

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 983**

21 Número de solicitud: 201130267

51 Int. Cl.:

F24J 2/54 (2006.01)

H01L 31/042 (2014.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

01.03.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

25.03.2013

Fecha de la concesión:

07.02.2014

45 Fecha de publicación de la concesión:

14.02.2014

73 Titular/es:

**SENDEKIA ARQUITECTURA E INGENIERÍA
SOSTENIBLE S.L. (100.0%)**

**ALMERÍA 47
28230 LAS ROZAS (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**GRASES GALOFRE, Manuel y
GRASES MENDOZA, José Manuel**

74 Agente/Representante:

CANO PEDRERO, Ana

54 Título: **SEGUIDOR SOLAR A DOS EJES DE MÚLTIPLES MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.**

57 Resumen:

Seguidor solar a los ejes de múltiples módulos fotovoltaicos, con estructura de apoyo de carril circular (2) y pivote central (3) que constituye el centro de giro en su plano horizontal, y bastidor (5), compuesto por perfiles longitudinales (7) travesaños (8) y tensores (9) cruzados fijados a ángulos (10), y al pivote central (3). Los módulos fotovoltaicos (6) están vinculados mediante ejes pivotantes (12), fijados en la parte central posterior de los mismos, que procuran el movimiento cenital. La distancia entre las parrillas de módulos es tal que, con una inclinación de 60°, no se producen sombras. Los ejes pivotantes (12) se apoyan en torres de soporte (11), formadas por láminas dobladas. El accionador es un actuador lineal (15) con brazos (13) y biela (14), pudiendo ir situado en el centro o en un lateral del seguidor.

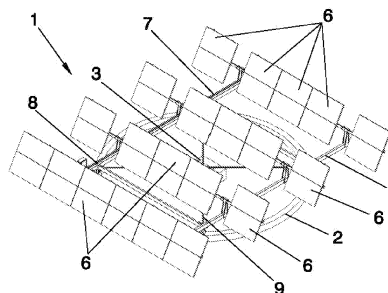


FIG. 1

ES 2 398 983 B1

DESCRIPCIÓN

Seguidor solar a dos ejes de múltiples módulos fotovoltaicos.

5 Objeto de la invención

10 La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un seguidor solar a dos ejes de múltiples módulos fotovoltaicos, cuyas innovadoras características, que se describirán en detalle más adelante, aportan varias ventajas que suponen una destacable mejora del mismo frente a los sistemas existentes en el mercado para el mismo fin.

15 Más en particular, el objeto de la invención se centra en un seguidor solar que, destinado a incorporar una multiplicidad de módulos fotovoltaicos o paneles solares, agrupados en parrillas alineadas paralelamente, cuenta con una estructura de soporte que proporciona una movilidad de los mismos en el plano horizontal, según un movimiento de giro del conjunto respecto de un eje central, y en el plano vertical según un movimiento pivotante de los grupos de parrillas, para conseguir su orientación optimizada con respecto a la radiación incidente, estando dicha estructura desarrollada para perfeccionar la efectividad del seguidor en diferentes aspectos.

20 Tales aspectos son, esencialmente, proporcionar mayor resistencia frente a la acción del viento, evitar la generación de sombras, y mejorar los mecanismos de giro y pivotaje respecto a otros sistemas ya conocidos.

Campo de aplicación de la invención

25 El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector técnico de la industria dedicada a la fabricación e instalación de dispositivo y sistemas para el aprovechamiento de la energía solar.

Antecedentes de la invención

30 Como es sabido, la utilización y aprovechamiento de la energía solar mediante y módulos fotovoltaicos es cada vez más extendida, existiendo en el mercado, según las distintas necesidades, múltiples tipos de estructuras y soportes para la fijación de los paneles, las cuales, en muchos casos, incorporan sistemas de seguimiento solar que permiten variar la posición de dichos paneles para optimizar su efectividad.

35 Para ello, lo más habitual es que las estructuras de soporte de los paneles fotovoltaicos estén diseñadas de manera que incluyan determinados mecanismos que colaboran al mantenimiento de los paneles solares en las posiciones más favorables para la obtención de un rendimiento óptimo.

40 Así, dichas estructuras suelen incluir sensores que en cada momento determinan la posición del seguidor, y en consecuencia la modifican en sus dos ejes para que la radiación solar incida de manera sustancialmente perpendicular sobre los paneles.

