

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 570 998**

21 Número de solicitud: 201431705

51 Int. Cl.:

H02S 20/32 (2014.01)

H02S 40/22 (2014.01)

F24J 2/54 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

19.11.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.05.2016

Fecha de la concesión:

23.01.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

30.01.2017

73 Titular/es:

**GRUPO CLAVIJO ELT, S.L. (100.0%)
Pol. Ind. La Peña Ctra. NA-134 Km. 93
31230 Viana (Navarra) ES**

72 Inventor/es:

CLAVIJO LUMBRERAS, Rubén

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

54 Título: **Seguidor solar de un eje**

57 Resumen:

Seguidor solar de un eje, que comprende una o varias filas (1) de módulos fotovoltaicos (2), una estructura de soporte (3) sobre la que se disponen los módulos fotovoltaicos (2) que está constituida por un eje longitudinal (4) y unos perfiles transversales (5), una unidad de accionamiento que provoca el giro del eje longitudinal (4) y unos postes (6) de sustentación al suelo que van unidos al eje longitudinal (4), donde los módulos fotovoltaicos (2) de cada fila (1) incorporan en sus lados mayores (2.1), paralelos al eje longitudinal (4), unas superficies reflectantes (11) de la radiación solar que se disponen inclinadas un ángulo respecto de los módulos fotovoltaicos (2), yendo dichas superficies reflectantes (11) unidas a unos soportes (12) que se disponen sobre las partes extremas (5.1) de los perfiles transversales (5) que sobresalen respecto de los módulos fotovoltaicos (2).

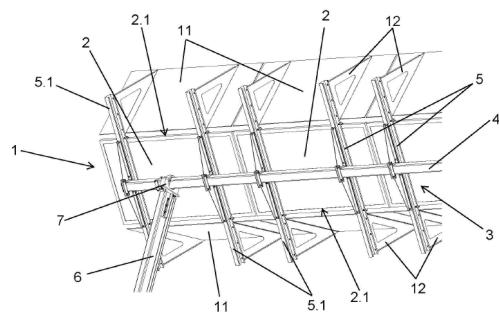


FIG. 5

ES 2 570 998 B1

DESCRIPCIÓN

SEGUIDOR SOLAR DE UN EJE

Sector de la técnica

5

La presente invención está relacionada con los seguidores solares de un eje que comprenden varias filas de módulos fotovoltaicos operativamente conectadas entre sí, proponiendo un seguidor solar de ese tipo con una configuración estructural optimizada provista de superficies reflectantes a modo de espejos o similares que permiten aumentar el rendimiento del seguidor solar por unidad de superficie instalada.

10

Estado de la técnica

La energía solar es un tipo de energía renovable que se basa en el aprovechamiento de la radiación electromagnética del sol para su conversión en energía calorífica, o en energía eléctrica. Para la recuperación del calor generado por la radiación solar se utilizan captadores, o colectores térmicos, los cuales se componen de un conjunto de espejos parabólicos que concentran toda la radiación solar recibida sobre un colector por donde se hace circular un fluido a calentar. Por otro lado, para la conversión de la radiación solar en energía eléctrica se emplean seguidores solares, los cuales están formados por un conjunto de módulos fotovoltaicos encargados de recibir la radiación solar y convertirla en electricidad.

15

20

En el mercado actual existen diferentes tipos de seguidores solares, entre los que se encuentran los seguidores solares de doble eje y los seguidores solares de un único eje. En los seguidores de doble eje se controla la rotación e inclinación de los módulos fotovoltaicos para realizar un seguimiento del sol de forma continua, de manera que la radiación solar incide en todo momento perpendicular a los módulos fotovoltaicos, obteniendo así una máxima captación de la radiación solar.

25

30

Por otro lado, en los seguidores solares de un único eje, se busca obtener una buena captación de la radiación solar con un montaje más sencillo, disminuyendo así los costes de fabricación, instalación y mantenimiento. Dentro de los seguidores solares de un eje se distinguen los seguidores de un eje horizontal, en donde los módulos fotovoltaicos giran sobre un eje de disposición horizontal respecto del suelo que se encuentra alineado en dirección norte-sur, y los seguidores de un eje polar, en donde los módulos fotovoltaicos

35

giran sobre un eje que se dispone inclinado un cierto ángulo respecto del suelo y que se encuentra orientado al sur.

5 Los seguidores solares de un eje polar, y los seguidores solares de un eje horizontal, como el descrito en la Patente ES2368402 del mismo solicitante que la presente invención, se componen de un conjunto de filas de módulos fotovoltaicos, en donde los módulos fotovoltaicos de cada fila van sustentados sobre una estructura de soporte giratoria formada por un eje longitudinal y unos travesaños transversales a dicho eje longitudinal. Las filas de módulos fotovoltaicos están unidas entre sí mediante unas barras de transmisión, de
10 manera que mediante un actuador se provoca el giro de todas las filas de módulos fotovoltaicos.

Uno de los mayores problemas asociados al rendimiento de los seguidores solares de un eje son las zonas de sombra que se crean entre filas de módulos fotovoltaicos consecutivas del seguidor solar, ya que una fila, en función de su inclinación y de la posición en la que se encuentra el sol, puede hacer sombra a la fila que se dispone inmediatamente después, disminuyendo por lo tanto el rendimiento de la misma. Para evitar este problema, se conoce el empleo de técnicas de control que se basan en modificar la inclinación de las filas de módulos fotovoltaicos en función de la posición del sol, de manera que cuando una fila hace
15 sombra a la fila inmediatamente posterior, se disminuye la inclinación de la primera fila para que la radiación solar alcance la segunda fila que se encuentra en sombra. Aunque esta solución permite aumentar el rendimiento de la fila que se encuentra en sombra, disminuye ligeramente el rendimiento de la primera fila, ya que la radiación solar no incide de forma óptima sobre esta.

