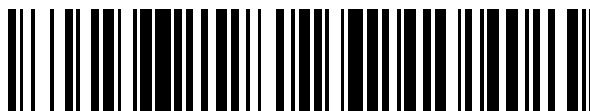


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 573**

51 Int. Cl.:

H01L 31/0216 (2014.01)

H01L 31/054 (2014.01)

H02S 40/22 (2014.01)

H02S 20/26 (2014.01)

H02S 40/20 (2014.01)

H01L 31/048 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.10.2009** **PCT/CN2009/074405**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.04.2010** **WO10043169**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2009** **E 09820245 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019** **EP 2346092**

54 Título: **Módulo fotovoltaico**

30 Prioridad:

13.10.2008 CN 200820134895 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
21.07.2020

73 Titular/es:

**NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY (100.0%)
No. 43, Sec. 4, Keelung Road
Taipei, TW**

72 Inventor/es:

YOUNG, CHIN-HUAI

74 Agente/Representante:

LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen

ES 2 774 573 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 fotovoltaico

ANTECEDENTES DE LA INVENCION**Campo Técnico**

- 5 La presente invención se refiere a un módulo fotovoltaico que tiene un panel solar, y más en particular a un módulo fotovoltaico que tiene un panel solar, un elemento aislante reflectante y una placa.

Técnica Relacionada

- 10 Junto con los requisitos de ahorro de energía y protección del medio ambiente, la generación de energía solar se ha convertido en una tecnología de punto de acceso de nuevas fuentes de energía, y muchos productos como calentadores de agua y pequeños electrodomésticos ya han utilizado la energía solar como asistente o fuente de alimentación principal.

La energía solar es renovable, limpia y segura, no puede ser monopolizada y no causará contaminación. Con estas ventajas, la energía solar es realmente una fuente de energía de nueva generación sin problemas.

Entre las técnicas para convertir la energía solar en energía eléctrica, los paneles solares son los más utilizados.

- 15 El panel solar incluye una pluralidad de láminas fotoeléctricas semiconductoras capaces de generar energía utilizando directamente la luz solar basándose en el principio de agregar algunas impurezas en un material semiconductor altamente puro para hacer que el material semiconductor tenga diferentes propiedades. Por ejemplo, el semiconductor con boro puede formar un semiconductor de tipo P, y el semiconductor con fósforo puede formar un semiconductor de tipo N. Una vez que el semiconductor de tipo P se combina con el
- 20 semiconductor de tipo N, cuando la luz solar incide en el semiconductor, los electrones en el semiconductor de tipo N son eliminados e inmediatamente saltan al semiconductor de tipo P y no pueden salir, formando de esta manera una conducción unilateral. Una unión entre el semiconductor de tipo P y el semiconductor de tipo N tiene electrones dispersos, por lo tanto se genera una gran cantidad de electrones libres, y el movimiento de los electrones genera una corriente, es decir, se genera una diferencia de potencial en la unión.
- 25 Mientras tanto, los primeros paneles solares se aplican principalmente en pequeños productos electrónicos como calculadoras y relojes. Junto con el progreso del proceso de los semiconductores, el tamaño de los paneles solares actuales es mucho mayor que el de los convencionales; Como resultado, un panel solar actual tiene un área de recepción de luz más grande y, por lo tanto, puede generar más potencia. Por lo tanto, la tendencia de desarrollo de los paneles solares es la tecnología de gran tamaño.
- 30 Además, aunque muchos edificios o vehículos han adoptado los paneles solares como fuentes de energía auxiliares, por ejemplo, los paneles solares están montados en las paredes de edificios o no en edificios (como por ejemplo el techo de un vehículo), la eficiencia de generación de energía de un panel solar todavía está limitada por el área del mismo, y por lo tanto la eficiencia de generación de energía no puede mejorarse de forma efectiva bajo la misma área y la misma cantidad de luz.
- 35 Además, cuando el panel solar existente se combina con el edificio o el vehículo, el panel solar debe montarse en un sitio con suficiente luz solar, como por ejemplo una superficie expuesta al sol de un edificio o no de un edificio, o el techo de un vehículo, para mantener la estabilidad de la generación de energía. Sin embargo, bajo la irradiación prolongada de la luz solar, la energía térmica tiende a introducirse en el edificio o en el vehículo a través de la radiación o la conducción, lo que provoca un aumento de la temperatura y molestias en la vida.
- 40 Para mejorar la eficiencia de generación de energía del panel solar, se desarrolla de esta forma otro módulo de panel solar que recibe luz con caras dobles. El módulo del panel solar incluye un panel solar de doble cara. El módulo de panel solar que recibe luz con caras dobles está dispuesto de forma oblicua, de modo que un panel solar superior tiene una superficie hacia arriba para absorber directamente la luz incidente de la energía solar. Además, una placa reflectante está dispuesta en un plano horizontal en una posición negativa del módulo del
- 45 panel solar, de modo que la placa reflectante refleja la luz solar en un panel solar inferior, logrando de esta manera el propósito de recibir luz con caras dobles.

- 50 Sin embargo, el módulo del panel solar que recibe luz con caras dobles necesita un gran espacio de reflexión, por lo tanto tiene un gran volumen y ocupa un área grande. Por las tardes, la posición negativa del panel solar no puede proporcionar luz reflejada al panel solar, por lo que el módulo del panel solar presenta limitaciones en el tiempo.

