tiene un tamaño de aproximadamente 300 μm , y está unida a un segmento de celda a través de una película de polímero transparente 8' que sirve como soporte, como se muestra en la FIG. 4. Durante el laminado, la tira de soldadura se suelda perpendicularmente a las finas líneas 6 de rejilla mediante presión y temperatura para formar excelentes propiedades eléctricas. Cuando se aplica una tecnología Smartwire a una tecnología de celdas solares superpuestas, es necesario ajustar la dirección de las finas líneas 6 de rejilla de manera que las finas líneas 6 de rejilla sean perpendiculares a la dirección de la tira de soldadura. Cuando se utiliza una tira de soldadura Smartwire convencional para una celda solar superpuestas, el contacto entre la tira de soldadura Smartwire convencional y el segmento de celda es un contacto puntual. En las pruebas relacionadas con la carga y el estrés térmico, la tira de soldadura Smartwire convencional sufre un estrés muy grande, que es propenso a agrietarse y a otros problemas, lo que reduce la fiabilidad del módulo.

40 La descripción proporciona una tira de soldadura aplicada a un módulo de celda solar superpuestas, que añade una etapa de estampación a una tira 7 de soldadura redonda utilizada por la tecnología Smartwire en un proceso de soldadura en serie, de modo que la tira de soldadura en la celda solar superpuestas se cambia de redonda a rectangular para formar una parte plana 9 (como se muestra en las FIGS. 7 (a) a 7 (c)), lo que aumenta en gran medida el área de contacto entre la tira de soldadura y un segmento de celda, y reduce el riesgo de grietas de la tira de soldadura, como se muestra en las FIGS. 8 y 9. En el módulo de celdas solares superpuestas Smartwire, la tira de soldadura también puede desempeñar un papel de recolección de corriente, lo que reduce en gran medida la pérdida de energía causada por la fractura de la rejilla. Mientras tanto, una tira de soldadura Smartwire en un área de la celda que mira hacia la luz (parte de conexión del segmento de celda superior y parte de conexión del segmento de celda inferior en dos lados de la parte plana) es redonda, lo que puede reutilizar la intensidad de la luz para aumentar la potencia del módulo.

50 El segmento de celda de la descripción se corta a lo largo de una dirección perpendicular a las barras colectoras de las celdas solares en el módulo de celdas solares superpuestas MBB o paralelas a las rejillas finas de las celdas solares en el módulo de celdas solares superpuestas Smartwire, que es como se muestra en la FIG. 6.

La tira de soldadura aplicada a un módulo de celdas solares superpuestas según la descripción incluye una parte plana 9, una parte 10 de conexión del segmento de celda superior en forma de barra redonda y una parte 11 de conexión del segmento de celda inferior en forma de barra redonda, la parte 10 de conexión del segmento de celda superior y la parte 11 de conexión del segmento de celda inferior están ubicadas respectivamente en dos lados de la

parte plana 9; la parte 10 de conexión del segmento de celda superior y la parte 11 de conexión del segmento de celda inferior están ambas conectadas con la parte plana 9, y las tres tienen una estructura integrada.