25 La practica más habitual para evitar este problema se basa en aumentar la distancia de separación entre las filas de módulos fotovoltaicos, de manera que se garantiza que la radiación solar alcance a todos los módulos fotovoltaicos de una forma óptima, evitándose así que se formen sombras entre las filas del seguidor solar, al menos en las horas del día en las que la radiación solar inciden con mayor fuerza. Aunque esta solución permite que
30 todos los módulos fotovoltaicos trabajen de forma óptima, el rendimiento total del seguidor en relación a la superficie de terreno ocupada disminuye, ya que toda la radiación solar que incide entre las filas de módulos fotovoltaicos queda desaprovechada.

35 Se hace por tanto necesario un seguidor solar de un eje que resulte una solución alternativa a las ya existentes y que permita mejorar el rendimiento del seguidor solar respecto de la

superficie total de terreno que se encuentra ocupada por el mismo.

Objeto de la invención

5 De acuerdo con la presente invención se propone un seguidor solar de un eje en donde la estructura de soporte de los módulos fotovoltaicos formada por un eje longitudinal y unos perfiles transversales ha sido convenientemente adaptada para soportar unas superficies reflectantes, a modo de espejos o similares, que permiten aumentar el rendimiento del seguidor solar por unidad de superficie instalada. La invención resulta aplicable tanto a los
10 seguidores solares de un eje horizontal, como los seguidores solares de un eje polar.

El seguidor solar de un eje objeto de la presente invención comprende:

- una o varias filas de módulos fotovoltaicos,
15
- una estructura de soporte sobre la que se disponen los módulos fotovoltaicos de una fila, donde la estructura de soporte está constituida por un eje longitudinal y unos perfiles transversales a dicho eje longitudinal,
- 20 – una unidad de accionamiento que provoca el giro del eje longitudinal de una fila de módulos fotovoltaicos, empleándose una barra de transmisión y una biela para transmitir el movimiento de la unidad de accionamiento al eje longitudinal, y
- unos postes que en su parte superior van unidos mediante rodamientos al eje longitudinal
25 de una fila de módulos fotovoltaicos, y en su parte inferior van anclados, directa o indirectamente, al suelo en donde se dispone el seguidor solar.

Los módulos fotovoltaicos de cada fila incorporan en sus lados mayores, paralelos al eje longitudinal, unas superficies reflectantes de la radiación solar que se disponen inclinadas
30 un cierto ángulo respecto de los módulos fotovoltaicos, yendo dichas superficies reflectantes unidas a unos soportes que se disponen sobre las partes extremas de los perfiles transversales que sobresalen respecto de los módulos fotovoltaicos.

De esta manera, la radiación solar que no incide de forma directa sobre los módulos
35 fotovoltaicos, y que en los seguidores solares convencionales incidía entre las filas de módulos fotovoltaicos, en el caso de la presente invención es recogida por las superficies

reflectantes y es reflejada hacia los módulos fotovoltaicos, de manera que se aumenta el rendimiento total del seguidor solar en relación a la totalidad de superficie ocupada por el mismo. Asimismo, al emplearse el perfil transversal de la estructura de soporte para aguantar las superficies reflectantes, se consigue una solución estructural de bajo coste e incluso fácil de implementar en los seguidores solares de un eje ya instalados.

Se ha previsto que los soportes de las superficies reflectantes sean unos soportes fijos en forma de escuadras que van directamente unidos sobre las partes extremas de los perfiles transversales. No obstante cabe la posibilidad de que los soportes de las superficies reflectantes sean unos soportes móviles adaptados para variar el ángulo de inclinación de las superficies reflectantes respecto de los módulos fotovoltaicos.

En cualquier caso, el ángulo con el que las superficies reflectantes deben estar inclinadas respecto de los módulos fotovoltaicos para garantizar una óptima reflexión de la radiación solar es de aproximadamente 60° . Se ha previsto que las superficies reflectantes sean unos espejos con una geometría plana, si bien pudiese emplearse cualquier material adecuado para la reflexión de la radiación solar u otro tipo de geometrías que garanticen dirigir la radiación solar hacia los módulos fotovoltaicos.

Se obtiene así un seguidor solar que por sus características constructivas y funcionales resulta de aplicación preferente para la función a la que se halla destinado en relación con el aprovechamiento de la radiación solar incidente entre las filas de módulos fotovoltaicos.

Descripción de las figuras

25

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un seguidor solar de un eje de acuerdo a un ejemplo de realización de la invención.

30

La figura 2 muestra una vista lateral del seguidor solar representado en la figura anterior.

La figura 3 muestra una vista parcial en perspectiva de los módulos fotovoltaicos y las superficies reflectantes de una fila módulos fotovoltaicos del seguidor solar.

35

La figura 4 muestra una vista lateral de una fila de módulos fotovoltaicos.

La figura 5 muestra una vista parcial en perspectiva de la parte trasera de una fila de

módulos fotovoltaicos del seguidor solar, en donde se observa la estructura de soporte sobre la que se disponen los módulos fotovoltaicos y las superficies reflectantes.

La figuras 6 y 7 muestran un ejemplo de realización del seguidor solar con las superficies reflectantes situadas sobre unos soportes móviles.

Descripción detallada de la invención

A modo de ejemplo de realización no limitativo de la invención, en la figuras se muestra un seguidor solar de un eje horizontal que comprende un conjunto de filas (1) de módulos fotovoltaicos (2) que se disponen sobre un terreno alineadas de una forma sustancialmente paralelas entre sí. Los módulos fotovoltaicos (2) de cada fila (1), encargados de transformar la radiación solar que incide sobre ellos en energía eléctrica, están dispuestos coplanarios y adyacentes entre sí.

Los módulos fotovoltaicos (2) de cada fila (1) se disponen sobre una estructura de soporte (3) formada por un eje longitudinal (4), que se extiende a lo largo de toda la fila (1) de módulos fotovoltaicos (2), y unos perfiles transversales (5) a dicho eje longitudinal (4). Cada fila (1) puede estar formada por uno o varios grupos de módulos fotovoltaicos (2), y el eje longitudinal (4) puede ser un eje continuo que se extiende a lo largo de todos los grupos de módulos fotovoltaicos (2), o puede ser un eje formado por tramos apropiadamente conectados entre sí, empleándose un tramo de eje para cada grupo de módulos fotovoltaicos (2). En la figura 1 se muestra un seguidor solar de un eje horizontal formado por cuatro filas (1) de módulos fotovoltaicos (2), con dos grupos de módulos fotovoltaicos (2) por cada fila (1).

