

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 952 508**

51 Int. Cl.:

E06B 9/24 (2006.01)

H01L 31/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.01.2020** **PCT/UA2020/000007**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.08.2020** **WO20159467**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.01.2020** **E 20706026 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2023** **EP 3938612**

54 Título: **Persiana de ventana fotoeléctrica**

30 Prioridad:

29.01.2019 UA 201900923

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

31.10.2023

73 Titular/es:

ERIK, YEVHEN VALERIOVYCH (100.0%)

Ave. Obolonskyi, 28-A, app.152

Kiev, 04205, UA

72 Inventor/es:

ERIK, YEVHEN VALERIOVYCH

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 952 508 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

Persiana de ventana fotoeléctrica

Campo de la invención

5 La invención se refiere al campo de la mejora del confort y el ahorro de energía en los edificios, en particular, a dispositivos selectivos, que combinan funciones de regulación de la penetración de la luz solar en las habitaciones con su simultánea acumulación y transformación en energía eléctrica, es decir, a persianas de ventanas dirigidas hacia el sol, que tienen superficies provistas de paneles solares.

Técnica anterior

10 En la actualidad, se conocen muchas soluciones, que se refieren a una combinación de transmisión de la luz del día a una habitación, generando así energía solar mediante el montaje de paneles solares en un edificio, en particular, en aberturas de ventanas para recoger la energía solar y su transformación en eléctrica.

El concepto de combinación de los paneles solares con medios para regular el paso de la luz en la habitación tal como persianas, cortinas, puertas enrollables, también encuentra desarrollo en el suministro de energía de los edificios.

15 Una de tales soluciones se describe en la patente DE102007001726 del 17 de julio de 2008, que describe persianas que consisten en placas, que se cubren entre sí y tienen una superficie exterior con una capa semiconductor de un elemento solar aplicada sobre ella, produciendo el elemento energía, estando las placas conectadas por medio de conductores flexibles con un cable que está conectado a su vez a un rail de contacto a través del cual se transfiere la energía a un medio acumulador y del que se puede gastar para alimentar pequeños electrodomésticos, en particular, lámparas. Se puede encontrar otro ejemplo de una persiana de ventana fotoeléctrica en el documento US
20 2015/101761.

Un inconveniente de dicha solución radica en que el uso de dichos paneles no es fiable dada su vulnerabilidad a impactos deformantes al utilizarlos como persianas, ya que los elementos solares forman láminas que limitan también una posibilidad de su uso únicamente en un espacio interior de la habitación, ya que no implica una protección frente a impactos ambientales externos. La eliminación y el transporte de la energía de tales persianas son difíciles, ya que a pesar de que el área máxima dirigida hacia el sol está cubierta por el elemento solar y, de hecho, no tiene espacios en caso de cierre sólido, un período de su uso se define únicamente por un período de tiempo en el que el sol incide directamente sobre los paneles, mientras que en un tiempo diferente la energía generada por un fotoelemento no es suficiente para su captación y acumulación. Además, un engorroso sistema de conductores y cables dificulta la regulación y ajuste de dichas persianas para un uso y producción de energía más efectivos, por lo que dichas persianas cumplen sustancialmente su función principal que consiste en regular el nivel de iluminación en la habitación.

Dichos inconvenientes se resuelven parcialmente en la solicitud WO2017175946 A1 del 12 de octubre de 2017, que divulga una solución en cuanto al uso de una zona de láminas de persianas para disponer módulos solares. Dicho módulo está representado por persianas, que consisten en láminas alargadas, que pueden recibir los elementos solares, formando así paneles, que están eléctricamente conectados entre sí y equipados con unos medios de transmisión de una potencia de salida de la energía eléctrica producida a medios externos para almacenamiento o distribución de la energía eléctrica, formando así un módulo de persiana fotoeléctrica. Las láminas se montan preferentemente en paralelo unas con respecto a otras con posibilidad de pivotamiento simultáneo, de forma que una de dichas láminas se mueva en un intervalo angular desde una posición cerrada para bloquear el paso de los rayos solares a través de la ventana y una posición abierta, en la que un máximo cantidad de luz solar puede pasar a la habitación y están conectados entre sí por al menos dos tiras de soporte. Un extremo de salida del módulo fotoeléctrico está asociado a un extremo de entrada de los medios de transmisión de la potencia de salida, es decir, mediante un controlador que tiene un extremo de salida que está conectado a un extremo de entrada de la unidad de almacenamiento y distribución de energía.