- Según la tira de soldadura aplicada a un módulo de celdas solares superpuestas de la descripción, una pluralidad de líneas finas 6 de rejilla están dispuestas en paralelo sobre una superficie frontal del segmento 5 de celda inferior, y una pluralidad de finas líneas 6 finas de rejilla están dispuestas en paralelo sobre una superficie posterior del segmento 1 de celda superior. Las finas líneas 6 de rejilla sobre la superficie frontal del segmento 5 de celda inferior y las finas líneas 6 de rejilla sobre la superficie posterior del segmento 1 de celda superior están dispuestas en paralelo. La tira de soldadura está dispuesta perpendicular a las finas líneas 6 de rejilla. El segmento 1 de celda superior se superpone parcialmente al segmento 5 de celda inferior, y la parte plana 9 está soldada a las finas líneas 6 de rejilla sobre la superficie frontal del segmento 5 de celda inferior y las finas líneas 6 de rejilla sobre la superficie posterior del segmento de celda superior para formar una región superpuesta. La parte 10 de conexión del segmento de celda superior está soldada a las líneas finas de rejilla sobre la superficie posterior del segmento 1 de celda superior, y la parte 11 de conexión del segmento de celda inferior está soldada a las finas líneas 6 de rejilla sobre la superficie frontal del segmento 5 de celda inferior.
- Si se emplea MBB, una pluralidad de barras colectoras 4 están además dispuestas perpendicularmente sobre la pluralidad de finas líneas 6 de rejilla sobre la superficie frontal del segmento 5 de celda inferior, y una pluralidad de barras colectoras 4 están dispuestas además sobre la pluralidad de finas líneas 6 de rejilla sobre la superficie posterior del segmento 1 de celda superior. La tira de soldadura es paralela a una de las barras colectoras 4 (perpendicular a las finas líneas 6 de rejilla). El segmento 1 de celda superior se superpone parcialmente con el segmento 5 de celda inferior, y la parte plana 9 está soldada a una barra colectora 4 sobre la superficie frontal del segmento 5 de celda inferior y una barra colectora 4 sobre la superficie posterior del segmento de celda superior para formar una región superpuesta. La parte 10 de conexión del segmento de celda superior está soldada a las barras colectoras 4 sobre la superficie posterior del segmento 1 de celda superior, y la parte 11 de conexión del segmento de celda inferior está soldada a las barras colectoras 4 sobre la superficie frontal del segmento 5 de celda inferior.
- Según la descripción, cuando las celdas se conectan en serie, la tira de soldadura en la unión de las dos porciones de celda se estampa para volverse plana, de modo que el área de contacto entre la tira de soldadura y el segmento de celda aumenta, y se reduce la carga o el estrés térmico.
- Al añadir un dispositivo de estampación a una línea de producción, la descripción aplanar una parte de la tira de soldadura mediante estampación y realiza la soldadura, en donde la longitud de la tira de soldadura debe ser mayor que la longitud superpuesta de las celdas. En la tecnología Smartwire, una longitud de polímero utilizada para transportar una tira de soldadura debe ser más corta que la longitud de la tira de soldadura para dejar una región para estampar la tira de soldadura (la descripción protege el diseño estructural de la tira de soldadura y no se limita a la tira de soldadura diseñada mediante estampación).

REIVINDICACIONES

1. Un módulo de celdas solares superpuestas que comprende una tira de soldadura, caracterizado por que la tira de soldadura comprende

una parte plana (9), y una parte (10) de conexión del segmento de celda superior; y una parte (11) de conexión del segmento de celda inferior que están ubicadas en dos lados de la parte plana (9); en donde,

la tira de soldadura se utiliza para conectar un segmento (5) de celda inferior y un segmento (1) de celda superior que forman el módulo de celdas solares superpuestas; el módulo de celdas solares superpuestas está formado por celdas solares sin barra colectora; una pluralidad de finas líneas (6) de rejilla están dispuestas en paralelo sobre una superficie frontal del segmento (5) de celda inferior, y una pluralidad de finas líneas (6) de rejilla están dispuestas en paralelo sobre una superficie posterior del segmento (1) de celda superior; las finas líneas (6) de rejilla sobre la superficie frontal del segmento (5) de celda inferior y las finas líneas (6) de rejilla sobre la superficie posterior del segmento (1) de celda superior están dispuestas en paralelo; y las direcciones de corte del segmento (5) de celda inferior y el segmento (1) de celda superior son paralelas a las finas líneas de rejilla; y

la tira de soldadura está dispuesta perpendicularmente a las finas líneas (6) de rejilla; y el segmento (1) de celda superior se superpone parcialmente al segmento (5) de celda inferior, la parte plana (9) está soldada a las finas líneas (6) de rejilla sobre la superficie frontal del segmento (5) de celda inferior y las finas líneas (6) de rejilla sobre la superficie posterior del segmento de celda superior para formar una región superpuesta, la parte (10) de conexión del segmento de celda superior está soldada a las finas líneas (6) de rejilla sobre la superficie posterior del segmento (1) de celda superior, y la parte (11) de conexión del segmento de celda inferior está soldada a las finas líneas de rejilla sobre la superficie frontal del segmento (5) de celda inferior.

2. El módulo de celdas solares superpuestas según la reivindicación 1, caracterizado por que la parte (10) de conexión del segmento de celda superior tiene forma de barra redonda.

3. El módulo de celdas solares superpuestas según la reivindicación 1, caracterizado por que la parte (11) de conexión del segmento de celda inferior tiene forma de barra redonda.

