

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 794**

21 Número de solicitud: 200901978

51 Int. Cl.:

**F24J 2/36** (2006.01)

**H01L 31/045** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**02.10.2009**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**02.04.2012**

Fecha de la concesión:

**30.01.2013**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**11.02.2013**

73 Titular/es:

**EUROPEAN SOLAR EVENTS, S.L.  
FORNERS 16 PARQUE EMPRESARIAL TACTICA  
46980 PATERNA (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

**RODRÍGUEZ BORREGO, José Hipólito**

54 Título: **EQUIPO AUTÓNOMO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA CON ESTRUCTURA TRANSPORTABLE, PLEGABLE Y DE INCLINACIÓN VARIABLE.**

57 Resumen:

La invención se refiere a un equipo autónomo de generación de energía solar fotovoltaica tanto en corriente continua como en corriente alterna. Consta de una estructura modular, transportable, plegable y de inclinación variable. El equipo autónomo está formado por una estructura de 12 paneles solares fotovoltaicos (1) para obtener una potencia de 2.500 W, para su utilización en espectáculos y eventos. La estructura es transportable mediante los elementos para su enganche con grúa (9); plegable mediante distintos mecanismos lo que facilita el transporte y almacenamiento; e inclinación variable desde 0° hasta 90°, optimizando la producción de energía. La parte eléctrica de los paneles fotovoltaicos estarán unidas en un único punto de conexión a un baúl portátil (13) del que saldrá un cable y conexión hasta el punto de suministro.

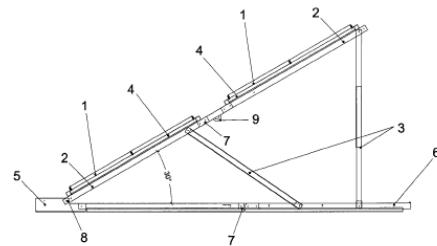


FIG. 5

ES 2 377 794 B1

## DESCRIPCIÓN

Equipo autónomo de generación de energía solar fotovoltaica con estructura transportable, plegable y de inclinación variable.

### Sector de la técnica

La invención se encuadra en el sector técnico de instalaciones de generación de energía fotovoltaica, más concretamente en el relativo a instalaciones autónomas de producción de energía de origen fotovoltaico.

### Estado de la técnica

Son conocidas instalaciones fotovoltaicas portátiles de generación de energía fotovoltaica, si bien éstas están limitadas principalmente por la necesidad de ser remolcadas o por la escasa energía generada, con lo que limitan la potencia de estas instalaciones y el uso que de ellas se pueda derivar.

Para evitar las limitaciones y condicionantes que presentan este tipo de instalaciones, y poder de este modo suministrar energía eléctrica de origen fotovoltaico a puntos de suministro que actualmente no se pueden realizar con equipos autónomos, se presenta la siguiente invención caracterizada por estar formada por una estructura modular, transportable, plegable y de inclinación variable capaz de suministrar energía a cualquier punto de consumo, cualquiera que sea la potencia demandada con la única limitación de la superficie disponible, como puedan ser, sin carácter limitante, espectáculos y eventos al aire libre o cualquier otro uso que requiera de elevadas potencias de suministro en momentos puntuales o a corto/medio plazo para los cuales no sea precisa una instalación fotovoltaica de tipo fijo.

### Explicación de la invención

La presente invención se refiere a un equipo autónomo de generación de energía solar fotovoltaica tanto en corriente continua como en corriente alterna, que consta de una estructura modular, transportable, plegable y de inclinación variable, gracias a la cual se consiguen notables mejoras respecto a las instalaciones fotovoltaicas móviles conocidas hasta ahora, lo que permitirá suministrar energía de origen fotovoltaico a puntos de consumo que requieran elevadas potencias, tales como espectáculos o eventos, con la particularidad de su estructura, la cual permite su plegado/desplegado y transporte de forma sencilla, además de imprimir un carácter modular a la misma con la posibilidad de conectar entre sí cuantas estructuras sean necesarias para satisfacer la potencia demandada, además de posibilitar distintos grados de inclinación para la optimización de los rendimientos de los paneles fotovoltaicos.

### Descripción de las figuras

Para ayudar a una mejor comprensión del equipo autónomo de generación de energía solar fotovoltaica con estructura modular, transportable, plegable y de inclinación variable de esta invención, se acompañan una serie de figuras, a título ilustrativo, en las que se representa lo siguiente:

Figura 1. Equipo autónomo en alzado lateral plegado, apto para su transporte o descarga en lugar de suministro para comenzar su despliegue.