45 Los movimientos pueden consistir en basculamientos y giros, horizontales y verticales, debiendo señalarse que el propio solicitante de la presente invención es ya fabricante (y titular de correspondientes registros, tal como la patente española nº P20080002 relativa a un seguidor solar a dos ejes) de diversos dispositivos de este tipo, que consisten en la combinación de un movimiento circular guiado respecto a un eje central, y un movimiento basculante respecto a un eje asociado transversalmente a la estructura de soporte.

50 Sin embargo, la mayoría de las estructuras de estas instalaciones de captación de energía solar alcanzan unas dimensiones en altura que suelen ser importantes y que causan diversos inconvenientes que sería deseable poder evitar.

55 Así, uno de los principales inconvenientes es que, cuando se realiza una instalación en la que se reúne un número elevado de estructuras de captación, se produce un efecto de impacto medioambiental desfavorable. Otro de los inconvenientes viene dado por la acción del viento sobre los mismos.

60 Para solventar dichos inconvenientes el solicitante también ha desarrollado otro seguidor solar a dos ejes, divulgado en la Patente nº P200900353, mediante el que, si bien se alcanza satisfactoriamente el objetivo de minimizar los inconvenientes anteriormente expuestos mediante el desarrollo de un seguidor en el que los paneles solares son de menor tamaño y están distribuidos en diversos grupos de parrillas, dicho seguidor todavía presenta diversos aspectos susceptibles de ser mejorados, siendo el objetivo de la presente invención incorporar ciertos perfeccionamientos en la estructura de soporte del mismo para mejorar tales aspectos que, como ya se ha mencionado anteriormente, se centran básicamente en mejorar los mecanismos de giro y pivotaje proporcionar mayor resistencia a la estructura y evitar a generación de sombras.

5 Cabe señalar, además, que por parte del solicitante se desconoce la existencia de ningún otro seguidor que, siendo del tipo concreto que aquí concierne, presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas semejantes a las que presenta el seguidor que aquí se preconiza, y cuyos detalles distintivos y caracterizadores se encuentran convenientemente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente memoria descriptiva del mismo.

Explicación de la invención

10 Así, el seguidor solar a dos ejes de múltiples módulos fotovoltaicos que la presente invención preconiza es un seguidor del tipo que se constituye a partir de una estructura de soporte de los módulos fotovoltaicos, con movimiento de giro respecto a su eje central, en el plano horizontal, sobre una estructura de apoyo formada por un carril circular, estando dicha estructura giratoria montada sobre conjuntos de rodadura e impulsada por un motor-reductor, mientras que los módulos fotovoltaicos están agrupados en parrillas alineadas paralelamente, siendo el conjunto de todos los paneles susceptibles de cambio posicional simultáneo, en el plano vertical, con posibilidad de abatimiento a una posición completamente horizontal, a través de un único accionador mecánico para una orientación adecuada de los mismos.

20 De este modo, el conjunto de seguidor de la invención presenta la ventaja de que su altura puede ser mínima, admitiendo ser colocado directamente sobre una superficie cualquiera de soporte, por ejemplo, el suelo sobre la cubierta horizontal de una edificación cualquiera, admitiendo la inclusión de una estructura adicional niveladora cuando dicha superficie no sea horizontal.

25 A partir de dicha configuración ya conocida, el seguidor se ha perfeccionado mediante la incorporación al mismo de nuevas características que mejoran su funcionamiento y optimizan el sistema, consistiendo, esencialmente, en que dispone de un sistema gestor de sombras o "back tracking" que, con los módulos distanciados entre sí de forma adecuada y controlando la inclinación de los mismos en determinadas horas del día, evita que éstos, y en sus caso los seguidores adyacentes, generen sombras que limiten su captación.

30 Además, los múltiples módulos fotovoltaicos disponen de mecanismos para su movimiento simultáneo, que comprenden ejes de rotación horizontal para variar el ángulo cenital de la superficie captadora de los mismos. Dichos ejes, que soportan los captadores, a su vez, están sujetos a un bastidor inferior arriostrado, compuesto por diversos perfiles longitudinales que transmiten las cargas al suelo mediante ruedas.