La estructura de soporte (3) de los módulos fotovoltaicos (2) va anclada al suelo mediante unos postes (6) que por su parte superior van unidos al eje longitudinal (4) mediante unos rodamientos (7) que permiten al eje longitudinal (4) girar libremente respecto de los postes (6) (ver figura 5), pero que impiden al eje longitudinal (4) moverse axialmente o radialmente. Los postes (6) pueden ir directamente anclados al suelo, o pueden ir montados sobre una base cimentada que apoya en el suelo.

El seguidor solar incorpora una unidad de accionamiento (8) mediante la que se provoca el giro de los ejes longitudinales (4), y por tanto de las estructuras de soporte (3) sobre las que se sustentan los módulos fotovoltaicos (2) para el seguimiento del sol. La unidad de

accionamiento (8) está formada por un actuador lineal que transmite su movimiento de accionamiento lineal a, al menos, una barra de transmisión (9) a la cual van conectadas una bielas (10) que unen los ejes longitudinales (4) a la barra de transmisión (9), de manera que el movimiento de accionamiento lineal de la barra de transmisión (9) provoca que todas las 5 filas (1) de módulos fotovoltaicos (2) giren de forma conjunta. Como se observa en la figura 2, la unidad de accionamiento (8) puede estar situada entre filas (1) de módulos fotovoltaicos (2), de manera que por su parte delantera la unidad de accionamiento (8) va acoplada a una primera barra de barra de transmisión (9) que provoca el giro de las filas (1) de módulos fotovoltaicos (2) situadas por delante de la unidad de accionamiento (8), y por la 10 parte trasera la unidad de accionamiento (8) va acoplada a una segunda barra de transmisión (9) que provoca el giro de las filas (1) de módulos fotovoltaicos (2) situadas por detrás de la unidad de accionamiento (8).

Los módulos fotovoltaicos (2) de cada fila (1) incorporan en sus lados mayores (2.1), 15 paralelos al eje longitudinal (4), unas superficies reflectantes (11), las cuales reflejan hacia los módulos fotovoltaicos (2) la radiación solar que incide entre las filas (1) de módulos fotovoltaicos (2). Así, se garantiza que la radiación solar que quedaba desaprovechada entre las filas (1) se dirija hacia los módulos fotovoltaicos (2), aumentándose por tanto el rendimiento del seguidor solar respecto de la superficie total de terreno ocupada. Se ha 20 previsto que las superficies reflectantes (11) sean espejos, si bien pudiese ser cualquier tipo de material que garantice una adecuada reflexión de la radiación solar.

Las superficies reflectantes (11) se disponen sobre unos soportes (12) que van directamente acoplados por encima de los perfiles transversales (5) de la estructura de soporte (3), más 25 concretamente los soportes (12) se disponen sobre las partes extremas (5.1) de los perfiles transversales (5) que sobresalen respecto de los módulos fotovoltaicos (2). De esta manera, se obtiene una sencilla solución de montaje para soportar las superficies reflectantes (11), que únicamente requiere sobredimensionar los perfiles transversales (5) de la estructura de soporte (3) de un seguidor solar de un eje convencional.

30 Como se observa en detalle en la figura 4, los soportes (12) sobre los que apoyan las superficies reflectantes (11) son unos soportes fijos en forma de escuadra que van solidariamente unidos a los perfiles transversales (5), formando entre la superficie reflectante (11) y el perfil transversal (5) un ángulo (β) con una inclinación de 35 aproximadamente 60° , de manera que se garantiza una correcta recolección de la radiación solar que no incide directamente sobre los módulos fotovoltaicos (2).

No obstante, puesto que la incidencia de la radiación solar es variable en función de la hora del día y en función de la estación del año, se ha previsto que los soportes (12) de las superficies reflectantes (11) sean unos soportes móviles, de manera que se pueda adaptar la inclinación del ángulo (β) de dichos soportes (12) en relación con los perfiles transversales (5) para aumentar el rendimiento de los módulos fotovoltaicos (2). En las figuras 6 y 7 se muestra un ejemplo de realización no limitativo de un soporte (12) móvil que permite variar la inclinación del ángulo (β). El soporte (12) puede estar realizado mediante una corredera con una, o varias, posiciones de enclavamiento para colocar la superficie reflectante (11) con la inclinación requerida, mediante un cilindro de accionamiento hidráulico, o neumático, o mediante cualquier otro mecanismo análogo que permita el basculamiento del soporte (12). Asimismo, en caso de emplear soportes (12) móviles, el accionamiento de los mismos se podría realizar de manera manual o automática, pudiéndose incorporar un accionamiento para cada soporte (12), o un accionamiento común para todos los soportes (12).

Por otro lado, se ha previsto que la geometría de las superficies reflectantes (11) sea una geometría plana, si bien pudiesen ser otro tipo de geometrías, como geometrías parabólicas, esféricas, cóncavas o similares.

La descripción y figuras se ha utilizado para el caso de un seguidor solar de un eje horizontal, si bien la invención resultaría igualmente aplicable para un seguidor solar de un eje polar, en donde en vez de emplearse un eje longitudinal (4) alineado en dirección nortesur y dispuesto de forma horizontal respecto del suelo en donde se instala el seguidor solar, se emplea un eje longitudinal orientado al sur e inclinado un cierto ángulo en relación al suelo.