Figura 2 a 5. Fases de despliegue de los distintos elementos de la estructura metálica del equipo autónomo, en alzado lateral.

Figura 6. Alzado frontal de la estructura metálica en posición desplegada.

Figura 7. Alzado frontal de la estructura metálica con disposición de paneles solares fotovoltaicos (1) y cajón o baúl portátil para localización de inversor (10), regulador de carga (11), batería (12) y medios informáticos para control y gestión.

### Modo de realización de una invención preferida

La presente invención es un equipo autónomo de generación de energía solar fotovoltaica con estructura modular, transportable, plegable y de inclinación variable.

El equipo autónomo está formado por una estructura que consta de 12 paneles solares fotovoltaicos (1) dispuestos en posición horizontal (lado largo en horizontal). Se reparten en dos bastidores (2) formando una matriz cada uno de 2 filas por 3 columnas. Tanto el número de paneles como el número de matrices que conforman la estructura serán variables dependiendo del tamaño de producción de la estructura, pudiendo reducir o ampliar el número de paneles fotovoltaicos de cada una de las estructuras sin afectar a las características esenciales del equipo que aquí se describe. La potencia mínima de cada una de estos equipos autónomos será de 2.500 W aproximadamente, si bien, esta potencia puede ser mayor cuando sea apoyada por un sistema de baterías.

Los dos bastidores rígidos (2) se sustentan por dos apoyos articulados (3) localizados en la parte superior de cada uno de los dos bastidores rígidos (2). Para el soporte de la estructura se dispone de un total de seis apoyos articulados (3) localizados dos en cada extremo de la estructura y dos en la zona central, variables en inclinación, con ángulos permitidos de 0°-20°-30°-40°-50°-60°-70°-80°-90° (8) y plegables, que le dotan de estas propiedades a la estructura. Los seis apoyos articulados (3) configuran la estabilidad estructural, la geometría variable en inclinación y base para los contrapesos.

Los bastidores (2) se configuran mediante una redícula formada por barras que envuelven y protegen los paneles, sirven de base para la fijación de los paneles (4) y punto de unión con los apoyos. La inercia de los perfiles es la suficiente para resistir los esfuerzos en el plano de trabajo normal y transversalmente se arriostra con pletinas diagonales.

El bastidor de los paneles se compone de marco perimetral protector de paneles de barras, cortadas a bisel y soldadas entre sí y con taladros para la fijación atornillada a los apoyos; barras ranuradas para soporte de paneles, soldadas a marco perimetral; barras diagonales (14) para arriostramiento transversal y unión de barras. La fijación de paneles al bastidor se realizará mediante piezas de fijación.

Las barras soporte de los paneles (4) disponen de lado ranurado para introducir la tornillería de fijación mecánica de los paneles. Todas las barras componentes de los bastidores (2) se encuentran soldadas entre sí configurando una redícula rígida.

La configuración de los apoyos articulados (3) consta de una base (5) de la que articula una barra doble (6) de la que despliega otra barra a través de una rótula (7). Las barras horizontales se complementan con barras angulares soldadas para facilitar la estabilidad y base para los contrapesos. La unión entre bastidores y apoyos es atornillada.

La geometría de la estructura permite que los paneles solares tengan distintas inclinaciones: 0°-20°-30°-40°-50°-60°-70°-80°-90° (8) según optimización del rendimiento energético de los paneles.

La base (5) de la estructura está formada por piezas angulares mecanizadas y simétricas. De la parte posterior de la estructura metálica se desplegarán 3 barras base (6) compuestas por tubos y angulares soldados, donde posteriormente se fijarán los apoyos articulados (3), compuestos por tubos y barra telescópica mecanizada.

Para una mayor estabilidad del conjunto se dispondrá de contrapesos encima de las barras que forman las bases de los apoyos. Las cargas para cada inclinación serán las que aseguren contrarrestar las sollicitaciones en cada caso. El material podrá ser hormigón, acero, sacos de arena, piedra, etc. de manera que sea cómodamente manejable por una persona, apilable, estable, rígido y duradero.

La configuración de la estructura plegada facilita su transporte, manipulación y elevación o izado, para lo cual se dispondrán de los elementos de sustentación (9) para el izado y traslado mediante grúa. Cuando la estructura esté totalmente plegada (Fig. 1) para su transporte, los paneles solares fotovoltaicos se encontrarán protegidos por la propia estructura metálica, existiendo un espacio entre módulos fotovoltaicos tal que impida la colisión de los paneles de un bastidor con los del otro bastidor ya plegado.