Un inconveniente de dicha solución radica en una serie de problemas asociados a la necesidad de fabricar los elementos solares de una determinada longitud sin posibilidad de cambiarlo sin dañar el panel, lo que inhibe el aprovechamiento efectivo de la zona de las láminas, conduce a gastos adicionales por materiales de conducción. Por lo tanto, el uso de un único controlador como medio de transmisión de la potencia de salida provoca pérdidas de la energía eléctrica al recogerla y transportarla a una red compartida y no proporciona el nivel de seguridad requerido en términos de un valor de tensión en un sistema para transformar la corriente eléctrica recibida de los paneles.

50 Por lo tanto, actualmente es real el desarrollo de persianas fotoeléctricas más eficaces, que tengan en cuenta y superen los inconvenientes de la técnica anterior en la mayor medida posible.

Sumario de la invención

55 En vista de lo mencionado anteriormente, un objetivo técnico de la invención reivindicada es proporcionar estabilidad de una estructura para una amplia gama de impactos ambientales, la posibilidad de cambiar fácilmente la longitud de los paneles y el montaje de persianas que tienen dimensiones individuales para edificios, que ya existen,

aprovechando de forma eficaz la zona de las láminas para recoger la radiación solar, proporcionar un nivel de seguridad reglamentario en cuanto al valor de la tensión en un sistema de transformación de la corriente eléctrica recibida desde los paneles y reducir el consumo de corriente en las vías de su transporte a la red compartida.

- 5 Un efecto técnico que se está consiguiendo radica en proporcionar altas características de rigidez mecánica, al mismo tiempo que permite fabricar y montar las persianas en una amplia gama de dimensiones, conservando un área funcional efectiva para la captación de la radiación solar, reduciendo los gastos de transformación y transporte de la energía eléctrica a la red compartida, al mismo tiempo que proporciona un nivel regulatorio de seguridad en términos del valor de la tensión eléctrica.
- 10 El problema planteado se resuelve gracias a que las persianas fotoeléctricas, que consisten en una pluralidad de láminas alargadas dispuestas en paralelo y conectadas entre sí por al menos dos tiras, están provistas de un accionamiento para su montaje, desmontaje y cambio de ángulo de inclinación, que llevan montados paneles solares, estando los paneles conectados eléctricamente entre sí y provistos de unos medios de transmisión de la energía eléctrica obtenida a redes externas o medios de almacenamiento, según la invención, estando formado cada panel solar por al menos dos tramos de los elementos solares dispuestos sobre una base hecha de un material eléctricamente aislante. Con ello, las secciones se cubren con una capa estable a la temperatura y la humedad y se acoplan entre sí en serie o serie-paralelo mediante unos medios de conexión eléctrica integrados en las mismas, y están configuradas para recibir al menos una sección adicional. La sección de borde de cada panel solar está equipada con unos medios de transformación de la potencia de salida, siendo los medios un transformador CC/CC o un diodo Schotky empotrado en la base hecha del material eléctricamente aislante desde un lado del panel orientado hacia la lámina, en el que los transformadores CC/CC o diodos Schotky de cada panel solar están acoplados a un bus compartido conectado a un convertidor de corriente CC a CA, formando así una sección activa del elemento solar en cada panel solar, estando configurada la sección para acoplarse a los medios de transmisión de la energía eléctrica obtenida conectados al convertidor de corriente CC a CA.
- 15
- 20
- 25 Un perfil de sección transversal de las láminas tiene forma de C con bordes curvos, que forman guías para el montaje de los paneles solares en una dirección longitudinal, en el que una distancia entre los bordes superior e inferior de las secciones de los elementos solares del panel solar y bordes de la base aislante eléctricamente igual a un ancho de los bordes de las guías de láminas, y una longitud de la base aislante eléctrica entre los bordes terminales del panel solar y los bordes de las secciones correspondientes de los elementos solares no excede la longitud de dichas secciones.
- 30 El montaje de cada panel solar de al menos dos secciones permite variar la longitud del panel aumentando el número de secciones y, en consecuencia, la dimensión de las persianas en un amplio intervalo, así como parámetros de tensión y corriente, que son suficientes tanto para el funcionamiento estable del transformador CC/CC como para los diodos Schotky, y permiten regular un número de V en la salida y es fundamental a la hora de acoplar a través de la barra principal al convertidor de corriente CC a CA, que se representa por inversores estándar, en los que hay una limitación de un parámetro de tensión de entrada.
- 35
- La disposición de las secciones sobre la base hecha de material eléctricamente aislante seguido de la cubierta por la capa estable a la temperatura y la humedad proporciona una protección fiable de las cadenas eléctricas de una capa fotosensible del elemento solar y aumenta el nivel de resistencia del panel en cuanto a impactos al medio ambiente en diversas condiciones climáticas.
- 40 Debido a la formación de una sección activa de borde equipada con los medios para la transformación de la potencia de salida de cada panel solar, se permite dirigir la corriente de cada panel de las persianas fotoeléctricas hacia la red y aumentar la fiabilidad general del sistema debido a que en caso de fallo de una de las secciones y/o paneles solares, las otras seguirán funcionando, dirigiendo así la corriente continua hacia la barra compartida, mientras que el uso de los transformadores CC/CC o los diodos Schotky como medios para la transformación de la potencia de salida permitirán evitar, en la mayor medida posible, un efecto parásito del movimiento de la energía solar generada desde los paneles iluminados hacia las partes oscurecidas de los paneles, que no se ven afectadas por los rayos solares, que permitirán obtener parámetros estables de la energía eléctrica con parámetros óptimos de tensión y corriente para su posterior transformación en alterna y transmisión a la red compartida con la posibilidad de satisfacer el nivel máximo reglamentario de un valor seguro de la tensión eléctrica.
- 45
- 50 Uso de las láminas de perfil en C, que tienen bordes curvos que forman las guías para el montaje de los paneles solares, siendo el ancho de dichos bordes igual a la distancia entre los bordes superior e inferior de las secciones de los elementos solares del panel solar y los bordes de la base eléctricamente aislante, permite un montaje rápido, altos parámetros de rigidez de las persianas y un aprovechamiento eficaz del área del panel solar para recoger la radiación solar dentro del amplio intervalo de impactos ambientales en varias zonas climáticas.
- 55 De acuerdo con una de las realizaciones preferidas, como medios de conexión eléctrica se utilizan conectores estancos al agua de tipo enchufable o conductores, que se acoplan a contactos, que se disponen en un reverso de las secciones de los paneles solares de las secciones de los elementos solares. Tal conexión eléctrica permite realizar un montaje rápido y fiable del dispositivo dentro de una amplia gama de dimensiones de las aberturas de las ventanas que es importante en el caso de equipar los edificios ya construidos con tales dispositivos.