35 El bastidor inferior incorpora un mecanismo que le permite rotar en un eje vertical central, mediante el apoyo de la estructura en diferentes puntos, preferentemente cuatro, mediante ruedas que discurren sobre un carril circular realizado en hormigón, acero u otros materiales, estando una de dichas ruedas motorizada para proporcionar el impulso de giro al seguidor.

40 El guiado horizontal para el giro en el eje vertical se puede lograr mediante la utilización del carril circular como guía, apoyando en el mismo una rueda con su eje en vertical, como se define en la patente previa mencionada en el apartado anterior sobre la que se basan los perfeccionamientos de este nuevo seguidor, o con el uso de un contrapeso central a modo de pivote que se une a la estructura mediante perfiles estructurales y tensores cruzados que trazan un giro perfectamente centrado a la estructura, siendo este sistema preferido para la presente invención.

45 Por su parte, el mecanismo que mueve los ejes para variar su inclinación cenital, consistente en un accionador lineal que, con su desplazamiento en sentido longitudinal, actúa sobre un conjunto de brazos interconectados entre sí mediante una biela, pudiendo ir dispuesto en el centro del seguidor o en un lateral, y que actúa en el interior del apoyo de los ejes pivotantes de los módulos fotovoltaicos.

50 El soporte de dichos ejes se logra mediante dos láminas de chapa dobladas, que hacen aumentar la rigidez del soporte y permiten el accionamiento del mecanismo de unión en entre ellas.

55 Cabe mencionar que el seguidor cuenta con un PLC que, alojado en un armario o caja de control adecuadamente incorporada en la estructura, controla el funcionamiento automatizado del mismo.

60 Además, debe señalarse también que, como ocurre con otros seguidores del mismo tipo, el abatimiento de los módulos puede ser completo, de tal manera que en caso de que existan vientos con velocidades que superen un valor máximo preestablecido, puedan llevarse a una posición completamente horizontal, con el fin de que el impacto de dichos vientos sea mínimo. Para medir la velocidad del viento, cada seguidor puede incluir un anemómetro u otro dispositivo de detección, según es convencional en el estado de la técnica.

Por otra parte, la realización del seguidor contempla así mismo que los módulos utilizados puedan ser de doble efecto y estén refrigerados por su cara posterior, aportando con ello energía calórica al fluido refrigerante en caso necesario.

- 5 Visto lo que antecede, se constata que el descrito seguidor solar a dos ejes de múltiples módulos fotovoltaicos representa una estructura innovadora de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora para tal fin, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

10 Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando del seguidor objeto de la invención y para ayudar a una mejor comprensión de las características que lo distinguen, se acompaña la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

15 Las figuras número 1 y 2.- Muestran sendas vistas en perspectiva, superior y latera respectivamente, de un ejemplo de realización del seguidor solar a dos ejes de múltiples módulos fotovoltaicos, objeto de la invención, apreciándose en ellas las principales partes y elementos que comprende así como su configuración y disposición.

20 La figura número 3.- Muestra una vista en planta del ejemplo de seguidor, según la invención, mostrado en las figuras precedentes.

25 La figura número 4.- Muestra un despiece en perspectiva del ejemplo de seguidor de la invención, apreciándose la configuración de su estructura de soporte.

Las figuras número 5 y 6.- Muestran sendos detalles de la fijación de los tensores de arriostamiento que incorpora el bastidor, al pivote central del seguidor y a los extremos del bastidor respectivamente.

30 La figura número 7.- Muestra un detalle de uno de los apoyos del eje pivotante de los módulos fotovoltaicos en que se incorpora el brazo de acople al accionador.

35 La figura número 8.- Muestra una vista en perspectiva del sistema de accionamiento de los módulos fotovoltaicos, apreciándose además el cuadro de control del seguidor donde se aloja el PLC que controla su funcionamiento.

Las figuras número 9 y 10.- Muestran sendas vistas de las ruedas sobre las que se apoya el bastidor para girar sobre su eje central, mostrando la figura 9 una vista en planta de las ruedas de giro libre y la figura 10 una perspectiva de la rueda motriz.

40 La figura número 11.- Muestra una vista en alzado lateral del seguidor, con los paneles dispuestos en ángulo perpendicular a la incidencia de los rayos solar es para evitar la generación de sombras.

Realización preferente de la invención

45 A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede apreciar en ellas un ejemplo de realización preferida de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se describen en detalle a continuación.