Cada fase de plegado o despliegue se realizará quitando un elemento de fijación o pasante de una posición y fijándolo en otra, de manera que ningún elemento de la estructura quedará suelto. El plegado o desplegado de la estructura podrá realizarse bien manualmente o mediante accionamiento de un motor.

La energía podrá consumirse en corriente continua directamente desde la batería (12) o en corriente alterna a través de un inversor (10) que transformará la corriente continua en alterna a 230 V y 50 Hz.

La instalación contará con un regulador de carga

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

(11) para controlar la energía producida que se destina directamente a consumo o pasa a recargar la batería, dependiendo de la carga existente en cada momento. Del mismo modo regulará la alimentación a la carga para que la batería nunca baje de su nivel de seguridad.

Todas las conexiones serán realizadas con conectores enchufables de forma que el montaje y desmontaje de toda la instalación podrá realizarse sin utilizar ningún tipo de herramienta. Las estructuras y los módulos correspondientes pueden unirse entre sí con un acoplamiento enchufable de forma que la instalación puede llegar a producir tanta potencia como se necesite, con la única limitación del espacio necesario para desplegar las instalaciones.

La correspondiente parte eléctrica de los paneles fotovoltaicos se dispondrá de manera totalmente integrada y fija a las barras de manera que discurren y se unan en un único punto de conexión a una caja o baúl portátil (13) (flycase), en un punto de fácil y cómoda conexión.

Localizados en la caja o baúl portátil (flycase) estarán el inversor (10) que transformará la corriente continua en corriente alterna en caso de que sea este tipo de consumo, regulador de carga (11), y baterías (12) o acumuladores eléctricos, además de los medios y equipos informáticos que permitan el control y gestión de la producción y consumos. De este cajón o baúl portátil saldrá el cable con su correspondiente conexión hasta el punto de suministro.

Cada estructura y los módulos fotovoltaicos correspondientes pueden unirse entre sí con un acoplamiento enchufable de forma que la instalación pueda llegar a producir tanta potencia como sea necesaria, con la única limitación del espacio necesario para desplegar las estructuras.

**REIVINDICACIONES**

1. Equipo autónomo de generación de energía solar fotovoltaica con estructura modular, transportable, plegable y de inclinación variable **caracterizado** porque dispone de una estructura modular que permite la instalación de tantas estructuras como sean demandadas con la única limitación de la superficie disponible; fácilmente transportable porque resulta ligera y además dispone de los elementos necesarios para su enganche con grúa; plegable porque mediante las articulaciones, barras y mecanismos es posible su máximo plegado con lo que se facilita el transporte y almacenamiento; y de inclinación variable, lo que optimizará la producción de energía del equipo dependiendo de las condiciones de irradiación solar, con inclinaciones de 0°-20°-30°-40°-50°-60°-70°-80°-90°.

2. Equipo autónomo de generación de energía solar fotovoltaica con estructura modular, transportable, plegable y de inclinación variable, según reivindicación 1, que dispone de un cajón o baúl portátil (13) (flycase) en el que se localizan el inversor (10), el regulador de potencia (11), la batería (12) y los elementos de control y gestión del equipo.

3. Equipo autónomo de generación de energía so-

lar fotovoltaica con estructura modular, transportable, plegable y de inclinación variable, según reivindicación 1, cuyo despliegue y posterior repliegue de la estructura se realizará manualmente o mediante accionamiento por motor eléctrico.

4. Equipo autónomo de generación de energía solar fotovoltaica con estructura modular, transportable, plegable y de inclinación variable, según reivindicación 1, con unión entre sí de cada estructura y módulos fotovoltaicos correspondientes mediante acoplamiento enchufable de forma que la instalación produzca tanta potencia como sea necesaria, con la única limitación del espacio necesario para desplegar las estructuras.