4. El módulo de celdas solares superpuestas según la reivindicación 1, caracterizado por que la parte plana (9) está hecha de una barra redonda mediante estampación.

5. El módulo de celdas solares superpuestas según la reivindicación 1, caracterizado por que la parte (10) de conexión del segmento de celda superior y la parte (11) de conexión del segmento de celda inferior tienen un grosor mayor que el de la parte plana (9).

6. Un módulo de celdas solares superpuestas que comprende una tira de soldadura, caracterizado por que la tira de soldadura comprende

una parte plana (9), y una parte (10) de conexión del segmento de celda superior y una parte (11) de conexión del segmento de celda inferior que están ubicadas en dos lados de la parte plana (9); en donde,

la tira de soldadura se utiliza para conectar un segmento (5) de celda inferior y un segmento (1) de celda superior que forman

el módulo de celdas solares superpuestas; el módulo de celdas solares superpuestas está formado por celdas solares de múltiples barras colectoras; una pluralidad de finas líneas (6) de rejilla están dispuestas en paralelo sobre una superficie frontal del segmento (5) de celda inferior, y una pluralidad de finas líneas (6) de rejilla están dispuestas en paralelo sobre una superficie posterior del segmento (1) de celda superior; las finas líneas (6) de rejilla sobre la superficie frontal del segmento (5) de celda inferior y las finas líneas (6) de rejilla sobre la superficie posterior del segmento (1) de celda superior están dispuestas en paralelo;

las direcciones de corte del segmento (5) de celda inferior y el segmento (1) de celda superior son paralelas a las finas líneas de rejilla; una pluralidad de barras colectoras (4) están además dispuestas perpendicularmente sobre la pluralidad de finas líneas (6) de rejilla sobre la superficie frontal del segmento (5) de celda inferior, y una pluralidad de barras colectoras (4) están dispuestas además en la pluralidad de finas líneas (6) de rejilla sobre la superficie posterior del segmento (1) de celda superior; y

la tira de soldadura es paralela a una de las barras colectoras (4); la parte plana (9) está soldada a una barra colectora (4) sobre la superficie frontal del segmento (5) de celda inferior y una barra colectora (4) sobre la superficie posterior del segmento de celda superior para formar una región superpuesta, la parte (10) de conexión del segmento de celda superior está soldada a una barra colectora (4) sobre la superficie posterior del segmento (1) de celda superior, y la parte (11) de conexión del segmento de celda inferior está soldada a una barra colectora (4) sobre la superficie frontal del segmento (5) de celda inferior.

7. El módulo de celdas solares superpuestas según la reivindicación 6, caracterizado por que la parte (10) de conexión del segmento de celda superior tiene forma de barra redonda.

8. El módulo de celdas solares superpuestas según la reivindicación 6, caracterizado por que la parte (11) de conexión del segmento de celda inferior tiene forma de barra redonda.
9. El módulo de celdas solares superpuestas según la reivindicación 6, caracterizado por que la parte plana (9) está hecha de una barra redonda mediante estampación.
- 5 10. El módulo de celdas solares superpuestas según la reivindicación 6. caracterizado por que la parte (10) de conexión del segmento de celda superior y la parte (11) de conexión del segmento de celda inferior tienen un grosor mayor que el de la parte plana (9).