50 Así, tal como se observa en dichas figuras, el seguidor (1) en cuestión comprende una primera estructura de apoyo o cimentación, formada por un carril circular (2) y un pivote central (3), sobre la que se monta, y gira en el plano horizontal mediante ruedas (4) de las que dispone, y una segunda estructura de soporte, constituida por un bastidor (5) metálico, destinada a soportar los diversos módulos fotovoltaicos (6) y a contener los mecanismos que permiten a dichos módulos un movimiento cenital, es un posicionamiento variable de los mismos en el plano vertical.

55 La estructura de apoyo, que puede ser construida in situ, en hormigón prefabricado o en viga de acero apoyada sobre traviesas de hormigón, acero o madera, es la encargada de transmitir al terreno las cargas, y sobre su carril circular (2) se apoyan las ruedas (4) del bastidor (5), las cuales transmiten las cargas verticales, debidas al peso, de forma repartida, mientras que el pivote central (3), constituyente del centro de giro del seguidor en su plano horizontal, se encarga de transmitir al terreno las cargas laterales debidas al viento.

60 Por su parte, el citado bastidor (5), como se aprecia claramente en el despiece de la figura 4, está compuesto por sendos perfiles longitudinales (7) unidos por sendos travesaños (8) estando arriostados ambos mediante tensores

(9) en cruz que están fijados a cuatro ángulos (10), previstos en las uniones de los travesaños (8) a los perfiles longitudinales (7), así como al pivote central (3), tal como muestran las figuras 5 y 6.

5 Los perfiles longitudinales (7), además, cuentan con unas torres de soporte (1), formadas por sendas láminas de chapa dobladas, que constituyen el elemento de anclaje para los módulos fotovoltaicos (6) y que gracias a dichas chapas dobladas que los configuran proporcionan rigidez al soporte, permitiendo el accionamiento del mecanismo de unión en su interior.

10 Para ello, los módulos (6) se incorporan al seguidor, agrupados en parrillas lineales paralelas y transversales, vinculados entre sí mediante unos ejes pivotantes (12), los cuales, además de proporcionar dicho agrupamiento en mayor o menor número según las necesidades de cada caso, se encargan de procurar el movimiento cenital en el seguimiento solar, al estar dichos ejes fijados a los módulos fotovoltaicos (6) en la parte central posterior de los mismos y anclados articuladamente a las torres de soporte (11) anteriormente citadas, previstas en los perfiles longitudinales (7).

15 Así pues, la superficie de los módulos fotovoltaicos (6) se divide en grupos de parrillas, preferentemente cuatro, dispuestos sobre un perfil que constituye el eje pivotante (12) de los mismos.

20 Cada uno de dichos ejes pivotantes (12) tiene dos puntos de apoyo sobre las torres (11), el primero solo a modo de bisagra y el segundo que se acciona mediante un brazo (13), tal como se explicará más adelante.

Es importante destacar que el punto de giro de los módulos fotovoltaicos (6) está lo más cercano posible al centro de masa del mecanismo, para equilibrar las fuerzas y evitar accionamientos excesivamente costosos.

25 A su vez, los cuatro ejes pivotantes (12) están unidos entre sí, a través de los citados brazos (13), por un tubo longitudinal a modo de biela (14) que, mediante un actuador lineal (15) a modo de tornillo sinfín, mueve los ejes simultáneamente.

30 Para disminuir la resistencia de roce y evitar el mantenimiento de los puntos de giro, se disponen de cojinetes poliméricos que no necesitan engrase y disminuyen las posibles holguras.

35 El citado conjunto de accionamiento puede ir situado en el centro del seguidor o en uno de sus laterales, como muestra el ejemplo de la figura 8, discurrendo longitudinalmente entre los módulos (6) y enlaza articuladamente por medio de la citada biela (14) a cada uno de los ejes pivotantes (12) de las diferentes parrillas de módulos fotovoltaicos (6), de manera que al actuar sobre dicho accionador mecánico se provoca un giro simultáneo de todos ellos, haciendo que cambien su posición en el plano vertical de acuerdo con la orientación deseada para los mismos.

40 Por su parte, el movimiento acimutal del conjunto descrito, es decir, del bastidor (5) sobre el carril circular (2), se lleva a cabo mediante un motoreductor (16) acoplado lateralmente a una de las cuatro ruedas (4) sobre las que se apoya (figura 10), las cuales cabe mencionar que se fijan interiormente a los ángulos (10) en coincidencia con las uniones de los perfiles longitudinales (7) y los travesaños (8) y que, a su vez, tienen una distancia de separación en diagonal coincidente con el diámetro del carril circular (2), de modo que las ruedas (4) discurren sobre el mismo.