Como se menciona en otra realización de la invención, los paneles solares están conectados eléctricamente entre sí de forma paralela. Dicha conexión es la óptima cuando se utilizan tanto los transformadores CC/CC como los diodos Schotky como medio de transformación de la potencia de salida.

5 Los diodos Schotky evitarán que se produzcan flujos parásitos en caso de fallo de uno de los paneles solares o iluminación no uniforme de los paneles.

10 Como se menciona en otra realización de la invención, los paneles solares están conectados eléctricamente entre sí en serie-paralelo, lo cual es óptimo cuando se utilizan los diodos Schotky como medios para la transformación de la potencia de salida, ya que son un diodo semiconductor que tiene una pequeña caída de tensión y puede usarse para dirigir la corriente al dividir el sistema de las secciones del panel solar en grupos. Además, el acoplamiento en serie o serie-paralelo entre las secciones con posibilidad de acoplar al menos una sección adicional a la misma mediante los medios de conexión eléctrica integrados en la misma permite un rápido montaje de las cadenas eléctricas para transmitir la energía eléctrica obtenida al formar las persianas, teniendo varias dimensiones. Con ello, los parámetros de la energía eléctrica, que son generados por las láminas, pueden seleccionarse para proporcionar pérdidas mínimas de la energía eléctrica cuando se transforma y transporta la misma, particularmente dentro de las dimensiones dadas de las persianas.

15 Como se menciona en otra realización de la invención, el transformador CC/CC aumenta y estabiliza la tensión dentro de un intervalo de 24 a 36 V. Como se descubrió durante el desarrollo y la prueba de la invención reivindicada, este intervalo de tensión particular permite proporcionar el nivel de seguridad requerido en caso de montaje de las persianas en los edificios con requisitos más altos en cuanto a la seguridad eléctrica.