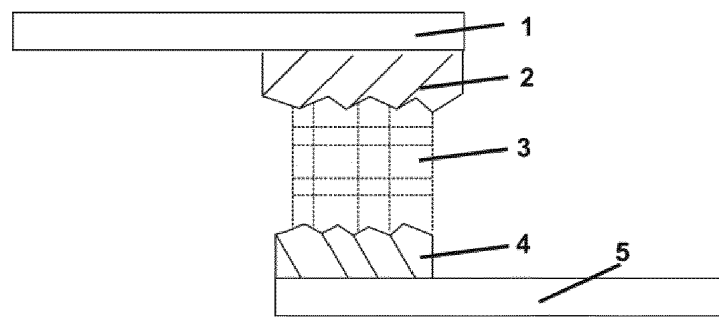


FIG. 1

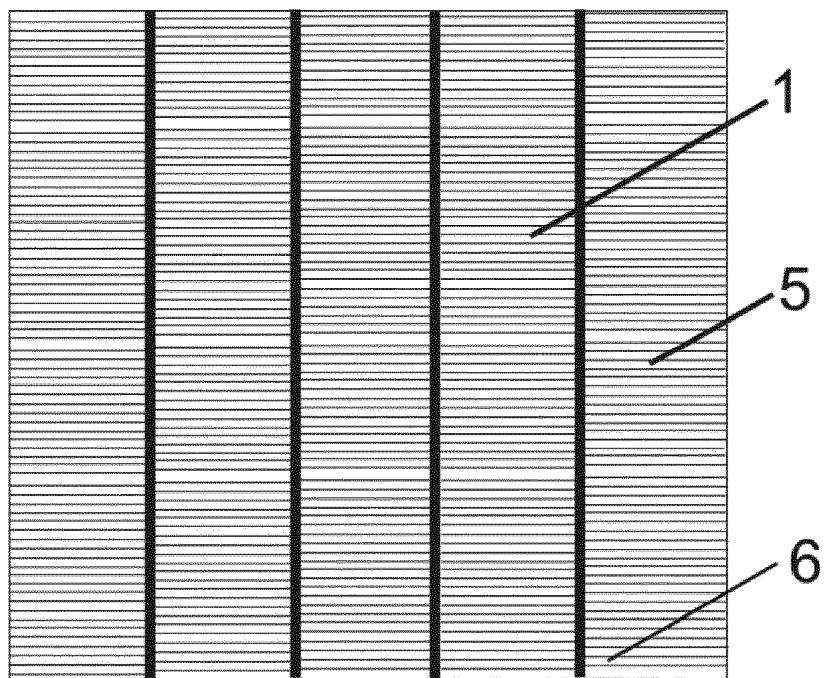


FIG. 2

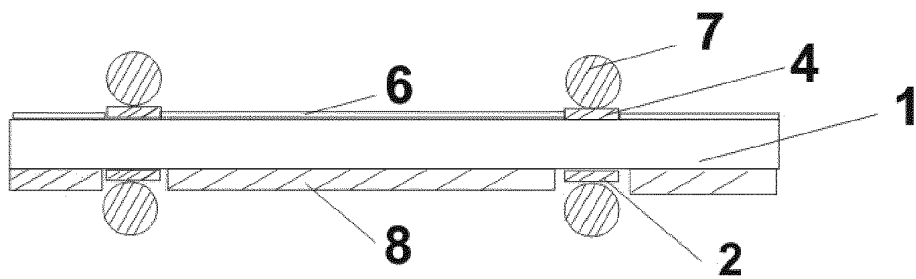


FIG. 3

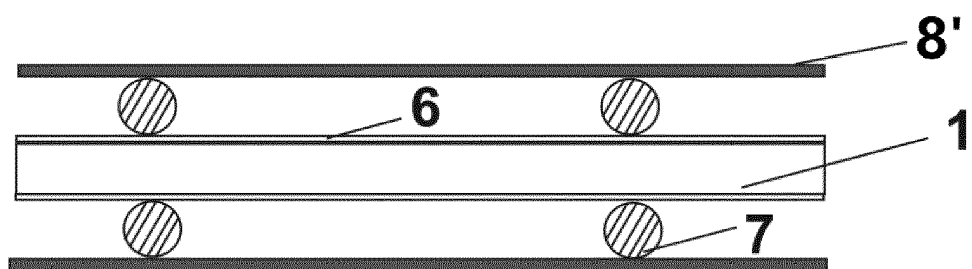


FIG. 4

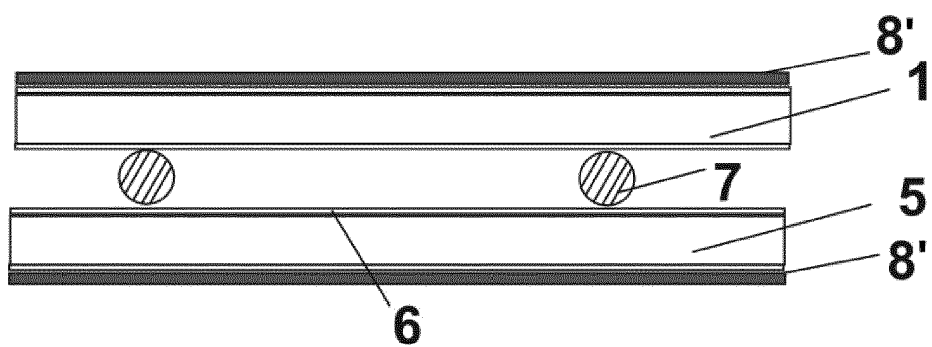


