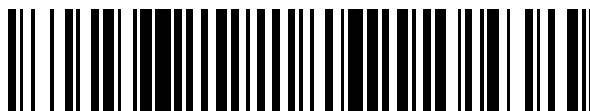


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 046**

51 Int. Cl.:

H01L 31/048 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2004** **E 04253713 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018** **EP 1492170**

54 Título: **Módulo de batería solar**

30 Prioridad:

27.06.2003 JP 2003185929

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

27.02.2019

73 Titular/es:

**PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY
MANAGEMENT CO., LTD. (100.0%)
1-61, Shiromi 2-chome, Chuo-ku
Osaka-shi, Osaka 540-6207, JP**

72 Inventor/es:

HAGA, TAKAHIRO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 702 046 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 batería solar

La presente invención versa acerca de un módulo de batería solar.

5 La solicitud de patente japonesa JP H10-93117 A da a conocer una estructura relativa a una célula solar convencional. En un electrodo colector en la célula solar, se forma una superficie lateral como una superficie inclinada para reflejar una luz incidente hacia una superficie de recepción de luz. En consecuencia, el electrodo colector está dispuesto en una región inválida en la célula solar y se da un uso eficaz a la luz incidente en esta región inválida.

10 En la célula solar convencional, ha sido difícil la formación económica de un electrodo colector que tenga una superficie inclinada en términos del procedimiento de fabricación y de los materiales utilizados.

Se ha realizado la presente invención para solucionar el anterior problema y un objeto de la invención es proporcionar con facilidad y de forma económica una estructura para utilizar de forma eficaz la luz incidente en un área inválida de una célula solar.

15 El documento JP 61-22927 A da a conocer un módulo de batería solar en el que se mantienen células solares similares a placas entre un miembro laminar penetrable por la luz en un lado de la superficie de recepción de luz y un miembro laminar en un lado de la superficie trasera, y se rellenan las aberturas internas con una resina de estanqueidad. También se conoce un módulo de batería solar por el documento JP 11-298029 A.

20 Un módulo de batería solar según la presente invención incluye un miembro de conexión conectado con electrodos colectores y dispuesto en las células solares para conectar eléctricamente células solares adyacentes, y se caracteriza porque una región inválida que no realiza ninguna aportación a la generación de energía está colocada debajo de la sección del electrodo de bus del electrodo colector en el lado de la superficie de recepción de luz, el miembro de conexión en el lado de la superficie de recepción de luz está dispuesto en una región dentro de la periferia externa de la célula solar similar a una placa, y el miembro de conexión en el lado de la superficie de recepción de luz está dispuesto encima de la región inválida que está debajo de la sección del electrodo de bus y entre regiones que realizan una aportación a la generación de energía, el miembro laminar penetrable por la luz está colocado encima del miembro de conexión y alejado del mismo y se extiende sobre las células solares similares a placas, hay dispuesta una sección de difusión de luz para reflejar de forma difusa una luz en la parte superior del miembro de conexión en el lado de la superficie de recepción de luz de la célula solar, estando fabricada la sección de difusión de luz de un material metálico de superficie irregular de alta reflectancia, o de una lámina aislante blanca de resina, tal como tereftalato de polietileno o fluoruro de polivinilo, estando colocada la sección de difusión de luz encima de la región inválida, y el miembro laminar penetrable por la luz está colocado encima de la sección de difusión de luz dispuesta en la parte superior del miembro de conexión y alejado de la misma, en el que se refleja de nuevo una luz reflejada en la sección de difusión de luz sobre la célula solar en el miembro laminar penetrable por la luz e incide sobre las regiones que realizan una aportación a la generación de energía creada en el lado de la superficie de recepción de luz de la célula solar.

35 Un lado extremo del miembro (20) de conexión está conectado a través de una capa de soldadura dispuesta en una sección (15) del electrodo de bus de un electrodo colector (10) en el lado de la superficie de recepción de luz de la célula solar (11), estando conectado el otro lado extremo del miembro (20) de conexión a través de una capa de soldadura dispuesta en una sección del electrodo de bus de un electrodo colector en una superficie trasera de una célula solar interconectada adyacente.

40 Preferentemente, las regiones que realizan una aportación a la generación de energía formada en el lado de la superficie de recepción de luz de la célula solar están formadas en el exterior de ambos lados de la sección (40) de difusión de luz.