20 De acuerdo con otra realización de la invención, las secciones de los elementos solares tienen una forma rectangular con las esquinas superiores recortadas, mientras que el área total de las secciones de los elementos solares tiene que ser al menos 0,7 del área total del panel solar y la longitud de la base eléctricamente aislante entre los bordes terminales del panel solar y los bordes de las secciones correspondientes de los elementos solares no excede la longitud de dichas secciones. Tal forma y dimensión permiten aprovechar al máximo el área de las láminas y es eficaz en el caso de su posible equipamiento con secciones adicionales, permitiendo así conectarlas eléctricamente sin riesgo de dañar los elementos fotoeléctricos.

25 Al configurar el accionamiento de las persianas con la posibilidad de cambiar el ángulo de inclinación de las láminas en función de los parámetros de iluminación dentro y/o fuera de la habitación, se permite proporcionar un equilibrio máximo para el uso de las persianas tanto para oscurecer las habitaciones y para recoger y acumular la energía de la irradiación solar.

30 La combinación de todas las características de la invención propuesta permite aumentar el área funcional de cada panel en la mayor medida posible, minimizando así la posibilidad de su curvatura, así como montar fácilmente las persianas que tienen dimensiones individuales en términos de longitud y cantidad de las láminas, proporcionando así una generación estable de la energía eléctrica.

35 **Breve descripción de los dibujos**

La invención reivindicada se ilustra mediante una realización que sigue y mediante los siguientes dibujos:

Fig. 1 - una vista general de la persiana fotoeléctrica,

Fig. 2 - una vista de la sección del elemento de panel solar,

Fig. 3 - una vista superior del panel solar de acuerdo con la reivindicación independiente,

40 Fig. 4 - una sección transversal del panel solar,

Fig. 5 - una vista del panel solar que tiene la sección transversal en forma de C con el panel solar montado,

Fig. 6 - un diagrama de las persianas con la conexión eléctrica en paralelo de los paneles solares,

Fig. 7 - un diagrama de las persianas con la conexión eléctrica en serie-paralelo de los paneles solares.

45 Los dibujos ilustrativos que ilustran la invención reivindicada, así como la mencionada realización particular, de las persianas fotoeléctricas no pretenden en modo alguno limitar el alcance de las reivindicaciones adjuntas, sino explicar la esencia de la invención.

Descripción detallada de la realización de la invención

50 Para que la invención y sus ventajas se entiendan de una manera más completa, la descripción mencionada a continuación proporciona una explicación de una posibilidad de implementación de la misma con referencia a las posiciones de los dibujos.

La persiana fotoeléctrica de ventana (1) consiste en una pluralidad de láminas alargadas (2), que están dispuestas en paralelo, conectadas entre sí por al menos dos bandas (3) y equipadas con un accionamiento (4) para el montaje-desmontaje y cambio de un ángulo de inclinación. Los paneles solares (5) están montados sobre las láminas (2), estando formado cada uno de los paneles por al menos dos secciones (6) de elementos solares hechos de elementos fotoeléctricos, por ejemplo, de película delgada sellada con una película de etileno-acetato de vinilo, dispuesta sobre una base (7) de material aislante eléctrico y cubierta por una capa (8) estable a la temperatura y a la humedad. Las secciones (6) de los elementos solares se acoplan entre sí mediante unos medios (9) de conexión eléctrica integrados en los mismos y están configurados para acoplar al menos una sección adicional. Con ello, todos los paneles solares (5) montados en la lámina (2) están eléctricamente conectados entre sí y equipados de unos medios (10) de transmisión de la energía eléctrica obtenida a unos medios (11) de almacenamiento y/o redes externas (11), y una sección de borde (6) de cada uno de los paneles solares (5) está provista de unos medios (12) de transformación de una potencia de salida que es un transformador CC/CC o un diodo Schotky que va integrado en la base (7) del material eléctricamente aislante del lado del panel (5) orientado hacia la lámina (2), en el que el transformador CC/CC o diodos Schotky de cada panel solar se encuentran acoplados a los medios (10) de transmisión de la energía eléctrica obtenida conectada a un convertidor de corriente CC a CA (13). Dicho diseño permite reducir las pérdidas en los cables y reducir las pérdidas generales del sistema.