5. Equipo autónomo de generación de energía solar fotovoltaica con estructura modular, transportable, plegable y de inclinación variable, según reivindicación 1, **caracterizado** porque la parte eléctrica de los paneles fotovoltaicos se dispondrá de manera totalmente integrada y fija a las barras de manera que discurran y se unan en un único punto de conexión a una caja o baúl portátil (13) (flycase), del que saldrá un único cable y conexión correspondiente hasta el punto de suministro.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

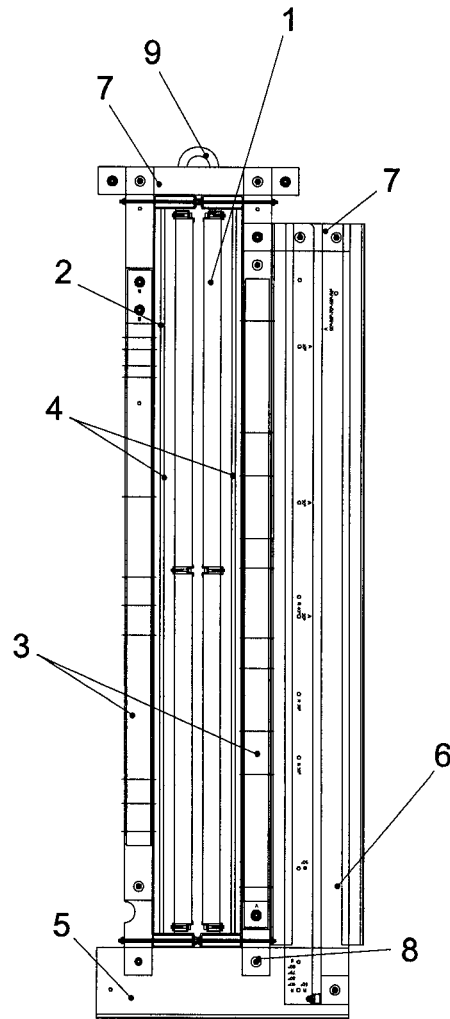


FIG. 1

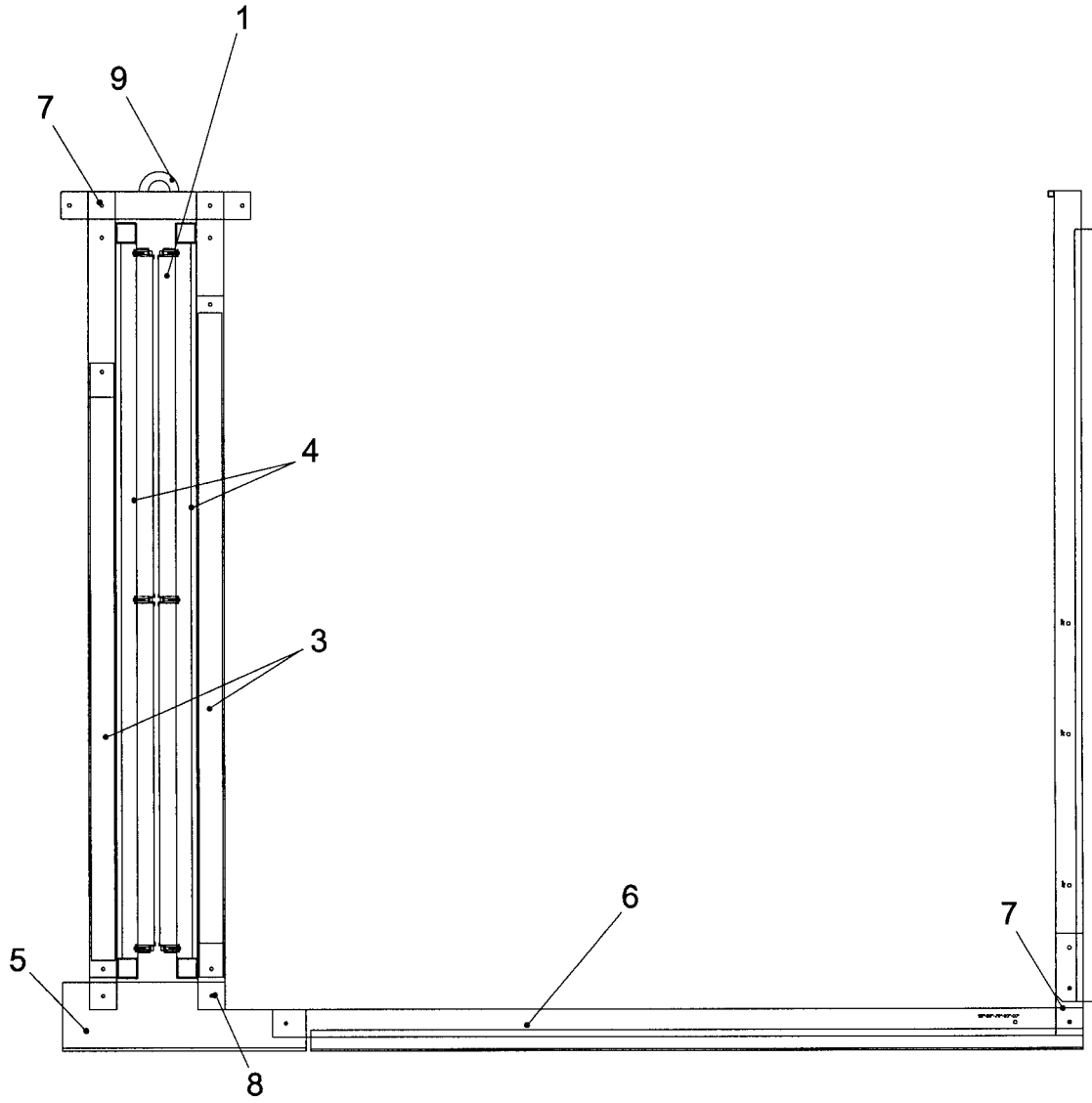


FIG. 2

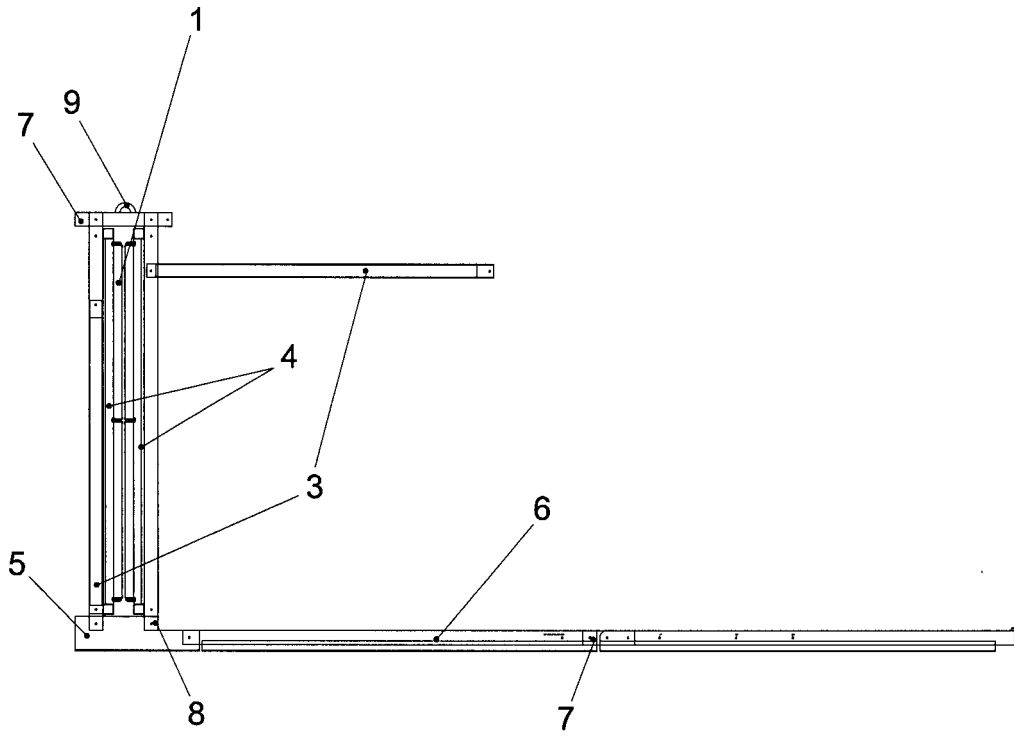


FIG. 3

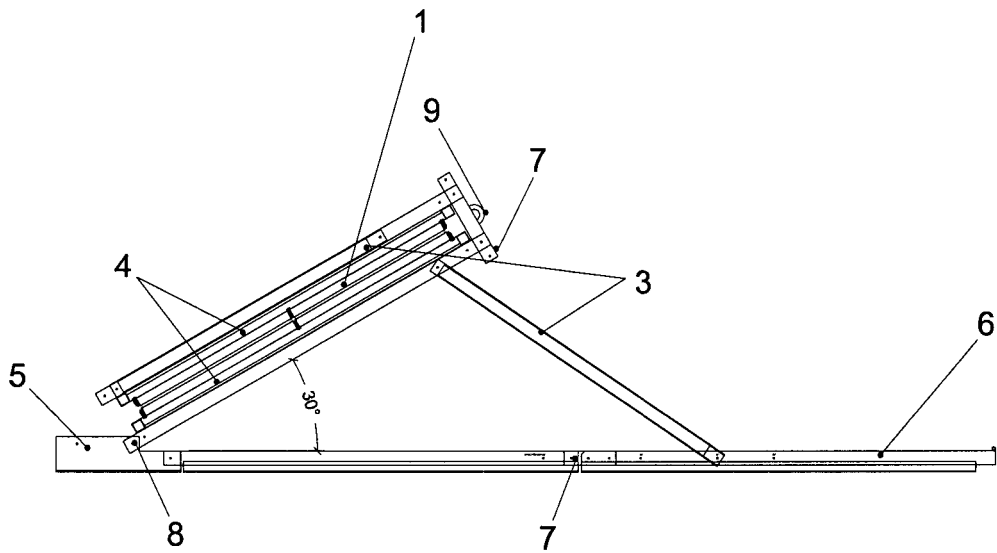


FIG. 4

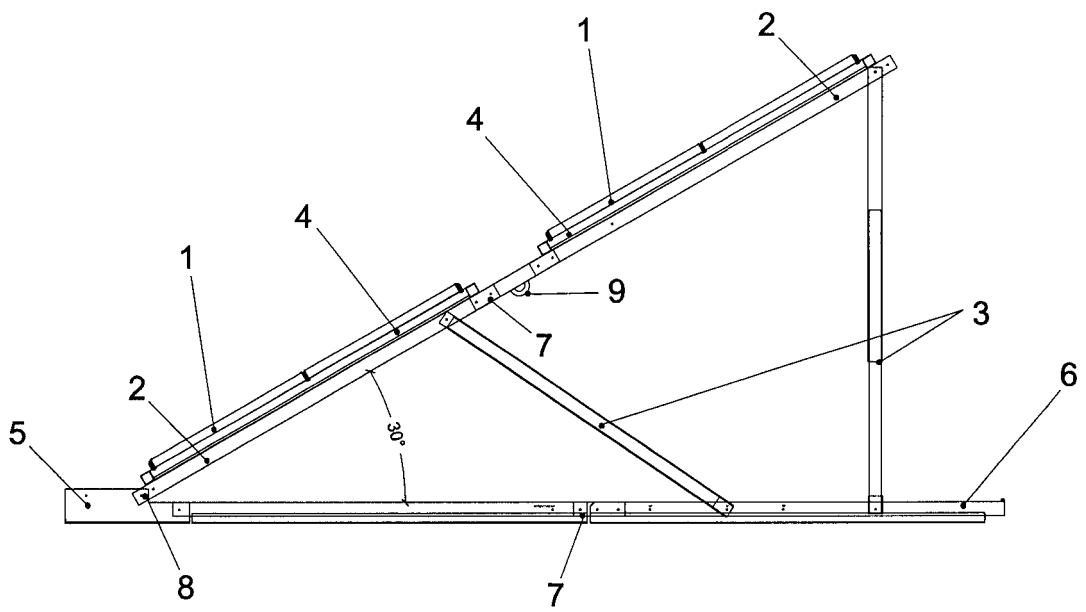


FIG. 5

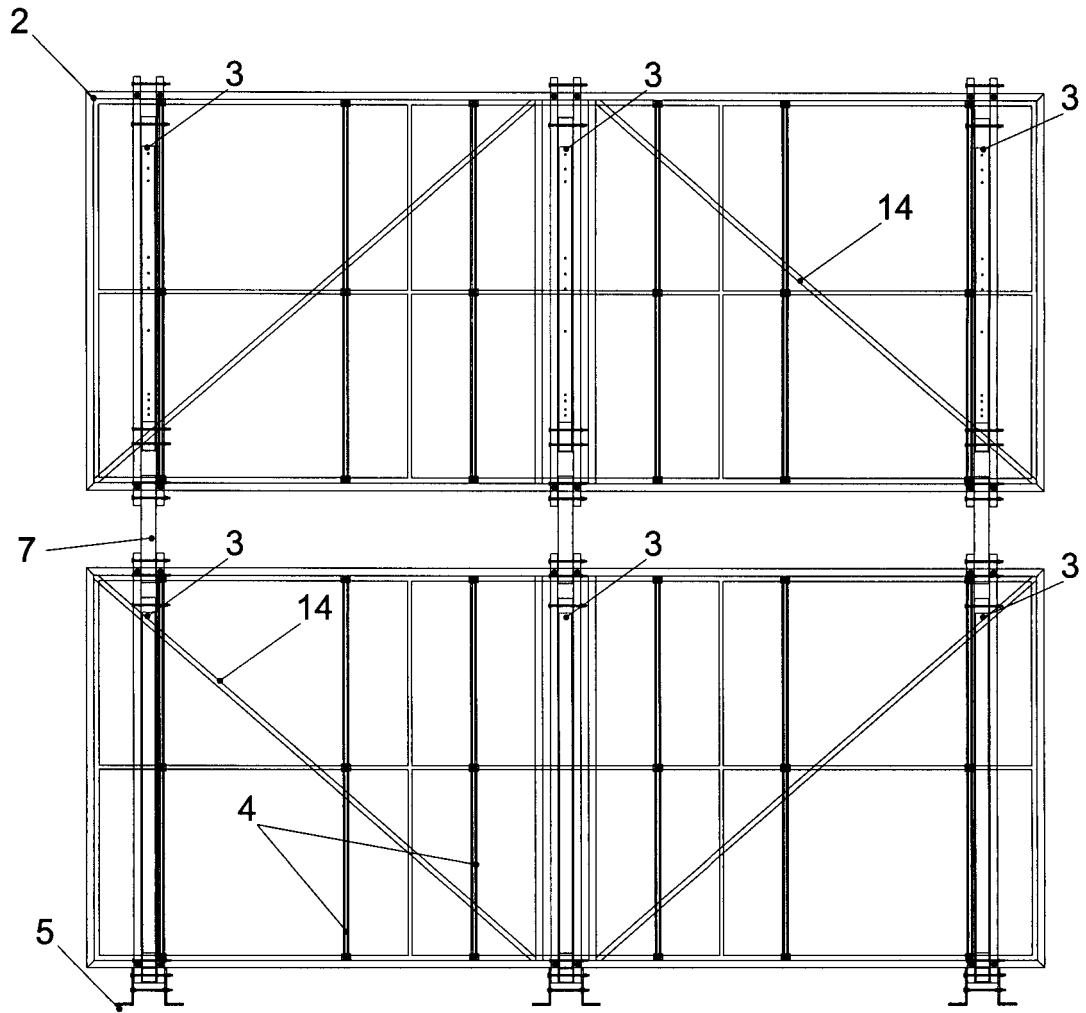


FIG. 6