25

30

35

REIVINDICACIONES

1.- Seguidor solar de un eje, que comprende:

- 5 – una o varias filas (1) de módulos fotovoltaicos (2),
- una estructura de soporte (3) sobre la que se disponen los módulos fotovoltaicos (2) de una fila (1), donde la estructura de soporte (3) consiste en un eje longitudinal (4) y unos perfiles transversales (5) a dicho eje longitudinal (4),
- 10 – una unidad de accionamiento (8) que provoca el giro del eje longitudinal (4) de una fila (1) de módulos fotovoltaicos (2), empleándose una barra de transmisión (9) y una biela (10) para transmitir el movimiento de la unidad de accionamiento (8) al eje longitudinal (4), y
- 15 – unos postes (6) que en su parte superior van unidos mediante rodamientos (7) al eje longitudinal (4) de una fila (1) de módulos fotovoltaicos (2), y en su parte inferior van anclados, directa o indirectamente, al suelo en donde se dispone el seguidor solar,
- 20 caracterizado porque los módulos fotovoltaicos (2) de cada fila (1) incorporan en sus lados mayores (2.1), paralelos al eje longitudinal (4), unas superficies reflectantes (11) de la radiación solar que se disponen inclinadas un ángulo (β) respecto de los módulos fotovoltaicos (2), yendo dichas superficies reflectantes (11) unidas a unos soportes (12) que se disponen sobre unas partes extremas (5.1) de los perfiles transversales (5) que
- 25 sobresalen respecto de los módulos fotovoltaicos (2) .

2.- Seguidor solar de un eje, según la primera reivindicación, caracterizado porque los soportes (12) de las superficies reflectantes (11) son unos soportes fijos en forma de escuadras que van directamente unidos sobre las partes extremas (5.1) de los perfiles transversales (5).

30

3.- Seguidor solar de un eje, según la primera reivindicación, caracterizado porque los soportes (12) de las superficies reflectantes (11) son unos soportes móviles adaptados para variar el ángulo (β) de inclinación de las superficies reflectantes (11) respecto de los

35 módulos fotovoltaicos (2).

4.- Seguidor solar de un eje, según la primera reivindicación caracterizado porque el ángulo (β) es de aproximadamente 60° .

5.- Seguidor solar de un eje, según la primera reivindicación, caracterizado las superficies reflectantes (11) son unos espejos.

6.- Seguidor solar de un eje, según la primera reivindicación, caracterizado las superficies reflectantes (11) presentan una geometría plana.