Un perfil de sección transversal de las láminas (2) tiene forma de C con bordes curvos (14), que forman guías para el montaje de los paneles solares (5) en dirección longitudinal, en el que una distancia entre los bordes superior e inferior de las secciones (6) de los elementos solares del panel solar y bordes de la base eléctricamente aislante (7) es igual a un ancho de los bordes (14) de las guías de láminas (2).

Las secciones solares (6) se conectan entre sí para formar los paneles solares (5) mediante una conexión eléctrica por medio de conectores impermeables (15) de tipo enchufable, por ejemplo, conectores de pasador SMD, o por medio de conductores acoplados a contactos, que se disponen en el reverso de las secciones (6) de los elementos solares. Con ello, cada panel solar (5) tiene una conexión en paralelo o serie-paralelo con otro.

Con el fin de aprovechar al máximo la zona de las láminas y ensamblar las secciones (6) en el panel solar (5) de una forma más eficaz, así como evitar la deformación de su cubierta fotoeléctrica, las secciones de los elementos solares están hechas en forma de rectángulos con esquinas superiores recortadas. Con ello, el área total de las secciones (6) de los elementos solares es al menos 0,7 del área total del panel solar (5), y la longitud de la base aislante eléctrica (7) entre los bordes terminales del panel solar y los bordes de las secciones (6) correspondientes de los elementos solares no excede la longitud de dichas secciones, lo que permite reducir al máximo posible un área no funcional del panel solar y predecir una zona de calibración para el posible acoplamiento de secciones (6) adicionales mediante zonas de conservación para la posible suplementación.

El accionamiento (4) está configurado para cambiar el ángulo de inclinación de las láminas en función de parámetros de iluminación dentro y/o fuera de la habitación. Al configurar el accionamiento de las persianas con la posibilidad de cambiar el ángulo de inclinación de las láminas en función de los parámetros de iluminación dentro y/o fuera de la habitación, se permite proporcionar un equilibrio máximo para el uso de la persiana tanto para oscurecer las habitaciones y para recoger y acumular la energía de la irradiación solar.

Por lo tanto, debido a la combinación de dichos elementos, su interacción mecánica y eléctrica, la invención reivindicada permite crear una estructura de persianas fotoeléctricas que es capaz de cambiar fácilmente la longitud de los paneles, teniendo el montaje de las persianas dimensiones individuales para los edificios ya existentes con el uso efectivo del área de las láminas para recoger la radiación solar minimizando la posibilidad de deformación y daño mecánico de los paneles solares y reduciendo un grado de zonas no funcionales, al mismo tiempo que proporciona los requisitos en cuanto al valor de tensión en el sistema de transformación de la corriente recibida de los paneles y reducción de las pérdidas de corriente en las vías de su transporte a la red compartida, y que es resistente a una amplia gama de impactos ambientales que permite utilizar dichas persianas tanto en el interior como en el exterior.

Un efecto técnico que se está consiguiendo es el de proporcionar altas características de rigidez mecánica, al mismo tiempo que permite fabricar y montar fácilmente las persianas en una amplia gama de dimensiones, conservando un área funcional efectiva para la captación de la radiación solar, reduciendo los gastos de transformación y transporte de la energía eléctrica a la red compartida, al mismo tiempo que permite satisfacer los requisitos en cuanto a la seguridad eléctrica en términos del valor de la tensión eléctrica.