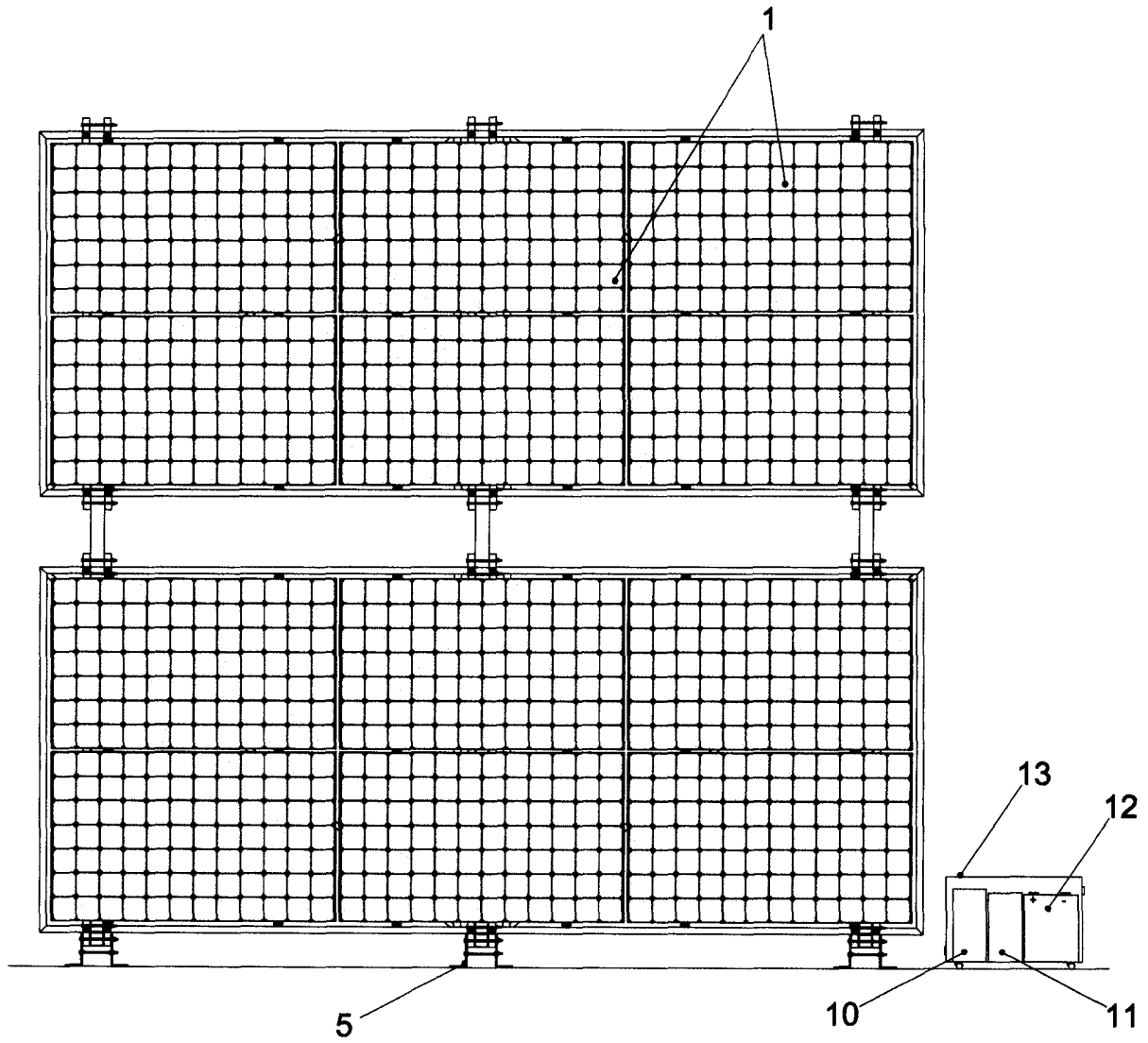


FIG. 7



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200901978

②② Fecha de presentación de la solicitud: 02.10.2009

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F24J2/36** (2006.01)  
**H01L31/045** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2005092356 A1 (SAKAI TAKANORI) 05.05.2005, resumen; párrafos [43,51]; figuras 9-13.	1-5
X	US 6201181 B1 (AZZAM MONEER H et al.) 13.03.2001, resumen; columna 6, líneas 18-27; figuras.	1-5
X	US 6396239 B1 (BENN WILLIAM M et al.) 28.05.2002, reivindicaciones 1,12; figuras.	1-5
X	US 4421943 A (WITHJACK ERIC M) 20.12.1983, resumen; columna 5, líneas 6-14; figuras.	1-5

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
20.03.2012

Examinador  
J. Merello Arvilla

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F24J, H01L