10

15

20

25

30

35

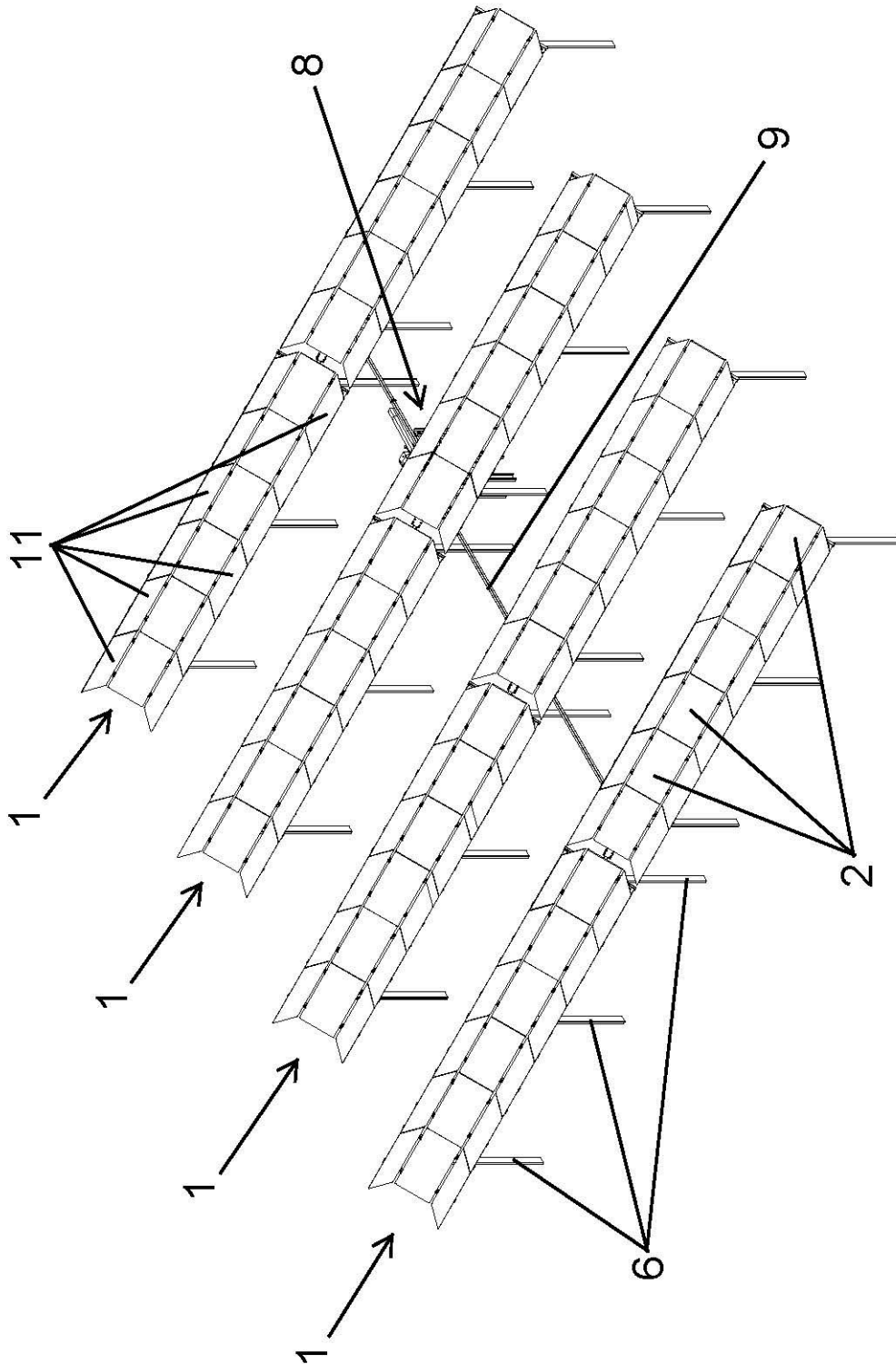


FIG. 1

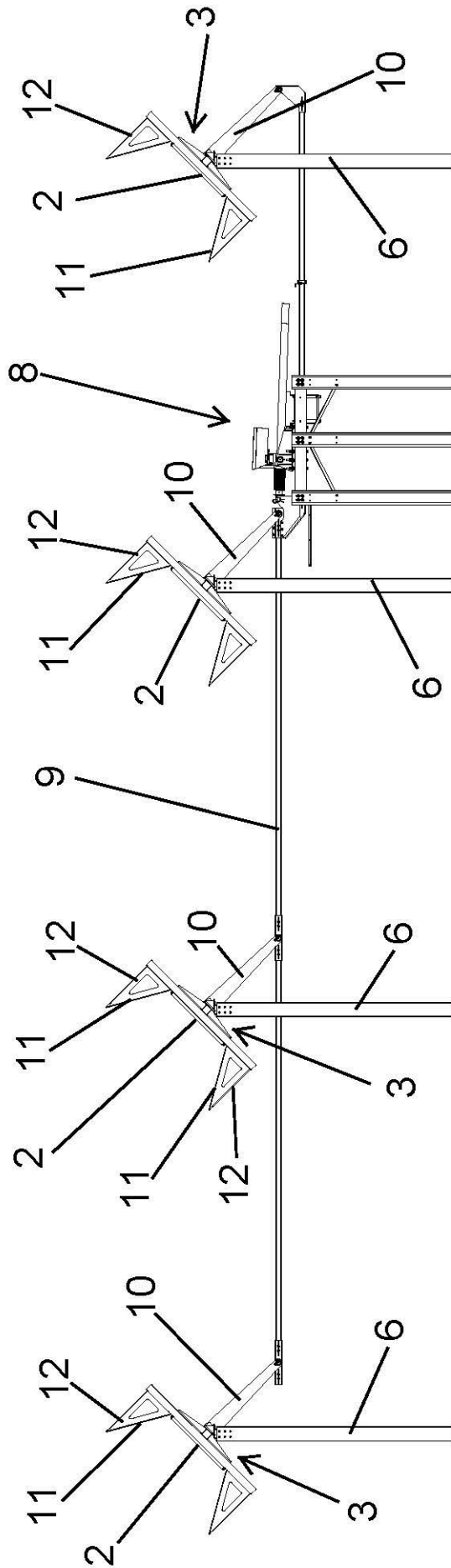