REIVINDICACIONES

1. Persiana fotoeléctrica de ventana (1), que consiste en una pluralidad de láminas alargadas (2) dispuestas en paralelo y conectadas entre sí por al menos dos bandas (3), equipadas con un accionamiento (4) para su montaje, desmontaje y cambio de ángulo de inclinación, que llevan montados paneles solares (5), estando los paneles (5) eléctricamente conectados entre sí y equipados con unos medios (10) de transmisión de la energía eléctrica obtenida a redes externas (11) o medios de almacenamiento, por lo que cada panel solar (5) está formado por al menos dos secciones (6) de los elementos solares dispuestos sobre una base (7) de material eléctricamente aislante y cubierta de una capa (8) estable a la temperatura y la humedad, acoplados entre sí mediante unos medios de conexión eléctrica (9) integrados en el mismo, y están configurados para recibir al menos una sección adicional (6); una sección de borde (6) de cada panel solar (5) está equipada con unos medios de transformación de la potencia de salida (12), siendo los medios un transformador CC/CC o un diodo Schotky integrado en la base (7) hecho de material eléctricamente aislante de un lado del panel (5) dirigido hacia la lámina, **caracterizada por que** el transformador CC/CC o el diodo Schotky de cada panel solar (5) está acoplado a un bus compartido conectado a un convertidor de corriente CC a CA; en la que un perfil de sección transversal de las láminas (2) tiene forma de C con bordes curvos, que forman guías para el montaje de los paneles solares (5) en dirección longitudinal, en la que una distancia entre bordes de las secciones (6) de los elementos solares del panel solar (5) y bordes de la base eléctricamente aislante (7) es igual a un ancho de los bordes de las guías de láminas.
2. La persiana (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** conectores estancos de un tipo enchufable se usan como los medios (9) para conexión eléctrica de las secciones (6) de los elementos solares.
3. La persiana (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** conductores, que están acoplados a contactos, que están dispuestos en el reverso de las secciones (6) de los paneles solares (5), se usan como los medios (9) para la conexión eléctrica de las secciones (6) de los elementos solares.
4. La persiana (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** los paneles solares (5) están conectados eléctricamente entre sí de forma paralela.
5. La persiana (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** los paneles solares (5) están conectados eléctricamente entre sí en serie-paralelo.
6. La persiana (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el transformador CC/CC aumenta y estabiliza la tensión en un intervalo de 24 a 36 V.
7. La persiana (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las secciones (6) de los elementos solares están hechas en forma de rectángulos con las esquinas superiores recortadas y en la que el área total de las secciones (6) de los elementos solares es al menos 0,7 del área total del panel solar (5), y la longitud de la base eléctricamente aislante (7) entre los bordes terminales del panel solar (5) y los bordes de las correspondientes secciones (6) de los elementos solares no supera la longitud de dichas secciones (6).
8. La persiana (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el accionamiento (4) está configurado para cambiar el ángulo de inclinación de las láminas (2) en función de parámetros de iluminación dentro y/o fuera de una habitación.