La Publicación de Patente ROC N° 536063 describía un módulo solar fotovoltaico, que incluye un panel solar que recibe luz con caras dobles y un módulo de luz de fondo dispuesto en una posición negativa del módulo de panel solar. Un borde lateral del módulo de retroiluminación sobresale y rodea la periferia del módulo del panel solar, de modo que la parte sobresaliente en el borde lateral del módulo de retroiluminación recoge la luz para proporcionar una fuente de luz para que sea absorbida por el panel solar del módulo de energía solar, logrando de esta manera la característica de absorber la luz con caras dobles.

La técnica de disponer la protuberancia de recolección de luz en la periferia del módulo de retroiluminación puede proporcionar nuevamente la luz solar al panel solar; sin embargo, la altura de la protuberancia está limitada por el grosor de todo el módulo fotovoltaico solar, por lo que la fuente de luz proporcionada nuevamente al panel solar es limitada, y la eficiencia de generación de energía no se puede mejorar de manera efectiva. Además, actualmente se requiere que el módulo fotovoltaico sea respetuoso con el medio ambiente y ahorre energía, y también debe ser ligero y delgado; sin embargo, el módulo fotovoltaico solar tiene que disponer adicionalmente de la protuberancia de captación de luz, lo que no solo aumenta el grosor general y carece de las características de ser ligero y delgado, sino que también resulta inconveniente en el montaje y la fabricación.

Además, la publicación de patente ROC N° M325607 describía un dispositivo de panel solar que tiene espejos planos de tipo ala controlados por un solo chip. El panel solar se ajusta a través de un dispositivo de seguimiento de la luz solar para permitir que el panel solar sea aproximadamente perpendicular a la luz solar. Mientras tanto, los espejos planos capaces de cambiar los ángulos inclinados están dispuestos en los bordes laterales largos del panel solar, de modo que la luz no perpendicular al panel solar puede ser reflejada por los espejos planos, y los componentes perpendiculares de la luz después de reflejarse pueden ser más utilizados por el panel solar, mejorando de esta forma la energía de conversión fotovoltaica del panel solar.

En esta patente, el panel solar debe ajustarse y los espejos planos deben estar dispuestos adicionalmente, por lo que la estructura es muy complicada y, por lo tanto, tiene un alto costo. Además, los paneles solares dispuestos de forma fija son difíciles de mover. En otras palabras, esta patente no puede aplicarse a los edificios o no edificios ya existentes y requiere una nueva disposición.

Se conocen algunos dispositivos adicionales a partir del documento WO 2008/125264 A1, del documento JP 2008 016595 A y del documento US 2007/277810 A1.

A la vista de lo anterior, la técnica anterior presenta muchos defectos que deben ser eliminados por personas en la técnica.

RESUMEN

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un módulo fotovoltaico tal como se define en la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes muestran algunos ejemplos de dicho módulo.

En consecuencia, el inventor diseña un nuevo módulo fotovoltaico a través de investigaciones de precisión basadas en las experiencias de varios años en este campo.

La presente invención está dirigida a un módulo fotovoltaico capaz de mejorar la eficiencia de generación de energía y que tiene una función de aislamiento térmico.

La presente invención se dirige además a un módulo fotovoltaico que tiene una amplia variedad de aplicaciones.

Para lograr los objetivos anteriores y otros objetivos, la presente invención proporciona un módulo fotovoltaico que incluye un panel solar, un elemento aislante reflectante y una placa. El elemento aislante reflectante refleja la luz solar, y la luz solar reflejada pasa a través del panel solar, lo que da como resultado una mejora de los efectos electroópticos que se producen en el panel solar. Por lo tanto, aumenta la cantidad de luz solar que puede utilizar el panel solar para realizar la conversión fotovoltaica para generar la energía eléctrica.

El elemento aislante reflectante está dispuesto entre la placa y el panel solar. La placa está hecha de vidrio. El módulo fotovoltaico incluye un marco que aloja la placa, el elemento aislante reflectante y el panel solar. El marco puede montarse directamente en una ventana, una claraboya, una pared y similares de un edificio ordinario, logrando de esta forma la viabilidad de una construcción y transporte convenientes.

Al mismo tiempo, la energía térmica, como por ejemplo la radiación de calor, generada por la irradiación de la luz, puede ser parcialmente reflejada o aislada por el elemento aislante reflectante, de modo que la energía calorífica no pase a través del módulo fotovoltaico, logrando así el efecto de aislamiento térmico.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La presente invención se entenderá más completamente a partir de la descripción detallada que se proporciona a continuación en el presente documento solo para ilustración, y por lo tanto no es limitativa de la presente invención, y en que:

la FIG. 1 es una vista tridimensional de un primer ejemplo de un módulo fotovoltaico que no forma parte de la presente invención;

la FIG. 2 es una vista lateral del primer ejemplo de un módulo fotovoltaico que no forma parte de la presente invención;

5 la FIG. 3 es una vista tridimensional de un segundo ejemplo de un módulo fotovoltaico que no forma parte de la presente invención;

la FIG. 4 es una vista en sección tridimensional de un tercer ejemplo de un módulo fotovoltaico que no forma parte de la presente invención;

10 la FIG. 5 es una vista en sección de un módulo fotovoltaico, en que la Fig. 5 no muestra todas las características de la reivindicación 1 y no forma parte de la presente invención;

la FIG. 6 es una vista en sección de una forma de realización de un módulo fotovoltaico de acuerdo con la presente invención;

la FIG. 7 es una vista en sección de un módulo fotovoltaico, en que la Fig. 7 no muestra todas las características de la reivindicación 1 y no forma parte de la invención;

15 la FIG. 8 es una vista esquemática del uso del tercer ejemplo de un módulo fotovoltaico;

la FIG. 9 es otra vista esquemática del uso de un módulo fotovoltaico ejemplificado; y

la FIG. 10 es otra vista esquemática del uso de un módulo fotovoltaico ejemplificado;

DESCRIPCIÓN DETALLADA

20 Para que los examinadores comprendan claramente el contenido de la presente invención, la presente invención se describe a continuación con referencia a los dibujos adjuntos en detalle.