45 Preferentemente, el miembro de conexión está fabricado de una hoja metálica y la superficie de recepción de luz del miembro de conexión está fabricada irregular para ser utilizada como la sección de difusión de luz para reflejar luz de forma difusa.

Preferentemente, la sección de difusión de luz está fabricada de un material metálico de superficie irregular de alta reflectancia.

Preferentemente, la célula solar similar a una placa comprende un sustrato semiconductor cristalino.

50 Preferentemente, el material de alta reflectancia es un material de aluminio.

Preferentemente, la resina está compuesta de tereftalato de polietileno o de fluoruro de polivinilo.

Preferentemente, la sección de difusión de luz de la resina de color blanco está fabricada de una lámina blanca sin irregularidades.

Preferentemente, el electrodo colector en el lado de la superficie de recepción de luz comprende una pluralidad de secciones de electrodo de dedo que se extienden ortogonalmente con respecto a la sección del electrodo de bus.

5 Preferentemente, el módulo de batería solar comprende, además, una sección de difusión de luz para reflejar de forma difusa una luz, que está instalada en una región inválida colocada en la periferia externa de la célula solar, en el que la región inválida en la periferia externa no contribuye a la generación de energía.

Preferentemente, las regiones que contribuyen a una generación de energía están dispuestas hacia dentro hasta una cierta distancia a lo largo de la periferia externa completa de la célula solar.

10 Preferentemente, una luz reflejada de forma difusa por la sección de difusión de luz es reflejada de nuevo sobre las superficies de contacto entre el miembro laminar penetrable por la luz en el lado de la superficie de recepción de luz y la resina de estanqueidad o entre el miembro laminar penetrable por la luz en el lado de la superficie de recepción de luz y el aire exterior, e incide sobre la superficie de recepción de luz de la célula solar.

Breve descripción de los dibujos

15 La FIG. 1 es una vista en perspectiva que muestra una realización de la presente invención;
la FIG. 2 es una vista en sección cortada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 1;
la FIG. 3 es una vista en planta de la porción principal que muestra células solares de la invención conectadas eléctricamente; y
la FIG. 4 es una vista en sección de la realización de la invención equivalente a una sección cortada a lo largo de la línea B-B de la FIG. 3.

Descripción detallada de la realización preferente

20 A continuación, se describirá en detalle una realización de la presente invención con referencia a las FIGURAS 1 a 4. Entre los dibujos, la FIG. 1 es una vista en perspectiva de un módulo de batería solar y la FIG. 2 es una vista en sección de la porción principal cortada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 1. En la FIG. 1, el módulo 10 de batería solar tiene una forma de placa aproximadamente rectangular, y comprende un miembro laminar 12 penetrable por la luz, tal como vidrio en un lado de la superficie de recepción de luz, y un miembro laminar 13, tal como una película de fluororresina o de resina PET (grosor de aproximadamente 40 hasta 50 μ m) en un lado de la superficie trasera.

Una pluralidad de células solares 11 similares a una placa de forma rectangular cuando se mira desde un plano está dispuesta a intervalos en un estado adyacente y fijado por una resina 14 de estanqueidad penetrable por la luz suministrada por entero entre el miembro laminar 12 penetrable por la luz y el miembro laminar 13.

30 En cuanto a un procedimiento y una estructura para sellar la pluralidad de células solares 11, la lámina 14 de resina de estanqueidad está dispuesta entre el miembro laminar 12 penetrable por la luz, las células solares 11 y el miembro laminar 13 antes de un calentamiento del etilvinilacetato (EVA) o similar a una presión de vacío. En este estado dispuesto, la resina 14 de estanqueidad es sometida a un calentamiento a una presión de vacío desde las superficies delantera y trasera de un panel 10 de batería solar que ha de ser reblandecido. Entonces, la resina 14 de estanqueidad rellena las aberturas internas para completar una estructura de la FIG. 2.

35 Como célula solar 11, se puede utilizar una célula solar monocristalina o policristalina de silicio. Dicho sea de paso, según la realización, para la célula solar 11, utiliza una estructura de tipo de generación de energía de doble superficie con capacidad para generar energía en las superficies delantera y trasera, que comprende una película conductiva transparente, una película semiconductor amorfa de tipo p, una película semiconductor amorfa de tipo i, un sustrato semiconductor cristalino de tipo n, una película semiconductor amorfa de tipo i, una película semiconductor amorfa de tipo n y una película conductiva transparente desde el lado de la superficie delantera.