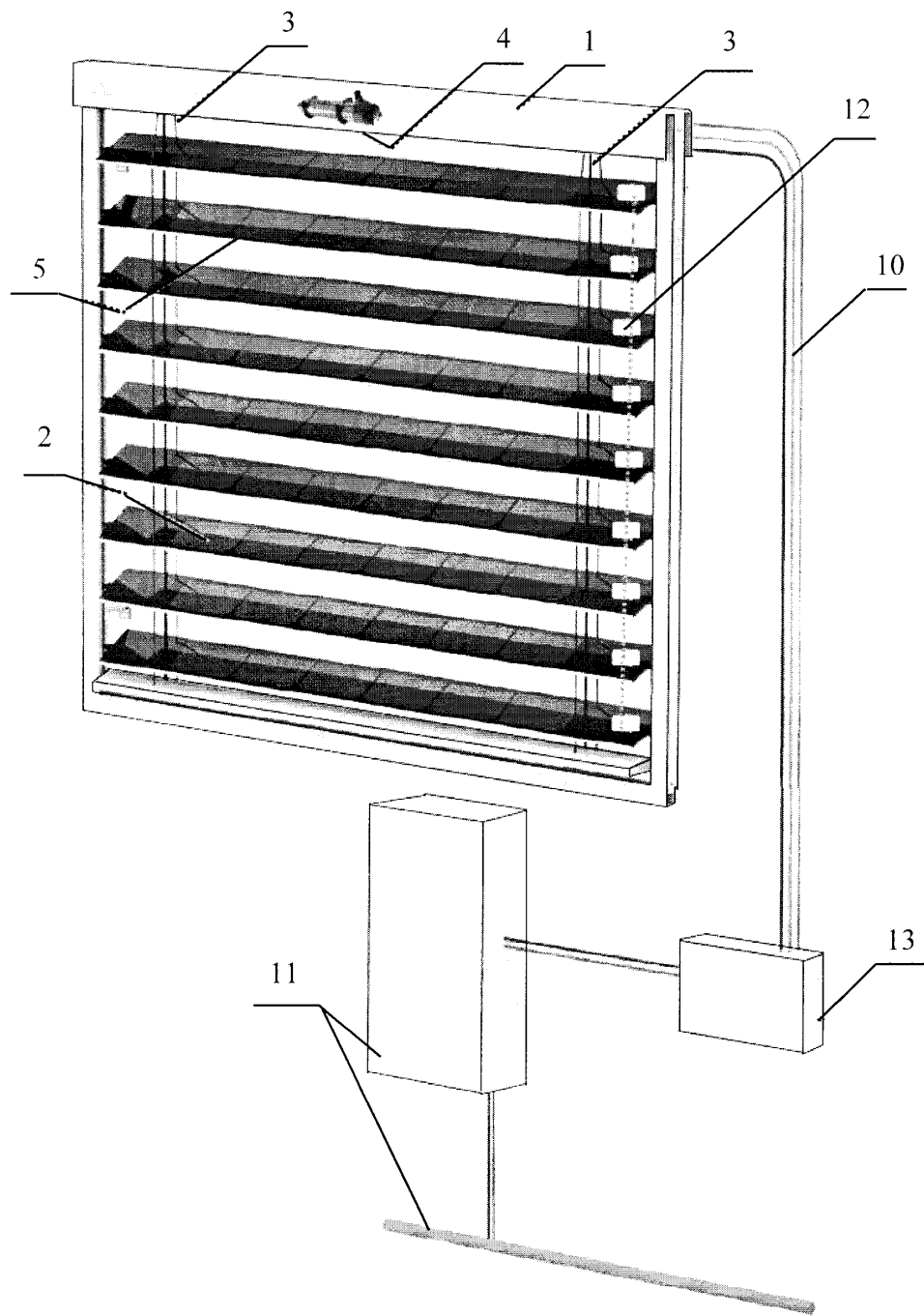


Fig. 1

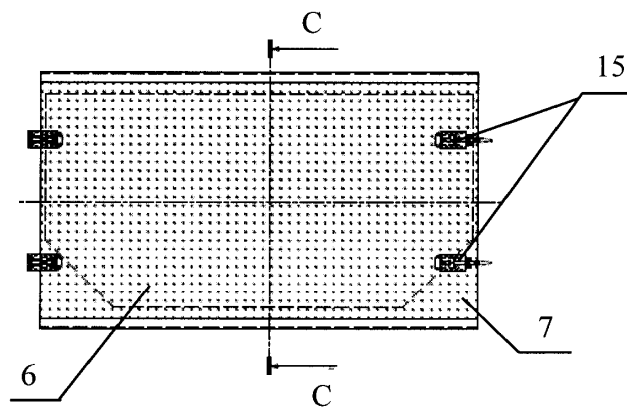


Fig. 2

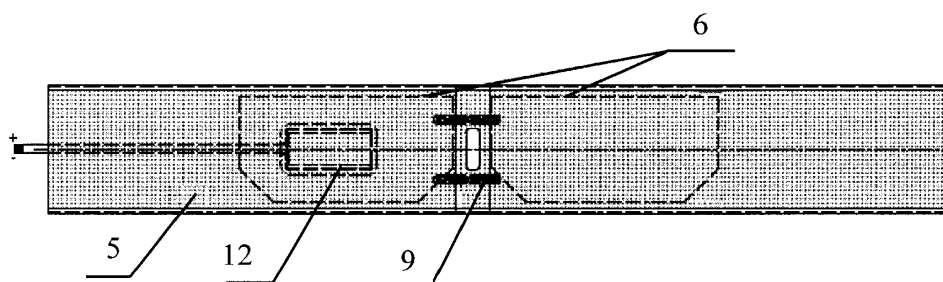


Fig. 3

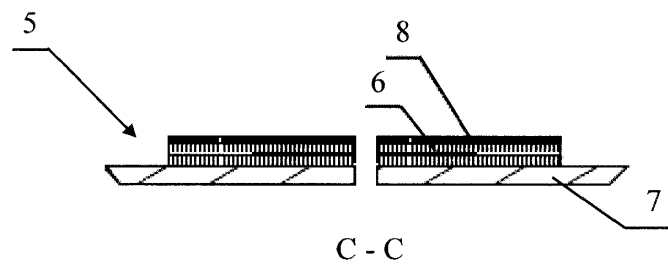