Las FIG. 1 y 2 son una vista tridimensional y una vista lateral de un primer ejemplo de un módulo fotovoltaico que no forma parte de la presente invención, respectivamente. Tal como se muestra en las FIG. 1 y 2, un módulo fotovoltaico 1 de este ejemplo incluye un elemento aislante reflectante 10 y un panel solar 11.

25 El elemento aislante reflectante 10 puede ser una película reflectante del calor, una lámina reflectante del calor u otros elementos equivalentes capaces de reflejar los rayos de luz que pasan a través del panel solar 11. Es decir, siempre que el elemento pueda reflejar la radiación de calor y los rayos de luz generados por la irradiación de la luz solar para lograr la función de aislamiento térmico, el elemento es aplicable a la presente invención. Además, el elemento aislante reflectante 10 puede ser transmisivo, semitransmisivo o tener una transmitancia diferente. Por ejemplo, cuando está dispuesto en un techo, una pared y otras superficies de material de construcción de un edificio, el elemento aislante reflectante 10 puede ser un elemento no transmisivo, y cuando se dispone en placas como vidrio y tragaluz, u otro tipo de construcciones, el elemento aislante reflectante 10 puede ser un elemento no transmisivo o semitransmisivo.

35 En este ejemplo, por ejemplo, el elemento aislante reflectante 10 es una película de aislamiento térmico, y más en particular, el elemento aislante reflectante 10 puede ser una película de aislamiento térmico para aislar fuentes de luz / calor, un parche de película de aislamiento térmico de múltiples capas, una película delgada de poliéster (PET) con un grosor adecuado u otras capas de película equivalentes. En cuanto al parche de película de aislamiento térmico multicapa, se combinan varias capas de películas base con múltiples capas resistentes a la luz, así como capas antidesgaste, para lograr un efecto de aislamiento térmico deseado a la vez que se tiene en cuenta la transmisión de luz de la luz visible, y se mejora selectivamente el rendimiento anti-infrarrojo / ultravioleta (IR / UV) o antidesgaste del parche de película de aislamiento térmico multicapa. En cuanto a la película delgada de PET, una capa de metal hecha de Ni, Ag, Al, Cr o similar se puede recubrir sobre una superficie de la película delgada de PET, o se puede agregar una capa teñida que contenga colorantes orgánicos a la superficie de la película delgada de PET, permitiendo de esta manera que la película delgada de PET tenga la capacidad anti-IR / UV deseada.

45 Debe observarse que el elemento aislante reflectante 10 en este ejemplo es un componente independiente, y puede unirse a la superficie del panel solar 11 con un adhesivo, adhesivo óptico o cinta adhesiva óptica; sin embargo, en otras formas de realización, el elemento aislante reflectante 10 también puede ser una capa de película dispuesta sobre el panel solar 11 o la placa 12 de forma integral. Por ejemplo, un recubrimiento que tiene una reflectividad moderada, un recubrimiento que tiene una reflectividad alta y un recubrimiento que tiene una reflectividad baja se recubren secuencialmente sobre una superficie del panel solar 11, formando así el elemento aislante reflectante 10. Mientras tanto, el elemento aislante reflectante 10 no se limita a la película de aislamiento térmico, al parche de película de aislamiento térmico multicapa y a la película delgada de PET, y

también puede ser una película de aislamiento térmico óptico con una nanoestructura u otros elementos equivalentes que tengan funciones de reflexión y aislamiento térmico.

El panel solar 11 puede ser un panel solar de silicio amorfo, un panel solar de silicio monocristalino, un panel solar de polisilicio u otros paneles solares relevantes fabricados a través de un proceso de obleas de silicio y semiconductores. Alternativamente, el panel solar 11 puede ser un panel solar de película delgada hecho de un material seleccionado de un grupo que consiste en silicio microcristalino ($\mu\text{c-Si}$), diselenuro de indio de cobre (CIS), diselenuro de indio y galio de cobre (CIGS), multiunión de GaAs, panel solar sensibilizado con colorante y paneles solares orgánicos / polímeros. En otras palabras, el panel solar 11 puede ser el descrito en este ejemplo o el de los otros tipos. Debido a que los tipos y estructuras de los paneles solares son bien conocidos, no se describen en el presente documento.

En este ejemplo, por ejemplo, el panel solar 11 tiene las propiedades de alta transmitancia y baja reflectividad. Cuando los rayos de luz, como por ejemplo la luz solar, pasan a través del panel solar 11, el panel solar 11 realiza la conversión fotovoltaica para generar la energía eléctrica. La energía eléctrica puede transmitirse hacia el exterior a través de un cable 110 conectado al panel solar 11. El panel solar 11 es la técnica convencional, por lo que no se describe en detalle en el presente documento.