FIG. 2

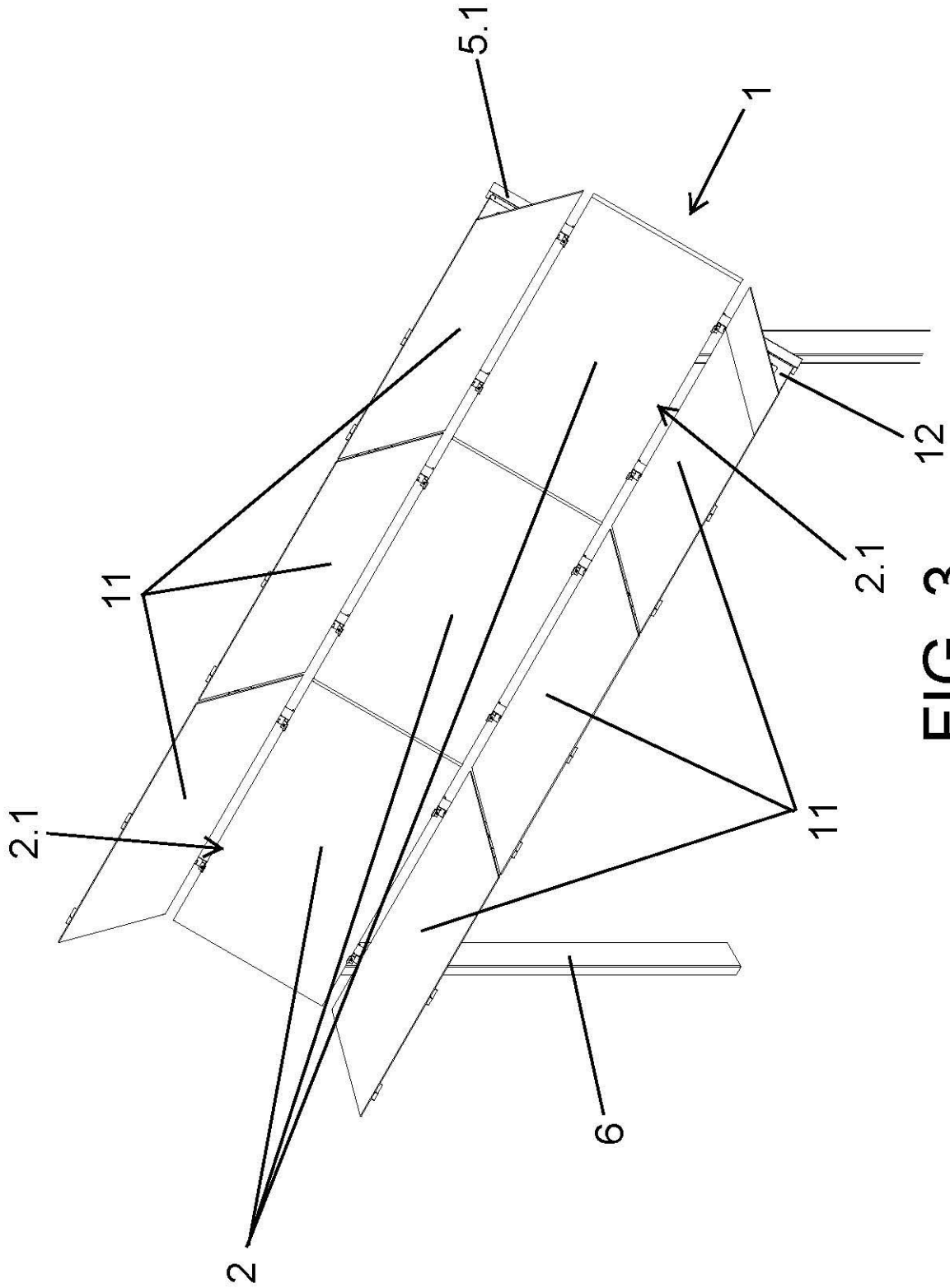
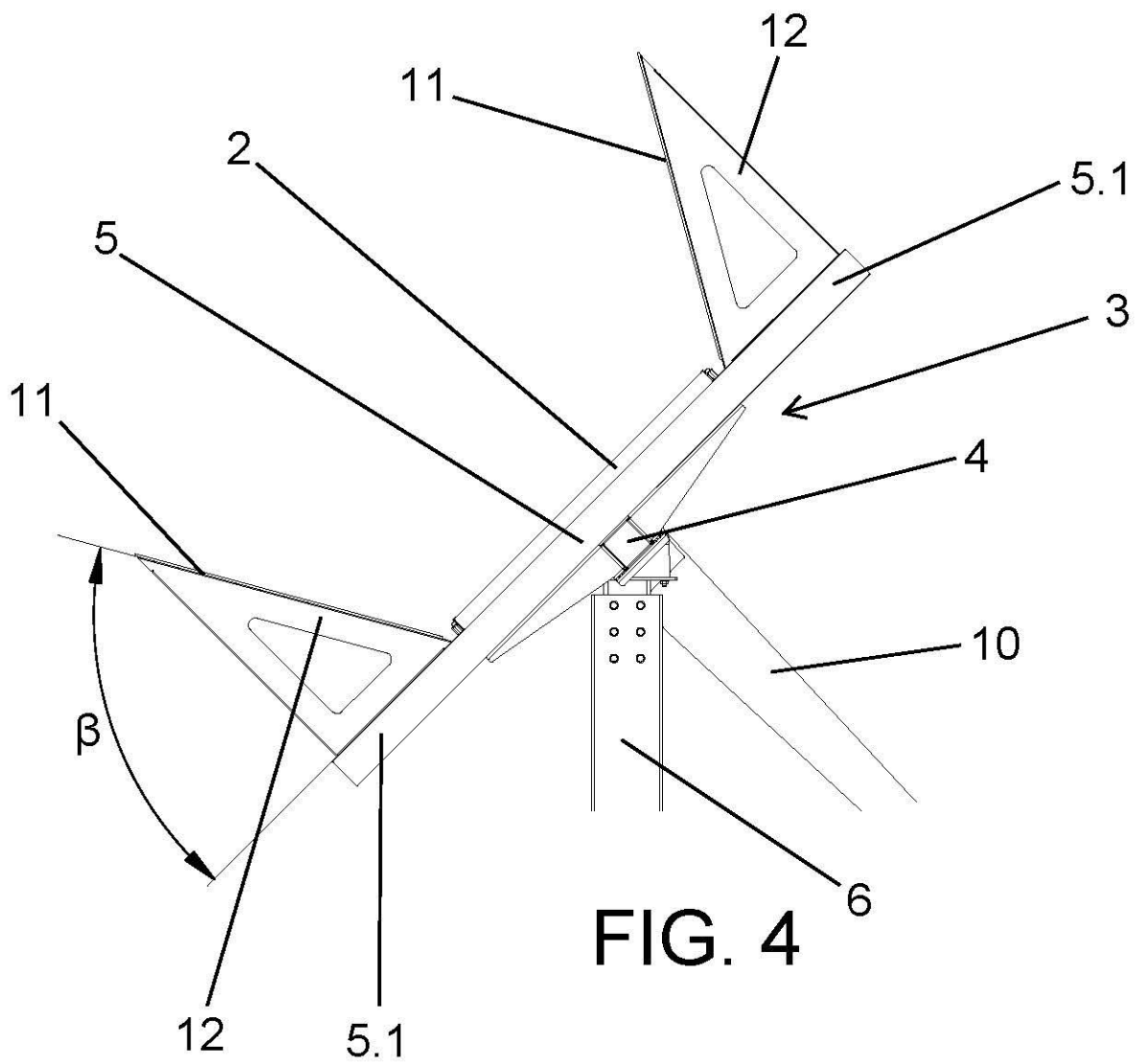