45 Con esta disposición se reparten las cargas al terreno en una superficie más amplia.

La rueda motora es accionada, como se ha señalado, por el motoreductor (16) que es de tipo planetario, recorriendo el carril circular (2) de forma perimetral.

50 Aprovechando este movimiento y la relación de reducción motor-rueda se cuenta el número de vueltas del motor para darle la información al PLC con que cuenta el seguidor para controlar su funcionamiento de forma automatizada, funcionando como un encoder relativo y aportando mayor precisión al sistema de seguimiento por la mayor cantidad de pulsos que se registran.

55 Además, con el objetivo de asegurar el perfecto giro del seguidor, los tensores (9) en cruz se unen al pivote central (3) de la estructura de apoyo, de forma que guían el movimiento de forma similar a los radios de una rueda, siendo así dicho pivote central (3) el que soportara los esfuerzos laterales del viento.

60 Para reducir la resistencia al movimiento de giro, el centro del seguidor dispone de un cojinete polimérico auto-lubricado.

Las ruedas (4) son de un diámetro considerable, $\varnothing = 250$ mm, para disminuir la resistencia a la rodadura, disponiéndose las de giro libre en pares paralelos, permitiendo a cada rueda de cada par girar a velocidades

distintas, ya que recorren dos circunferencias concéntricas de distinto diámetro (la rueda interna gira más lento que la rueda externa), como muestra la figura 9.

5 De esta manera, la acción combinada de giro del bastidor sobre el carril circular (2) y de pivotación de los módulos fotovoltaicos (6) hasta el ángulo adecuado, se traduce en un seguimiento idóneo de la trayectoria solar para una optimización del rendimiento del conjunto, siendo dichos movimientos dirigidos y controlados mediante el anteriormente citado PLC convenientemente integrado en el interior de un armario (17) de control.

10 Finalmente es importante destacar que el seguidor contempla la incorporación de un sistema gestor de sombras conocido como "back tracking" que, mediante el software correspondiente, en lugar que procurar siempre la incidencia en perpendicular de los rayos solares sobre la superficie de los módulos, en determinadas horas de día en que el sol está más bajo, proporciona una inclinación de los mismos que no es del todo perpendicular al mismo, pero evita la producción de sombras en las filas de módulos fotovoltaicos contiguos así como entre seguidores instalados adyacentemente, manteniendo así dichos módulos en situación de radiación homogénea, lo cual protege su vida útil, y optimizando su rendimiento.

15 Por ello, la distancia entre las parrillas alineadas de módulos fotovoltaicos (6) es tal que, con una inclinación de 60° de los mismos en las horas en que el sol está más bajo, no se producen sombras entre dichas parrillas, tal como se aprecia en el ejemplo de la figura 11.