Con la estructura anterior, cuando una luz solar incidente 2 contacta con el panel solar 11, el panel solar 11 realiza primero la conversión fotovoltaica para generar la energía eléctrica; cuando la luz solar incidente 2 atraviesa el panel solar 11 para irradiar el elemento aislante reflectante 10, el elemento aislante reflectante 10 refleja una parte de la luz solar incidente 2, y la luz solar reflejada 2 contacta con el panel solar 11 y pasa a través de él. Como tal, cuando el panel solar 11 realiza la conversión fotovoltaica, además de la luz solar incidente 2, la luz solar reflejada 2 reflejada por el elemento aislante reflectante 10 también puede servir como fuente de energía luminosa para la conversión fotovoltaica, mejorando de esta forma la eficiencia de generación de energía de la conversión fotovoltaica.

Además, cuando los rayos de luz como por ejemplo la luz solar irradian continuamente el módulo fotovoltaico 1 en este ejemplo, el elemento aislante reflectante 10 puede reflejar la luz solar incidente 2, así como reflejar o aislar la radiación de calor, aislando de esta manera la energía térmica de forma efectiva.

La FIG. 3 es una vista tridimensional de un segundo ejemplo de un módulo fotovoltaico que no forma parte de la invención. Con referencia a la FIG. 3, el módulo fotovoltaico 1 de este ejemplo incluye además una placa 12. El elemento aislante reflectante 10 y la placa 12 están dispuestos en un lado del panel solar 11 en secuencia. La placa 12 se selecciona de acuerdo con los lugares donde se utiliza la placa 12 o los requisitos de uso. Y la placa 12 en este ejemplo puede ser, por ejemplo, vidrio utilizado en ventanas, tragaluces, vitrinas y similares. Finalmente, en otros ejemplos, la placa 12 también puede ser un material de construcción utilizado en la pared, el techo y los desagües de un edificio. Es decir, la placa 12 puede ser un elemento de fijación para fijar el elemento aislante reflectante 10 y el panel solar 11. Además, el elemento aislante reflectante 10 y el panel solar 11 son los mismos que los que se muestran en las FIG. 1 y 2, y por lo tanto no se describen nuevamente aquí.

En este ejemplo, el elemento aislante reflectante 10, el panel solar 11 y la placa 12 se pueden unir con el adhesivo, el adhesivo óptico o la cinta adhesiva óptica, para formar el módulo fotovoltaico 1. Alternativamente, el elemento aislante reflectante 10 se forma directamente sobre una superficie de la placa 12 o sobre una superficie del panel solar 11 integralmente.

En este ejemplo, similar al primer ejemplo, el elemento aislante reflectante 10 puede adoptar la película de aislamiento térmico, el parche de película de aislamiento térmico multicapa y la película delgada de PET. Alternativamente, los recubrimientos con diferente reflectividad se recubren sobre el panel solar 11 o la placa 12 para servir como el elemento aislante reflectante 10, por ejemplo, sobre el vidrio de una vitrina, una lente y similares. Alternativamente, el elemento aislante reflectante 10 puede utilizar vidrio revestido como por ejemplo vidrio de baja E. El vidrio de baja E tiene alta transparencia, baja reflexión y un efecto de aislamiento de radiación / calor preferido, y se puede clasificar en vidrio duro de baja E, vidrio suave de baja E y vidrio PET de baja E. La estructura y el principio del vidrio de baja E pertenecen al arte convencional, por lo que no se describen nuevamente aquí. Además, la utilización de película de aislamiento térmico con alta reflectividad puede aumentar la eficiencia de la generación de energía y mejorar la definición del módulo fotovoltaico 1.

De este modo, el módulo fotovoltaico 1 de este ejemplo se puede combinar con el material de construcción para la construcción ordinaria, el vidrio u otras placas, y cuando los rayos de luz como la luz solar irradian sobre el módulo fotovoltaico 1, la eficiencia de generación de energía del panel solar 11 durante la conversión fotovoltaica se mejora y el panel solar 11 también tiene una función de aislamiento térmico.

La FIG. 4 es una vista en sección tridimensional de un tercer ejemplo de un módulo fotovoltaico que no forma parte de la presente invención. Con referencia a la FIG. 4, el módulo fotovoltaico 1 en este ejemplo incluye además un marco 3. El marco 3 puede ser el marco de una ventana, el marco de la ventana de una claraboya de un vehículo o un marco en el edificio. Una vez que el elemento aislante reflectante 10, el panel solar 11 y la placa 12 se unen con el adhesivo, el adhesivo óptico o la cinta adhesiva óptica para formar el módulo fotovoltaico 1, se

pueden ensamblar en el marco 3. De este modo, el módulo fotovoltaico 1 puede montarse directamente en una superficie de pared de un edificio ordinario o no en un edificio, y tiene la posibilidad de una instalación rápida y la conveniencia de transporte.

Con referencia a la FIG. 5, que muestra un ejemplo de un módulo fotovoltaico que no forma parte de la presente invención, la estructura de la FIG. 4 se cambia, de modo que se forma un espacio entre el elemento aislante reflectante 10 y la placa 12, para formar una capa hueca 120. Alternativamente, haciendo referencia a la FIG. 6, que muestra una vista en sección tridimensional de una forma de realización de un módulo fotovoltaico de acuerdo con la presente invención, se disponen dos espacios entre el panel solar 11 y el elemento aislante reflectante 10, así como entre la placa 12 y el elemento aislante reflectante 10 individualmente, formando dos capas huecas para obstruir la conducción del calor. Es decir, el elemento aislante reflectante 10, el panel solar 11 y la placa 12 están dispuestos por separado, formando así dos capas huecas 120. Alternativamente, haciendo referencia a la FIG. 7, que muestra un ejemplo de un módulo fotovoltaico que no forma parte de la presente invención, se forma un espacio entre el elemento aislante reflectante 10 y el panel solar 11, para formar una capa hueca 120. Como tal, cuando la luz solar irradia el panel solar 11, además de que el elemento aislante reflectante 10 refleja / aísla la radiación de calor, la capa hueca 120 obstruye aún más la conducción de calor entre el elemento aislante reflectante 10, el panel solar 11 y la placa 12, mejorando de esta manera el efecto de aislamiento térmico.