Fig. 4

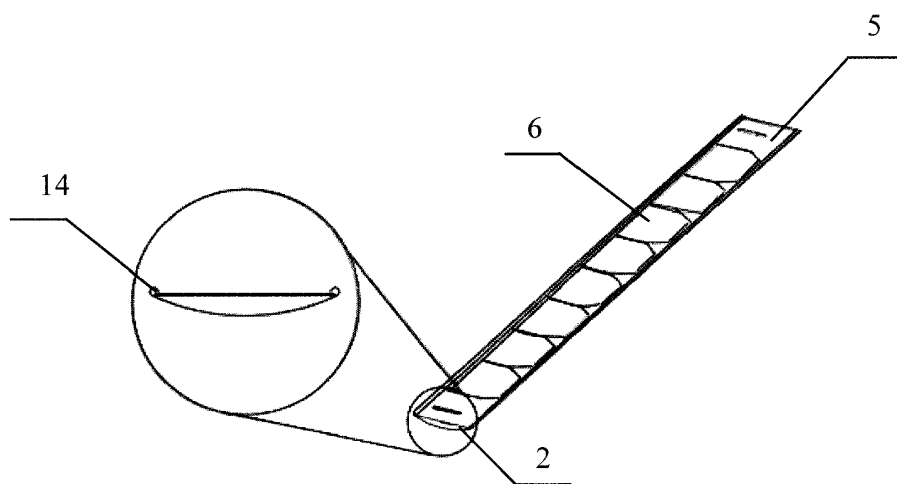


Fig. 5

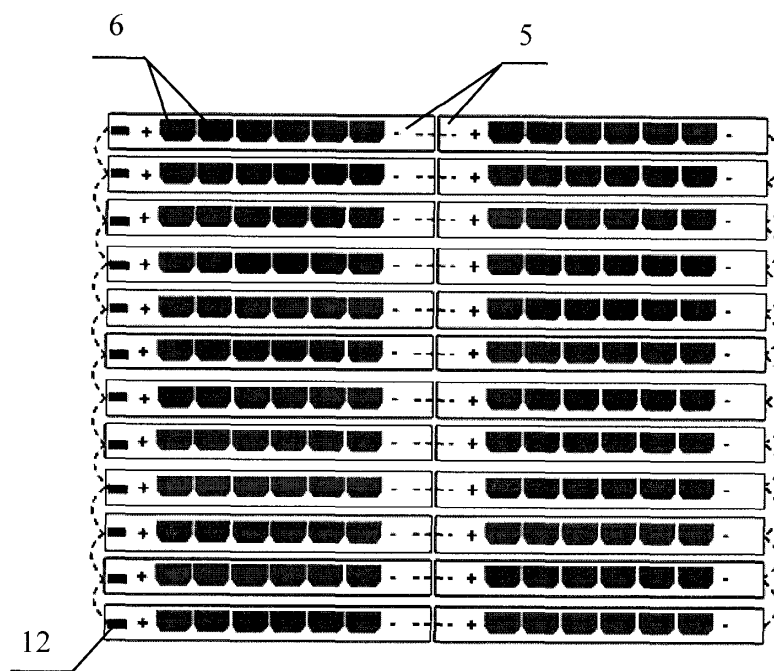


Fig. 6

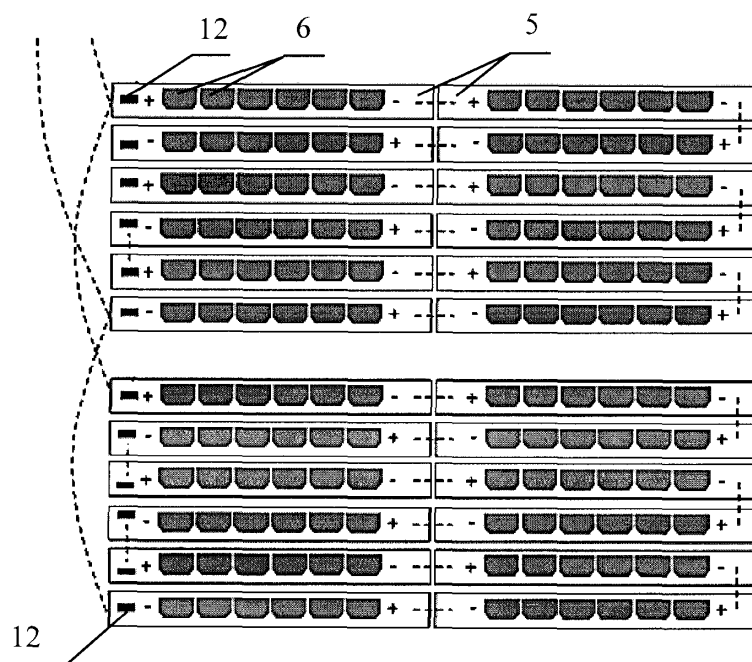


Fig. 7