40 En tal célula solar 11, se dispone una estructura laminada de al menos la película conductiva transparente, la película semiconductor amorfa de tipo p y la película semiconductor amorfa de tipo i en el lado de la superficie delantera hacia dentro hasta una cierta distancia a lo largo de la periferia externa completa del sustrato semiconductor cristalino de tipo n. Según se acaba de describir, un área de la estructura laminada en el lado de la superficie de recepción de luz es menor para evitar el inconveniente de que la estructura laminada en el lado de la superficie delantera, y una estructura laminada de la película semiconductor amorfa de tipo i, la película semiconductor amorfa de tipo n y la película conductiva transparente en el lado de la superficie trasera entren en un lado del sustrato semiconductor cristalino de tipo n, se adhieran al mismo y hagan contacto entre sí, alcanzando un estado cortocircuitado, durante un procedimiento de fabricación. Por lo tanto, se coloca una región inválida periférica externa 1 (véase la FIG. 3) que no contribuye a la generación de energía en la periferia externa en el lado de la superficie de recepción de luz de la célula solar 11.

45 50 55 Adicionalmente, se dispone un electrodo colector, fabricado de pasta de plata o similar, en la superficie de recepción de luz y en el lado de la superficie trasera de la célula solar 11. Una vista en planta vista desde el lado de la superficie trasera de la célula solar 11 es similar a la vista en planta (= FIG. 3) vista desde el lado de la superficie delantera y, por lo tanto, no se muestra.

Según se muestra, el electrodo colector comprende dos secciones 15 del electrodo de bus (una anchura de aproximadamente 2 mm) que se extienden en paralelo con los lados, y una pluralidad de secciones 16 de electrodo de dedo (una anchura de aproximadamente 50 μ m, intervalo de aproximadamente 2 a 3 mm) que se extienden de forma ortogonal con respecto a las secciones 15 del electrodo de bus. Se coloca una región inválida que no realiza ninguna aportación a la generación de energía debajo de tal electrodo colector.

En la FIG. 1, las células solares adyacentes 11 están conectadas eléctricamente mediante un miembro 20 de conexión preparado embobinando soldadura en una hoja metálica, por ejemplo, una hoja de cobre. Específicamente, se conecta un lado extremo del miembro 20 de conexión a través de una capa (no mostrada) de soldadura con la sección 15 del electrodo de bus del electrodo colector de la célula solar 11. El otro lado extremo del miembro 20 de conexión se conecta a través de la capa (no mostrada) de soldadura con la sección 15 del electrodo de bus del electrodo colector en el lado de la superficie trasera de la otra célula solar interconectada 11.

A continuación, se realizará una descripción de una sección 40 de difusión de luz que es una característica de la realización. Según se muestra en la FIG. 3, la sección 40 de difusión de luz está instalada en la región inválida periférica externa 1 colocada en la periferia externa de la célula solar 11, específicamente en la región inválida 1 cerca de una esquina recortada.

Adicionalmente, la sección 40 de difusión de luz está instalada en el miembro 20 de conexión conectado con la sección 15 del electrodo de bus del electrodo colector ubicado en la región inválida.

Para la sección 40 de difusión de luz, se corta una lámina aislante blanca de resina de tereftalato de polietileno (PET), de fluoruro de polivinilo (PVF) o similar para que coincida con el tamaño de la región inválida, y luego se la utiliza. En tal lámina aislante de resina de color blanco, el lado de la superficie de recepción de luz está fabricada irregular para difundir y reflejar una luz incidente. Dicho sea de paso, la sección 40 de difusión de luz puede ser una lámina blanca sin irregularidades. La sección 40 de difusión de luz puede estar fabricada de un material de superficie irregular de alta reflectancia, por ejemplo, un material de aluminio o similar. Si la sección 40 de difusión de luz fabricada de tal material metálico está dispuesta en la región inválida periférica externa 1, preferentemente se dispone un material aislante entre la célula solar 11 y la sección 40 de difusión de luz para evitar una conducción eléctrica con la célula solar 11. Según se muestra en la FIG. 4, una luz reflejada (el recorrido óptico principal está indicado por una flecha en la FIG. 4) se refleja sobre las superficies de contacto entre el miembro laminar 12 penetrable por la luz en el lado de la superficie de recepción de luz y la resina 14 de estanqueidad, y entre el miembro laminar 12 penetrable por la luz y el aire, e incide sobre la superficie de recepción de luz de la célula solar 11, por lo que se mejoran las características de producción energética de la célula solar 11 y del módulo 10 de batería solar. Además, en la sección 40 de difusión de luz dispuesta en la región inválida periférica externa 1, se difunde de forma similar la luz incidente y es reflejada para mejorar las características de producción energética.