FIG. 3



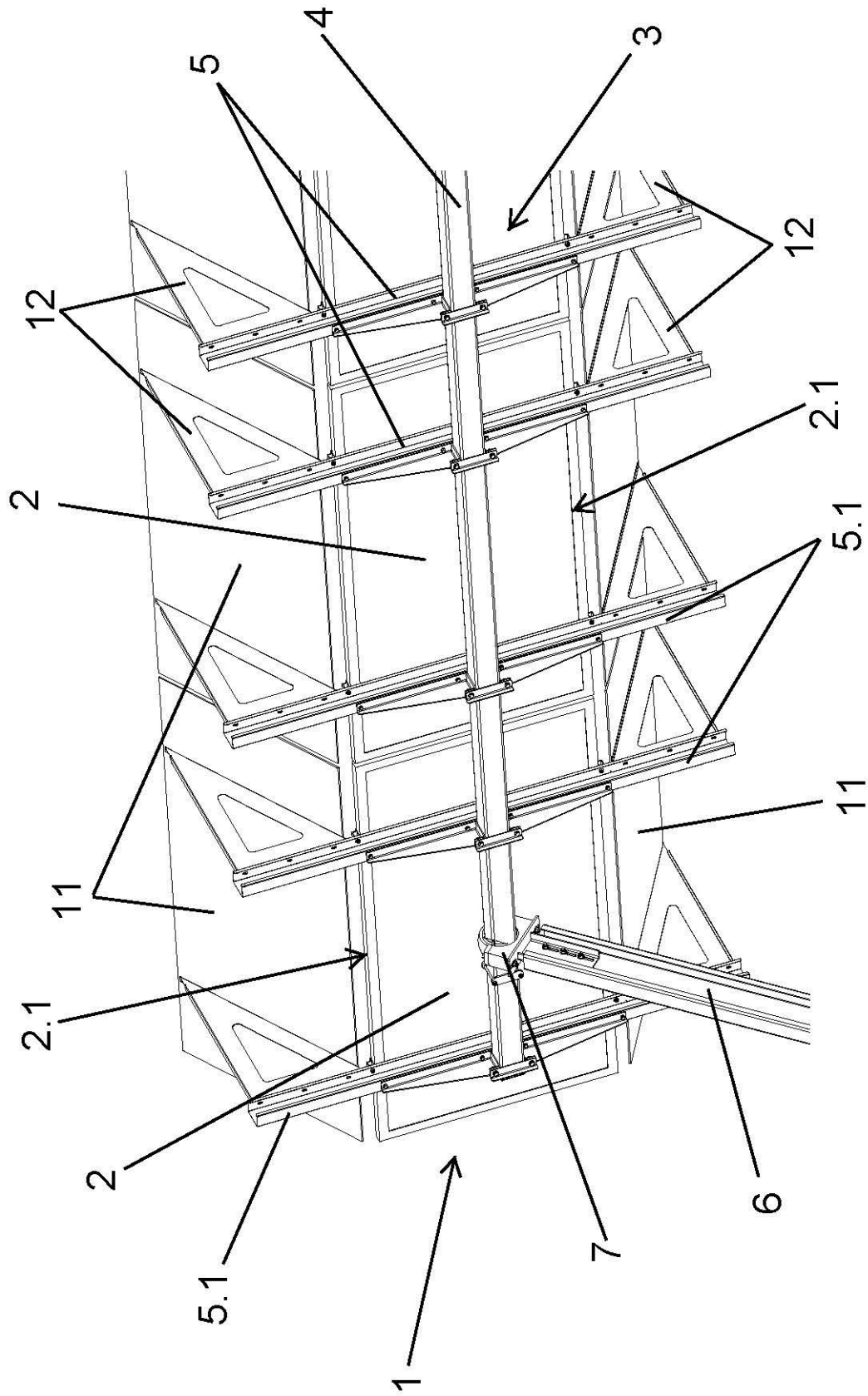


FIG. 5

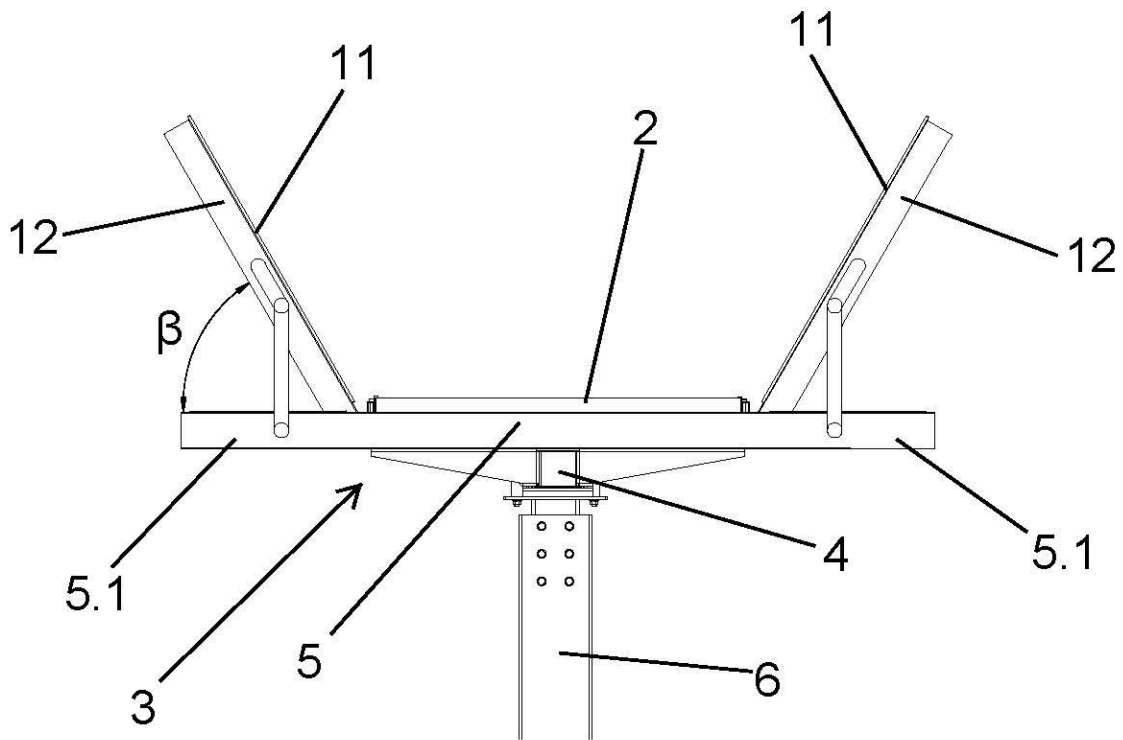


FIG. 6

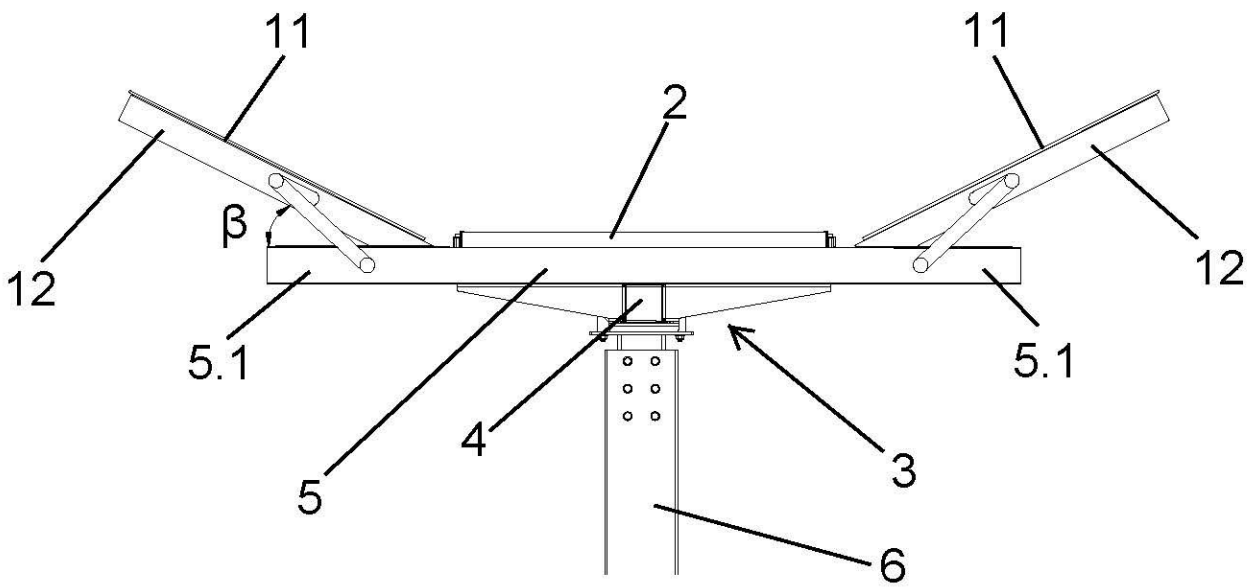


FIG. 7



②¹ N.º solicitud: 201431705

②² Fecha de presentación de la solicitud: 19.11.2014

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤¹ Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	ES 2368402 A1 (GRUPO CLAVIJO ELT S L) 17.11.2011, todo el documento.	1-6
Y	US 2013333689 A1 (UMEMOTO BRUCE SHO) 19.12.2013, todo el documento.	1-6
A	CN 101895239 A (CHENGDU ZHONGSHUN TECHNOLOGY DEV CO LTD) 24.11.2010, figura 1 & resumen de la base de datos Epodoc. Recuperado de Epoque AN-CN-201010254304-A.	1,2
A	WO 2010086309 A1 (GLOBAL PROCUREMENT SRL et al.) 05.08.2010, resumen; figuras 1,2.	1
A	CN 102223109 A (INST ELECTRICAL ENG CAS) 19.10.2011, figuras & resumen de la base de datos Epodoc. Recuperado de Epoque AN-CN-201110160083-A.	1

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 n.º:

Fecha de realización del informe
18.02.2015

Examinador
J. Merello Arvilla

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

H02S20/32 (2014.01)

H02S40/22 (2014.01)

F24J2/54 (2006.01)

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

H02S, F24J

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: 18.02.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-6	NO

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	ES 2368402 A1 (GRUPO CLAVIJO ELT S L)	17.11.2011
D02	US 2013333689 A1 (UMEMOTO BRUCE SHO)	19.12.2013

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 divulga un seguidor solar de un eje, que comprende:

- una o varias filas (1) de módulos fotovoltaicos (3),
- una estructura de soporte sobre la que se disponen los módulos fotovoltaicos (3) de una fila (1), donde la estructura de soporte consiste en un eje longitudinal (4) y unos perfiles transversales (5) a dicho eje longitudinal (4),
- una unidad de accionamiento (8) que provoca el giro del eje longitudinal (4) de una fila (1) de módulos fotovoltaicos (2), empleándose una barra de transmisión (10) y una biela (12) para transmitir el movimiento de la unidad de accionamiento (8) al eje longitudinal (4), y
- unos postes (6) que en su parte superior van unidos mediante cojinetes al eje longitudinal (4) de una fila (1) de módulos fotovoltaicos (3), y en su parte inferior van anclados, directa o indirectamente, al suelo en donde se dispone el seguidor solar.