Las FIG. 8 y 9 son vistas esquemáticas de la utilización de ejemplos de un módulo fotovoltaico. Con referencia a la FIG. 8, el marco 3 está dispuesto en la superficie de la pared de un edificio 4, y el elemento aislante reflectante 10, el panel solar 11 y la placa 12 (solamente se muestra el panel solar 11 en la FIG. 8) están dispuestos en el marco 3, tal como se muestra en el tercer ejemplo. Con referencia a la FIG. 9, se muestra una vista esquemática de otro estado de uso de un ejemplo de un módulo fotovoltaico. El edificio 4 tiene un tejado 40, y el módulo fotovoltaico 1 está dispuesto sobre una superficie del tejado 40. Además, el módulo fotovoltaico 1 está dispuesto en el tejado 40, y si no se pretende que la luz, como por ejemplo la luz solar, se introduzca en el edificio 4, el elemento aislante reflectante 10 puede no ser transmisivo. Con referencia a la FIG. 10, se muestra una vista esquemática de otro uso de un ejemplo de un módulo fotovoltaico. Se proporciona una claraboya en un vehículo 5, y el módulo fotovoltaico 1 en el segundo ejemplo puede estar dispuesto en la claraboya. Alternativamente, el módulo fotovoltaico en el tercer ejemplo puede seleccionarse para estar dispuesto en el tragaluz, o los módulos fotovoltaicos en los diferentes ejemplos descritos anteriormente pueden estar dispuestos directamente en el techo del vehículo.

Con referencia a todos los dibujos adjuntos, en comparación con la técnica anterior, la presente invención tiene las siguientes eficacias. El panel solar 11 realiza la conversión fotovoltaica para generar la energía eléctrica, además, refleja la luz solar. La luz reflejada por el elemento aislante reflectante 10 realiza la conversión fotovoltaica nuevamente para generar la energía eléctrica. Por lo tanto, a diferencia del defecto de la técnica anterior que tiene el panel solar convencional, la presente invención aparentemente mejora la eficiencia de la conversión fotovoltaica sin cambiar la escala del panel solar 11.

El elemento aislante reflectante 10 del módulo fotovoltaico 1 puede reflejar o aislar la radiación de calor y refleja parte de la luz solar. En comparación con el defecto de la técnica anterior de que el panel solar convencional provoca fácilmente un aumento de la temperatura en el edificio o vehículo, la presente invención tiene además la posibilidad de aislamiento térmico.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo fotovoltaico (1), que comprende un panel solar (11), en que:
 - 5 un elemento aislante reflectante (10) y una placa (12) están dispuestos en un lado del panel solar (11) en secuencia, el elemento aislante reflectante está ubicado entre el panel solar y la placa de manera que el elemento aislante reflectante (10) refleja parte de la luz solar que pasa a través del panel solar (11), lo que da como resultado que la luz solar reflejada vuelva a pasar a través del panel solar (11) y la placa está hecha de vidrio;
 - 10 un marco que aloja la placa, el elemento aislante reflectante y el panel solar; y un espacio dispuesto entre la placa (12) y el elemento aislante reflectante (10) y otro espacio dispuesto entre el panel solar (11) y el elemento aislante reflectante (10), que forma dos capas huecas (120).
- 15 2. El módulo fotovoltaico (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en que el elemento aislante reflectante (10) se selecciona a partir de un grupo que consiste en una película de aislamiento térmico, un parche de película de aislamiento térmico multicapa y una película delgada de poliéster.
- 20 3. El módulo fotovoltaico (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en que el panel solar (11) se selecciona a partir de un grupo que consiste en un panel solar de silicio amorfo, un panel solar de silicio monocristalino, un panel solar de polisilicio, un panel solar de película delgada y un panel solar fabricado con una oblea de silicio y proceso de semiconductores.
- 25 4. El módulo fotovoltaico (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en que el panel solar (11) es un panel solar de película delgada hecho de un material seleccionado a partir de un grupo que consiste en silicio microcristalino, diselenuro de cobre e indio, diselenuro de cobre, indio y galio, multi-unión de GaAs, un panel solar sensibilizado con colorante y paneles solares orgánicos / de polímeros.