20 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Seguidor solar a dos ejes de múltiples módulos fotovoltaicos, del tipo que se constituye a partir de una estructura de soporte de los módulos fotovoltaicos (6), constituida por un bastidor (5) metálico, con movimiento de giro respecto a su eje central en el plano horizontal sobre una estructura de apoyo que comprende un carril circular (2), estando dicho bastidor (5) soportado sobre ruedas (4) de las que una es motriz, mientras que los módulos fotovoltaicos están agrupados en parrillas alineadas paralelamente, siendo el conjunto de todos los paneles susceptibles de cambio posicional simultáneo, en el plano vertical, con posibilidad de abatimiento a una posición completamente horizontal, a través de un único accionador mecánico, y siendo del tipo que cuenta con PLC para control de funcionamiento automatizado que incluye programa gestor de sombras, **caracterizado** porque la estructura de apoyo está formada por el carril circular (2) y por un pivote central (3) que constituye el centro de giro del seguidor en su plano horizontal, mientras que el bastidor (5), está compuesto por sendos perfiles longitudinales (7) unidos por sendos travesaños (8) arriostrados mediante tensores (9) en cruz que están fijados a cuatro ángulos (10), previstos en las uniones de los travesaños (8) a los perfiles longitudinales (7), así como al pivote central (3); porque los módulos fotovoltaicos (6) están vinculados entre sí en cada parrilla mediante ejes pivotantes (12) que, fijados en la parte central posterior de los mismos y vinculados articuladamente al bastidor y al accionador mecánico, se encargan de procurar el movimiento cenital de los módulos fotovoltaicos (6); y porque los módulos fotovoltaicos (6) están dispuestos de forma que la distancia entre las parrillas es tal que, con una inclinación de 60° en las horas en que el sol está más bajo, no se producen sombras entre dichas parrillas.
- 20 2. Seguidor solar a dos ejes de múltiples módulos fotovoltaicos, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque para la vinculación entre los módulos (6) y el bastidor (5), los perfiles longitudinales (7) cuentan con unas torres de soporte (11), formadas por sendas láminas de chapa dobladas, que constituyen el elemento de anclaje para los módulos fotovoltaicos (6) en los ejes pivotantes (12) en que se apoyan.
- 25 3. Seguidor solar a dos ejes de múltiples módulos fotovoltaicos, según la reivindicación 1 y 2, **caracterizado** porque el accionador mecánico que mueve los ejes pivotantes (12) de forma simultánea, consiste en un actuador lineal (15) a modo de tornillo sinfín al que están unidos dichos ejes a través de brazos (13) articulados previstos para tal fin en una de las torres de soporte (1) en que se apoyan, estando dichos brazos (13), a su vez, vinculados a un tubo longitudinal a modo de biela (14) que los une entre sí.
- 30 4. Seguidor solar a dos ejes de múltiples módulos fotovoltaicos, según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el conjunto de accionamiento puede ir situado en el centro del seguidor o en uno de sus laterales.
- 35 5. Seguidor solar a dos ejes de múltiples módulos fotovoltaicos, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las ruedas (4) sobre las que se apoya el bastidor (5) se fijan inferiormente a los ángulos (10) del mismo en coincidencia con las uniones de los perfiles longitudinales (7) y los travesaños (8), son de un diámetro considerable, $\varnothing = 250$ mm, y, las de giro libre se disponen en pares paralelos, de forma que cada rueda de cada par puede girar a velocidad distinta.
- 40