Por otra parte el documento D02 divulga un seguidor solar que cuenta con una configuración similar a la propuesta en el preámbulo de la reivindicación 1 y que dispone, en los lados menores, perpendiculares al eje longitudinal, unas superficies reflectantes de la radiación solar que se disponen inclinadas un ángulo respecto de los módulos fotovoltaicos yendo dichas superficies reflectantes unidas a unos soportes que se disponen sobre unas partes extremas de los perfiles que sobresalen respecto de los módulos fotovoltaicos.

La diferencia entre el documento D01 y la reivindicación 1 de la solicitud de patente en estudio estriba en que los módulos fotovoltaicos de cada fila de acuerdo con la reivindicación en estudio incorporan en sus lados mayores, paralelos al eje longitudinal, unas superficies reflectantes de la radiación solar que se disponen inclinadas un ángulo respecto de los módulos fotovoltaicos, yendo dichas superficies reflectantes unidas a unos soportes que se disponen sobre unas partes extremas de los perfiles transversales que sobresalen respecto de los módulos fotovoltaicos. El efecto técnico de esta diferencia es un aumento la radiación solar recibida por los módulos fotovoltaicos. El problema técnico objetivo se podría plantear en términos de conseguir un aumento de la radiación solar recibida por los módulos fotovoltaicos. El documento D02 solventa el problema técnico antes indicado de la misma forma que lo hace la reivindicación en estudio con la salvedad de que en esta última las superficies reflectantes se disponen en sus lados mayores paralelos al eje longitudinal. Se considera obvio para un experto en la materia que partiera de los documentos D01 y D02 y que enfrentara el problema técnico objetivo planteado el disponer en los lados mayores de los módulos fotovoltaicos divulgados por el documento D01 unas las superficies reflectantes de las divulgadas por el documento D02. Por tanto, a la luz del estado de la técnica indicado, la primera reivindicación de la solicitud de patente, por no encontrarse recogida en el estado de la técnica, tiene novedad (Ley 11/1986, Art.6.1.) pero, por resultar obvia para un experto en la materia, carece de actividad inventiva (Ley 11/1986, Art.8.1.).

Por contar la primera reivindicación con novedad las reivindicaciones dependientes de la misma, es decir las reivindicaciones 2-6, cuentan a su vez con novedad (Ley 11/1986, Art.6.1.).

Por otra parte se considera que las reivindicaciones 2 a 4 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.).

Las reivindicaciones 5 y 6 se encuentran anticipadas por la combinación de los documentos D01 y D02 antes indicada por lo que dichas reivindicaciones carecen de actividad inventiva (Ley 11/1986, Art.8.1.).