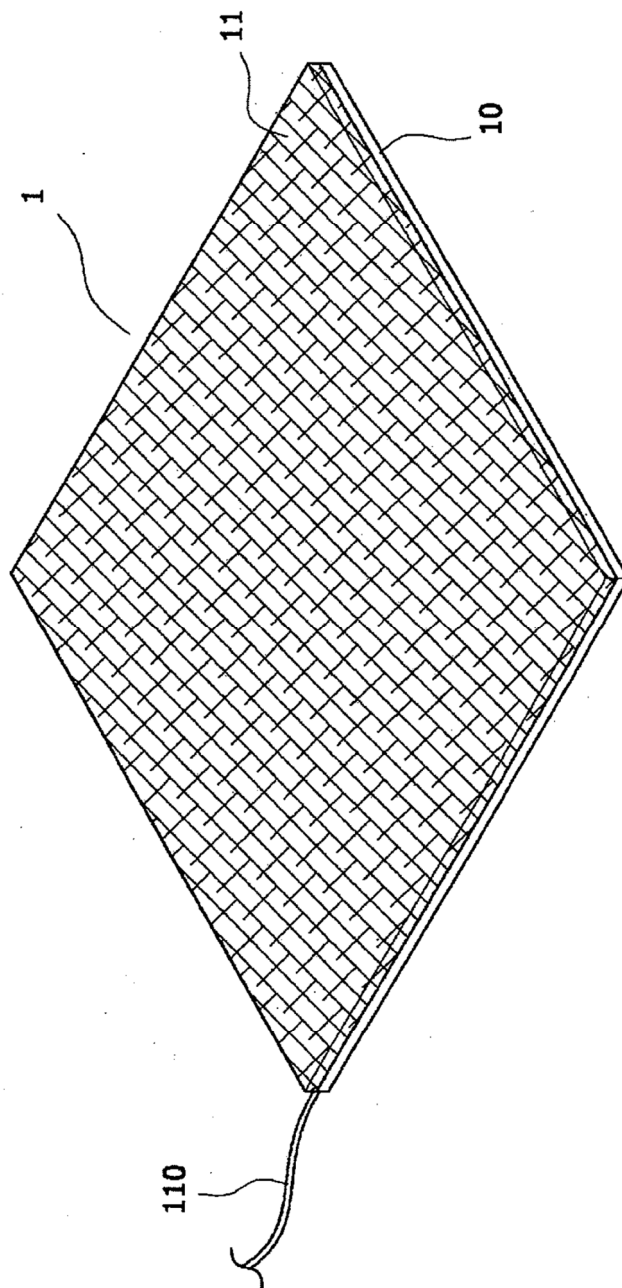


FIG. 1

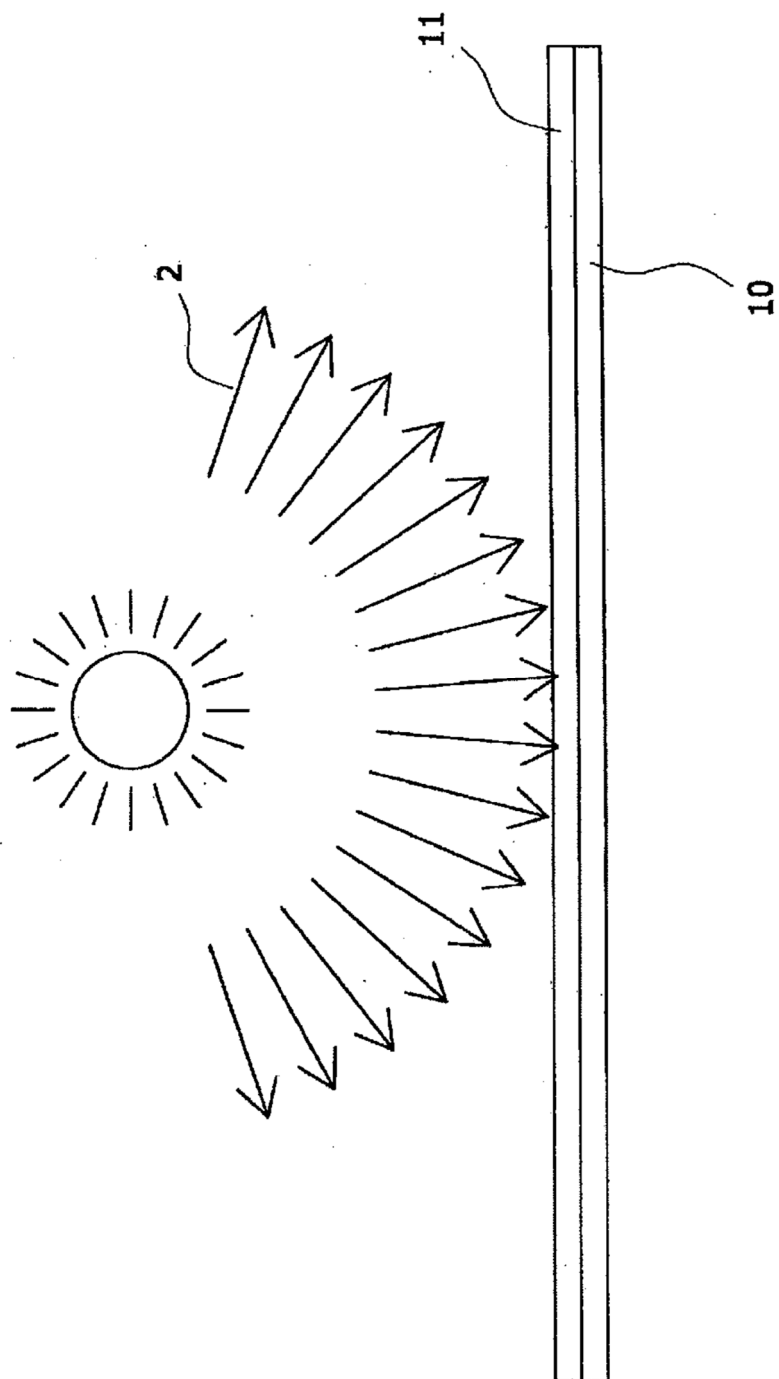


FIG. 2

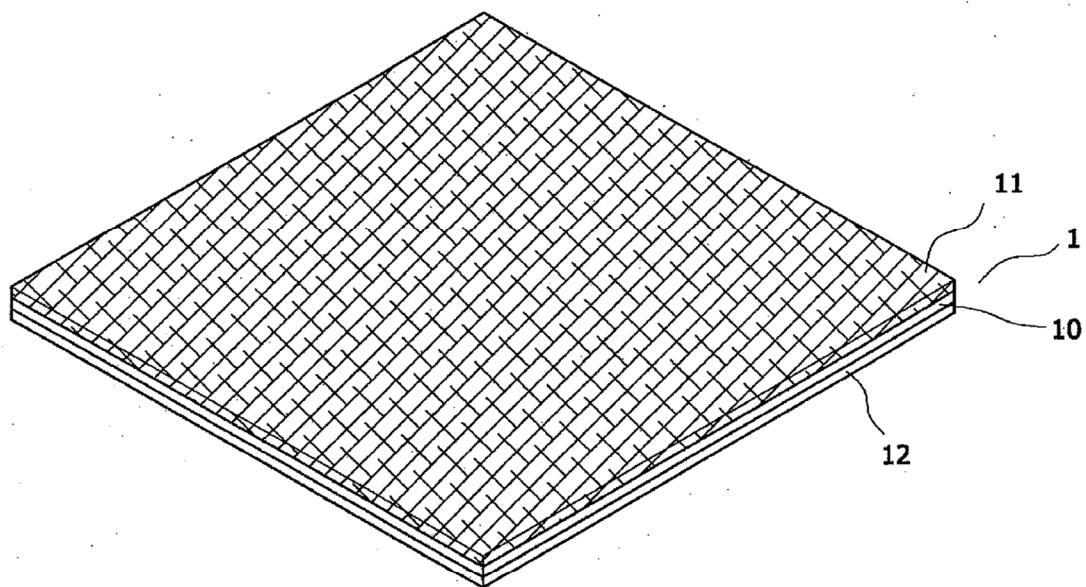


FIG. 3