FIG. 5

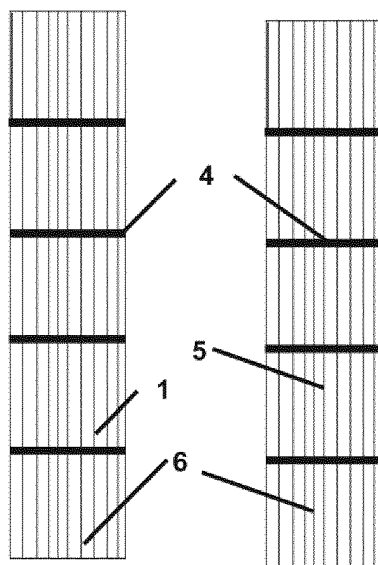


FIG. 6

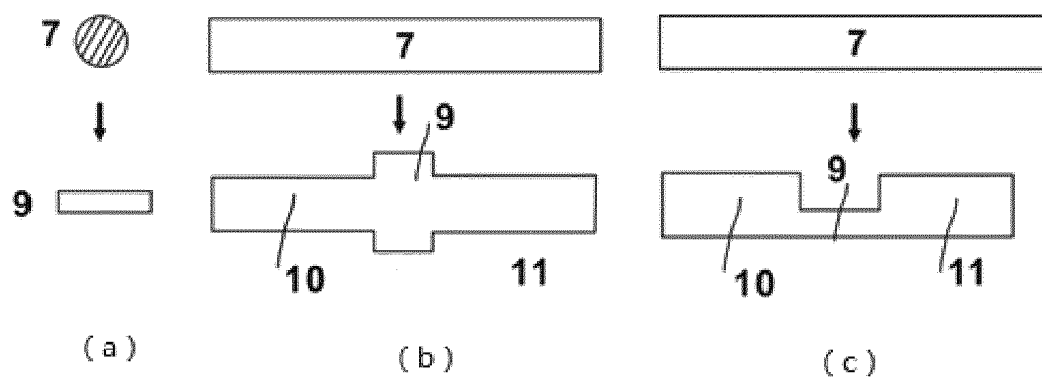


FIG. 7

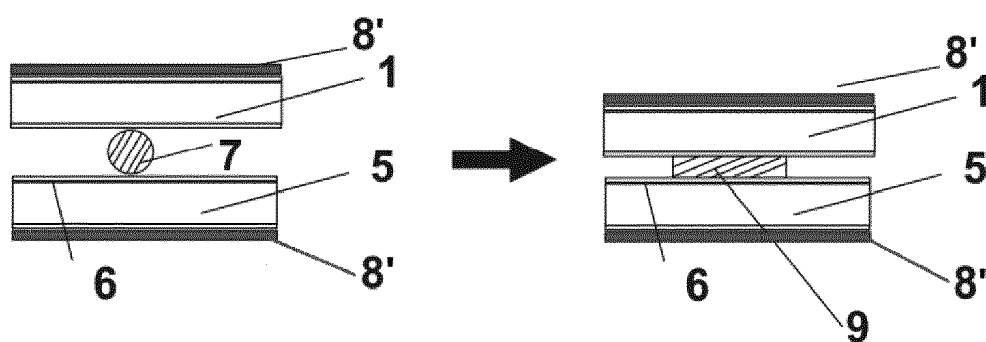


FIG. 8

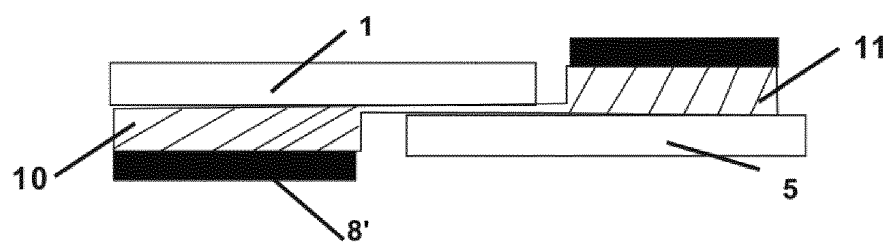


FIG. 9