En lugar de la sección mencionada anteriormente 40 de difusión de luz, se puede fabricar irregular la superficie de recepción de luz del miembro 20 de conexión fabricado de una hoja metálica para ser utilizada como una sección de difusión de luz.

El módulo de batería solar de la realización puede ser fijado a un tejado, a una vertiente, a una pared externa de un edificio o similares al disponer un bastidor externo fabricado de un material metálico, tal como aluminio, en una periferia externa del mismo. Adicionalmente, se puede fijar el módulo de batería solar a la vertiente o a la pared externa del edificio utilizando un adhesivo en el lado de la superficie trasera de la célula solar 11.

Según la presente invención, dado que la sección de difusión de luz está dispuesta en la región inválida de la célula solar, la luz reflejada es reflejada de nuevo sobre las superficies de contacto entre el miembro laminar penetrable por la luz en el lado de la superficie de recepción de luz y la resina de estanqueidad, y entre el miembro laminar penetrable por la luz en el lado de la superficie de recepción de luz y el aire exterior, o similar, e incide sobre la superficie de recepción de luz de la célula solar. Como resultado, es posible mejorar las características y utilizar de forma eficaz la luz incidente sobre la región inválida.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un módulo de batería solar en el que las células solares (11) similares a placas son mantenidas entre un miembro laminar (12) penetrable por la luz en un lado de la superficie de recepción de luz y un miembro laminar (13) en un lado de la superficie trasera por medio de una resina (14) de estanqueidad suministrada por entero entre el miembro laminar (12) penetrable por la luz y el miembro laminar (13), comprendiendo el módulo de batería solar, además, un miembro (20) de conexión para conectar eléctricamente células solares adyacentes, **caracterizado porque**
- 10 un lado extremo del miembro (20) de conexión se conecta a través de una capa de soldadura con una sección (15) del electrodo de bus de un electrodo colector (10) en el lado de la superficie de recepción de luz de la célula solar (11), conectándose el otro lado extremo del miembro (20) de conexión a través de una capa de soldadura con una sección de electrodo de bus de un electrodo colector en una superficie trasera de una célula solar interconectada adyacente,
- 15 una región inválida que no realiza ninguna aportación a la generación de energía está colocada debajo del electrodo colector (10) en el lado de la superficie de recepción de luz,
- el lado extremo del miembro (20) de conexión en el lado de la superficie de recepción de luz está dispuesto en una región dentro de la periferia externa de la célula solar (11) similar a una placa, y el lado extremo del miembro (20) de conexión está conectado a través de la capa de soldadura con el lado de la superficie de recepción de luz de la sección de electrodo de bus encima de la región inválida y entre regiones que realizan una aportación a la generación de energía,
- 20 el miembro laminar (12) penetrable por la luz está colocado encima del miembro (20) de conexión y alejado del mismo y se extiende sobre las células solares similares a placas,
- una sección (40) de difusión de luz para reflejar de forma difusa luz está dispuesta en el lado de la superficie de recepción de luz del lado extremo del miembro (20) de conexión en el lado de la superficie de recepción de luz de la célula solar (11),
- 25 la sección (40) de difusión de luz está fabricada de un material metálico de superficie irregular de alta reflectancia, o de una lámina aislante blanca de resina, tal como tereftalato de polietileno o fluoruro de polivinilo,
- la sección (40) de difusión de luz está colocada encima de la región inválida, y
- 30 el miembro laminar (12) penetrable por la luz está colocado encima de la sección (40) de difusión de luz dispuesta en el lado de la superficie de recepción de luz del miembro (20) de conexión y alejado de la misma, en el que una luz reflejada en la sección (40) de difusión de luz sobre la célula solar (11) es reflejada de nuevo sobre el miembro laminar (12) penetrable por la luz e incide sobre las regiones que realizan una aportación a la generación de energía formadas en el lado de la superficie de recepción de luz de la célula solar.
- 35 2. El módulo de batería solar según la reivindicación 1, en el que las regiones que realizan una aportación a la generación de energía formadas en el lado de la superficie de recepción de luz de la célula solar están formadas en el exterior de ambos lados de la sección (40) de difusión de luz.
3. El módulo de batería solar según la reivindicación 1 o 2, en el que el miembro (20) de conexión está fabricado de una hoja metálica, y la superficie de recepción de luz del miembro (20) de conexión está fabricada irregular para ser utilizada como la sección (40) de difusión de luz para reflejar luz de forma difusa.
- 40 4. El módulo de batería solar según una cualquiera de la reivindicación 1 o de la reivindicación 2, en el que la sección de difusión de luz está fabricada de un material de superficie irregular de alta reflectancia.
5. El módulo de batería solar según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la célula solar (11) similar a una placa comprende un sustrato semiconductor cristalino.
- 45 6. El módulo de batería solar según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el material de alta reflectancia es un material de aluminio.
7. El módulo de batería solar según la reivindicación 4, en el que la resina está fabricada de tereftalato de polietileno o de fluoruro de polivinilo.
8. El módulo de batería solar según la reivindicación 4, en el que la sección (40) de difusión de luz de la resina de color blanco está fabricada de una lámina blanca sin irregularidades.
- 50 9. El módulo de batería solar según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el electrodo colector (10) en el lado de la superficie de recepción de luz comprende una pluralidad de secciones (16) de electrodo de dedo que se extienden de forma ortogonal con respecto a la sección (15) del electrodo de bus.
- 55 10. El módulo de batería solar según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende, además, una sección (40) de difusión de luz para reflejar de forma difusa una luz que está instalada en una región inválida colocada en una periferia externa de la célula solar (11), en el que la región inválida en la periferia externa no contribuye a una generación de energía.