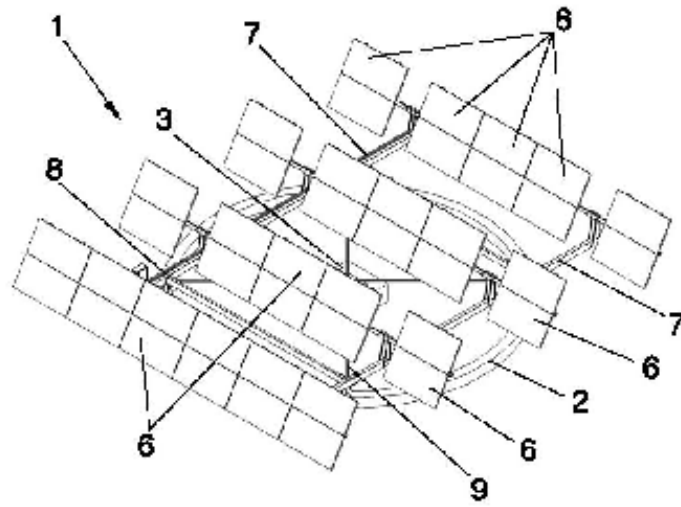


FIG. 1

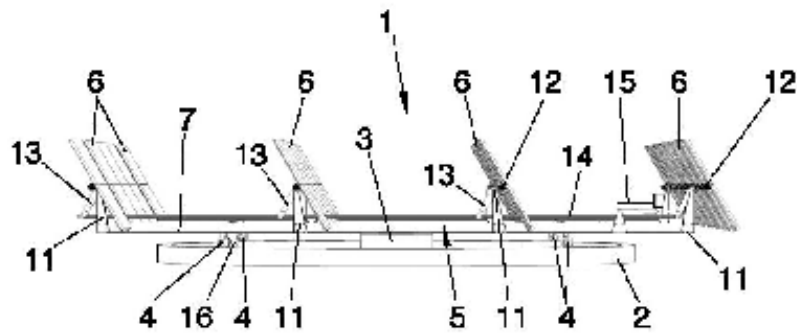


FIG. 2

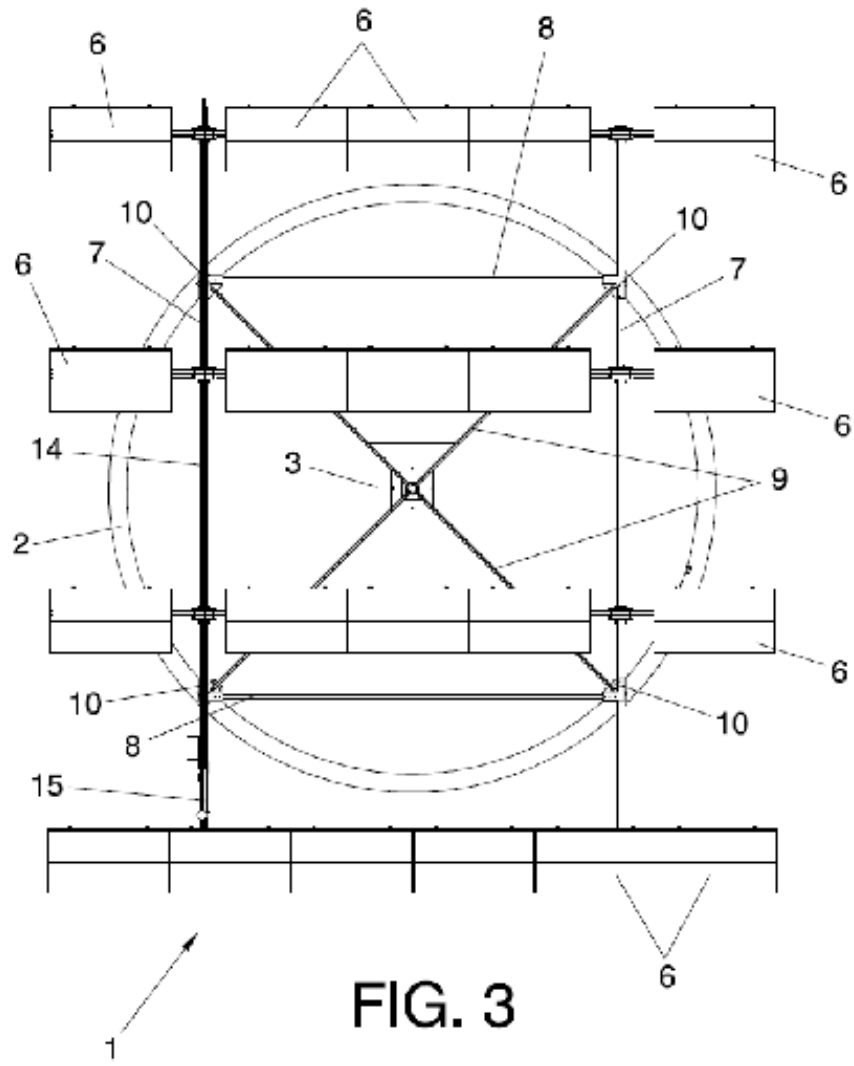


FIG. 3

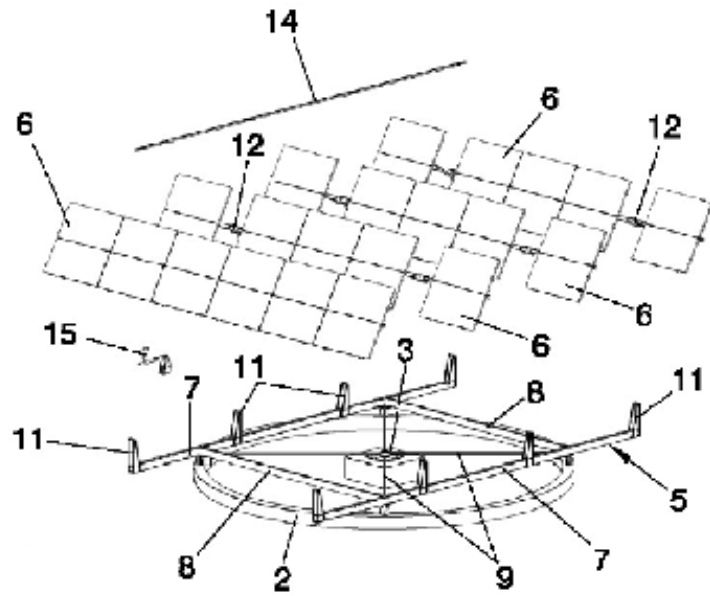


FIG. 4

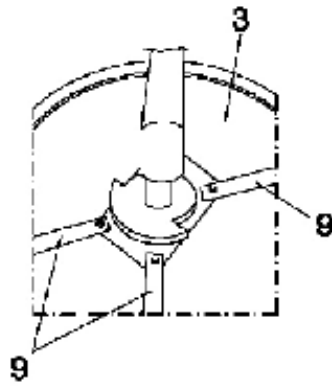


FIG. 5

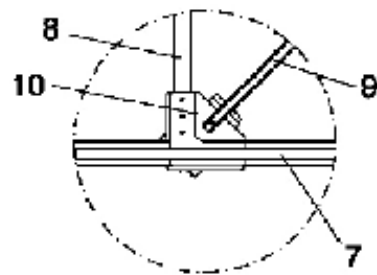


FIG. 6

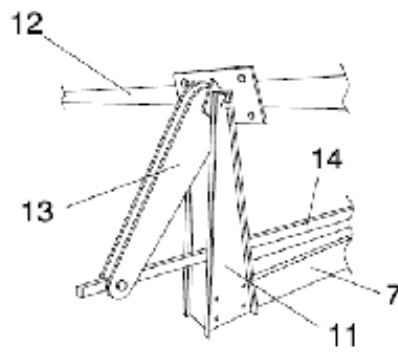


FIG. 7

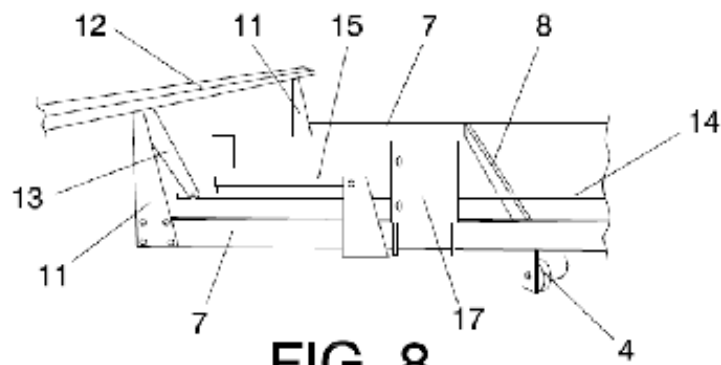


FIG. 8