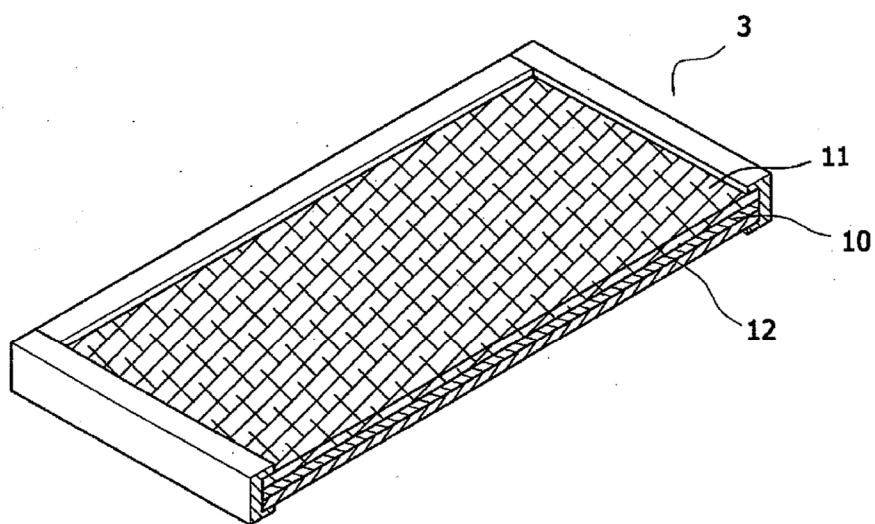


FIG. 4

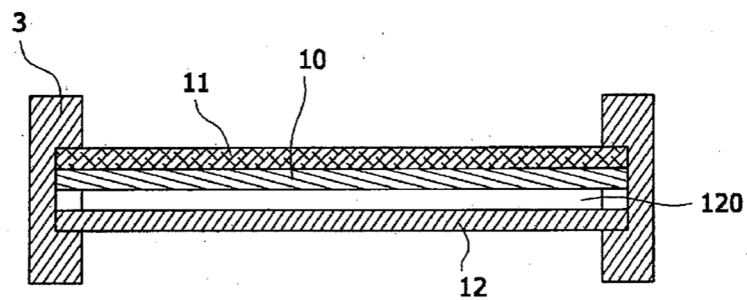


FIG. 5

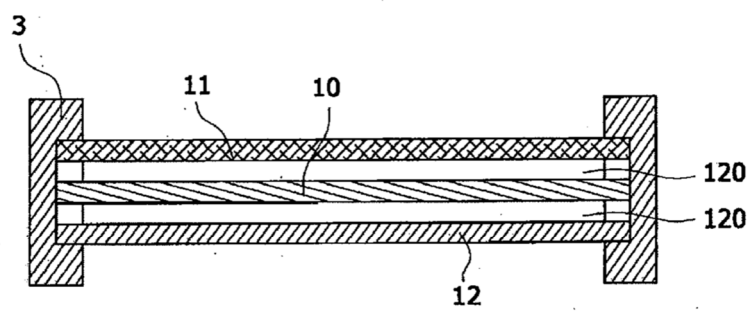


FIG. 6

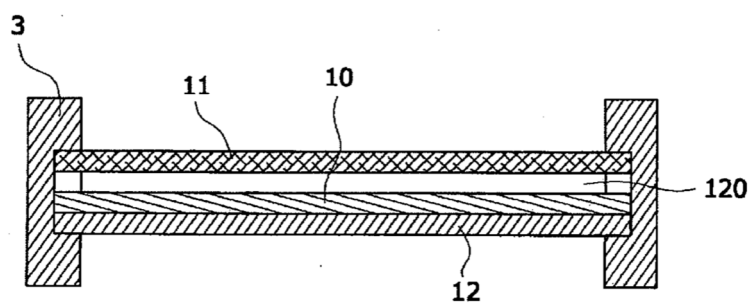