- 5
11. El módulo de batería solar según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las regiones que contribuyen a la generación de energía están dispuestas hacia dentro hasta una cierta distancia a lo largo de la periferia externa completa de la célula solar (11).
 12. El módulo de batería solar según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que una luz reflejada de forma difusa por la sección (40) de difusión de luz es reflejada de nuevo sobre las superficies de contacto entre el miembro laminar (12) penetrable por la luz en el lado de la superficie de recepción de luz y la resina (14) de estanqueidad o entre el miembro laminar (12) penetrable por la luz en el lado de la superficie de recepción de luz y el aire exterior, e incide sobre la superficie de recepción de luz de la célula solar (11).

FIG. 1

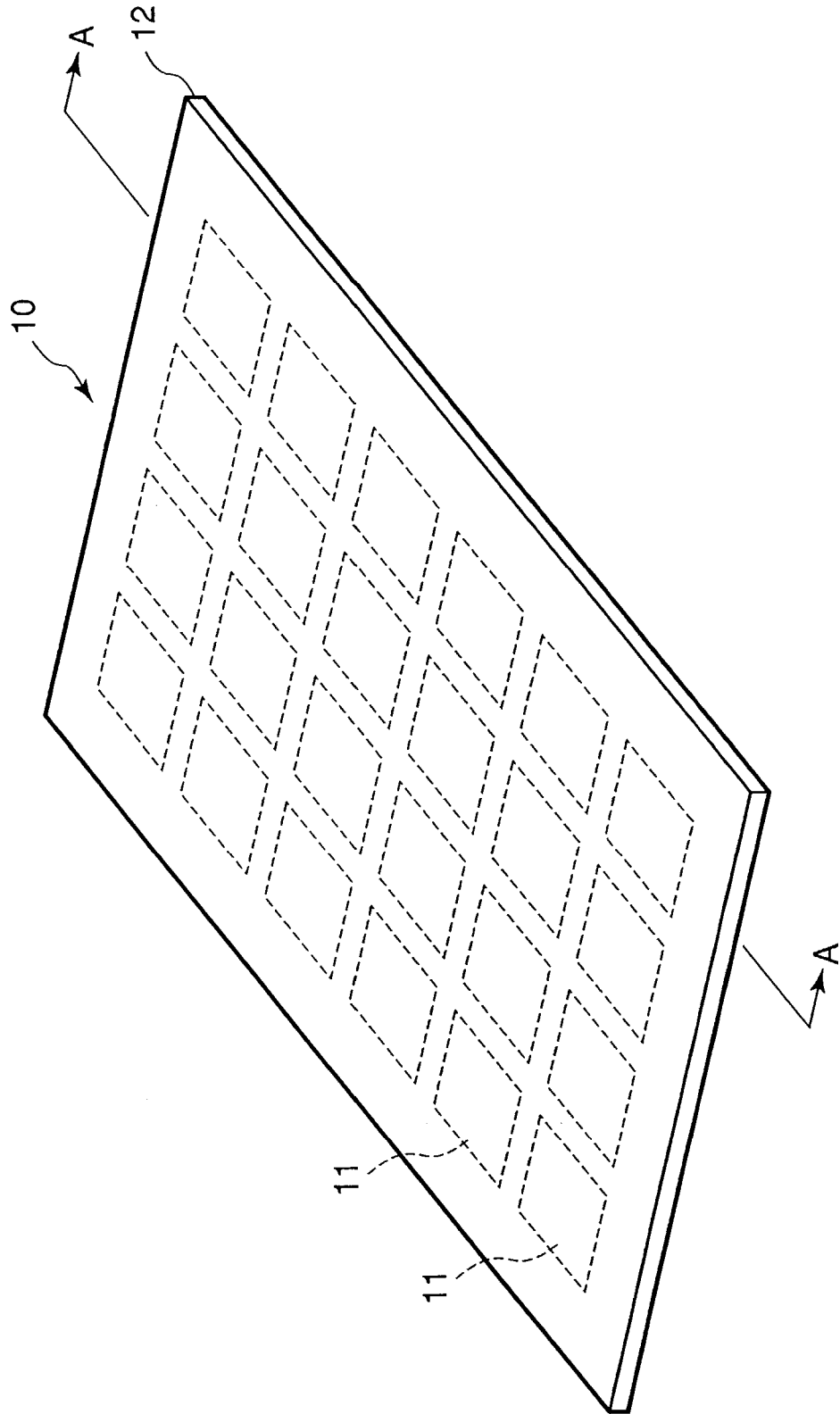


FIG. 2

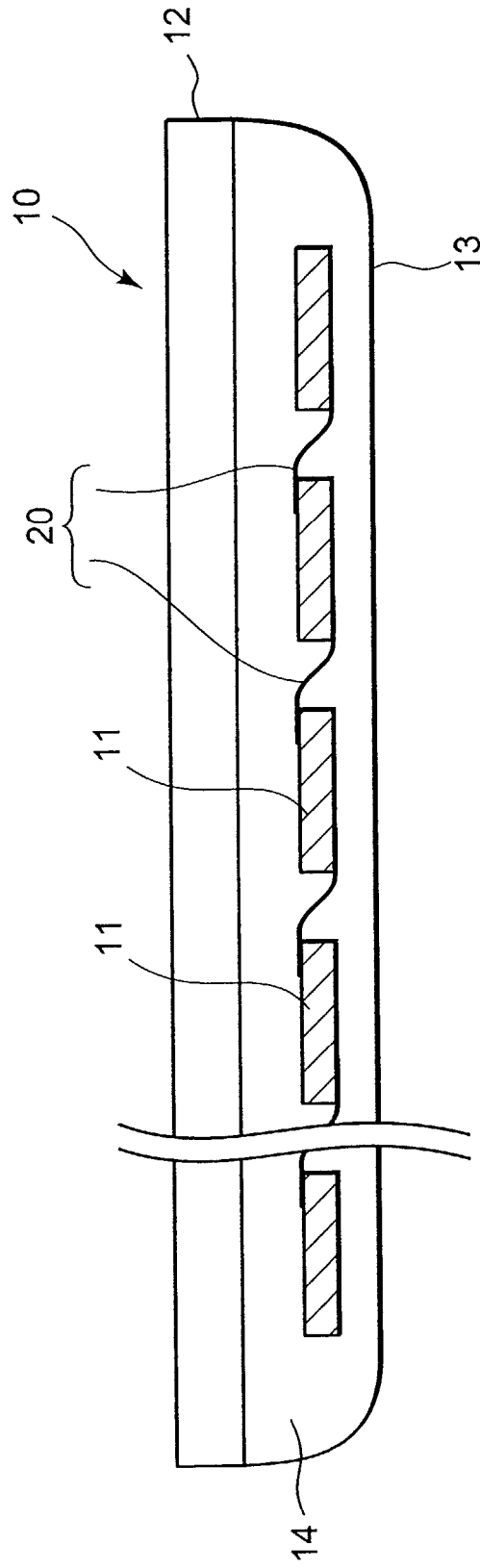


FIG. 3

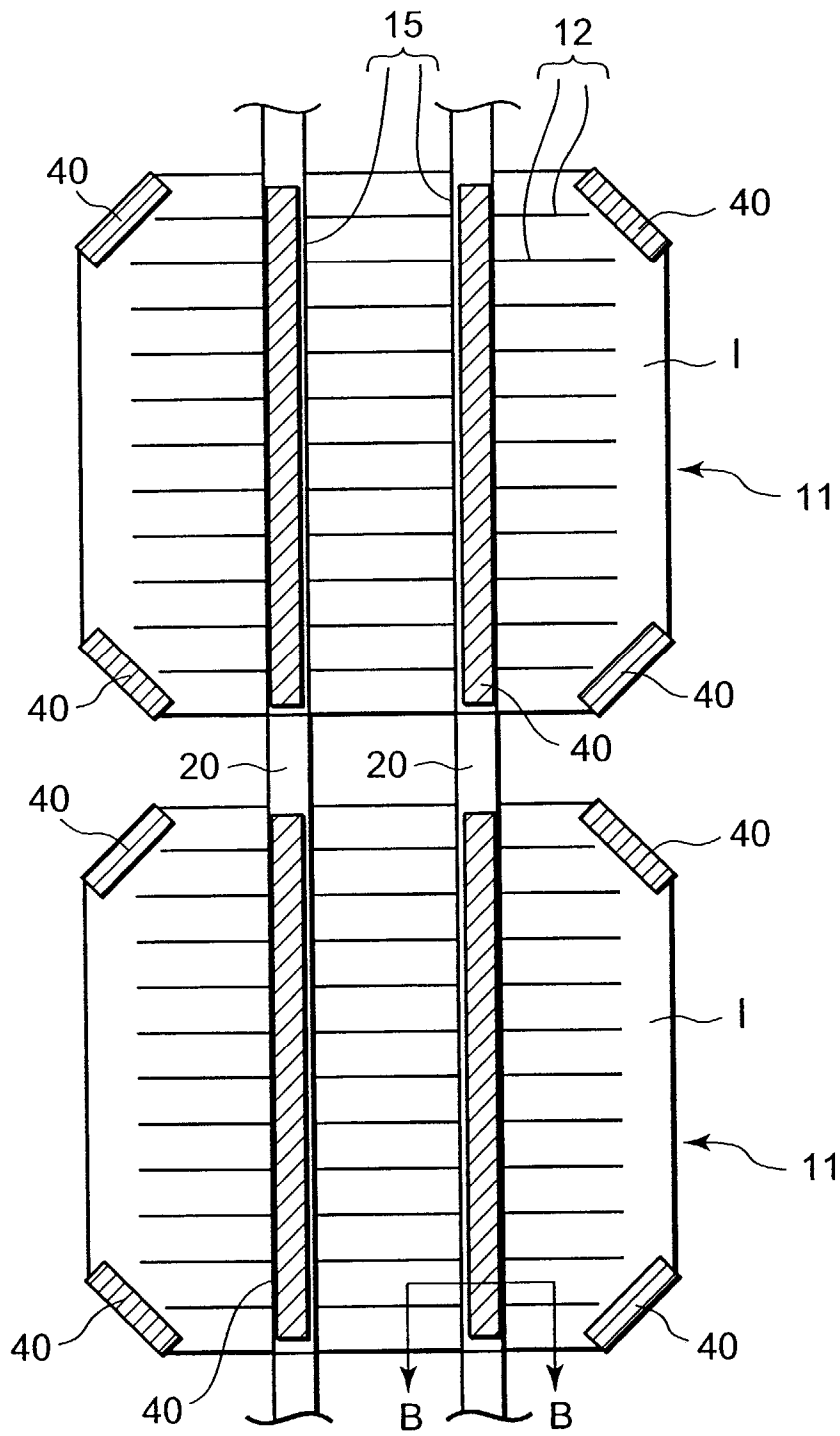


FIG. 4