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 20.03.2012

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 4, 5	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-3	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-5	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2005092356 A1 (SAKAI TAKANORI)	05.05.2005

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El documento D01 se considera el más próximo en el estado de la técnica a la invención de acuerdo con las reivindicaciones de la solicitud de patente objeto de la presente Opinión Escrita. Las referencias numéricas utilizadas son relativas al documento D01. En adelante se utilizará la misma terminología que las reivindicaciones de la solicitud de patente en estudio. El documento D01 presenta un equipo autónomo de generación de energía solar fotovoltaica con estructura modular, transportable, plegable y de inclinación variable que permite la instalación de tantas estructuras como sean demandadas con la única limitación de la superficie disponible; es fácilmente transportable porque resulta ligera y dispone de los elementos necesarios para su enganche con grúa; es plegable porque mediante las articulaciones, barras y mecanismos es posible su máximo plegado y es de inclinación variable (ver D01 , párrafo 51). Por lo indicado, el documento D01 divulga las características técnicas de la primera reivindicación de la solicitud de patente objeto de estudio por lo que dicha reivindicación, por encontrarse recogida en el estado de la técnica, no presenta novedad (Ley 11/1986, Art. 6.1.) y por no presentar novedad tampoco presenta actividad inventiva (Ley 11/1986, Art. 8.1.).

El documento D01 divulga también un cajón (D01, párrafo 43) en el que se localizan el inversor, el regulador de potencia y la batería. Por otra parte el dispositivo de acuerdo con el documento D01 se despliega y repliega manualmente. Por tanto el documento D01 divulga las características técnicas de las reivindicaciones 2 y 3 de la solicitud de patente objeto de estudio por lo que dichas reivindicaciones, por encontrarse recogidas en el estado de la técnica, no presentan novedad (Ley 11/1986, Art. 6.1.) y por no presentar novedad tampoco presentan actividad inventiva (Ley 11/1986, Art. 8.1.).

Las reivindicaciones 4 y 5 no se encuentran divulgadas en el documento D01 y por lo tanto cuentan con novedad (Ley 11/1986, Art. 6.1.) pero no poseen característica técnica alguna que en combinación con las características técnicas de las reivindicaciones de las que dependen haga pensar en la existencia de actividad inventiva (Ley 11/1986, Art. 8.1.).