FIG. 7

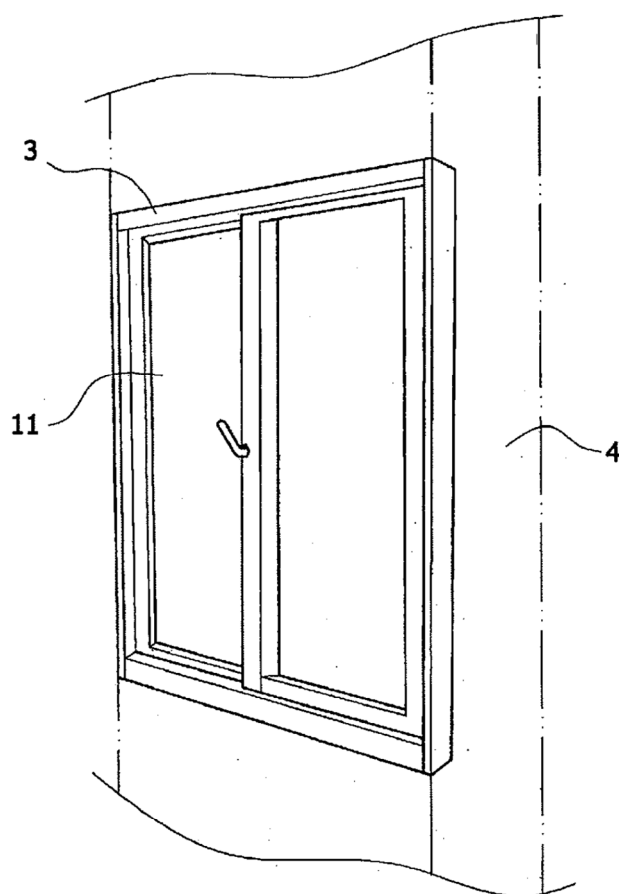


FIG. 8

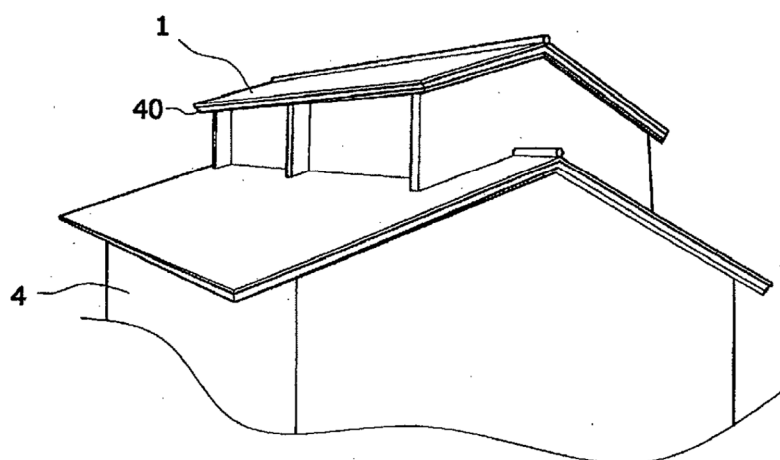


FIG. 9

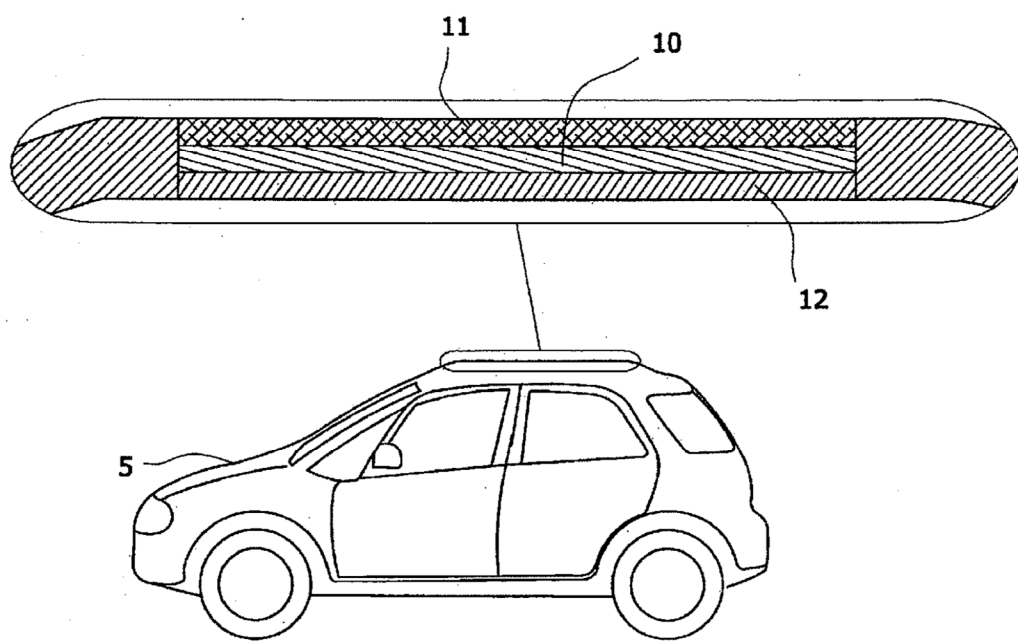


FIG. 10