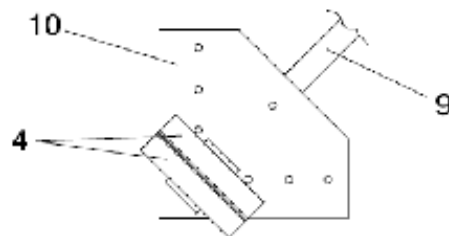


FIG. 9

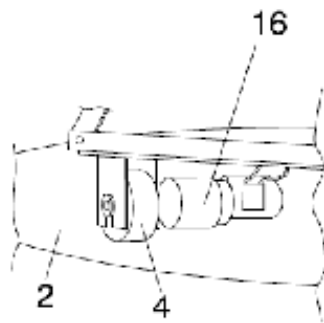


FIG. 10

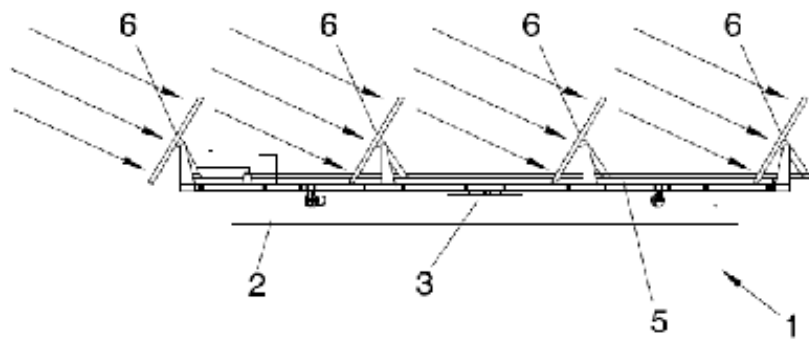


FIG. 11



- ②① N.º solicitud: 201130267
②② Fecha de presentación de la solicitud: 01.03.2011
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F24J2/54** (2006.01)
H01L31/042 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	FR 2942868 A1 (TAHULLAS Y NAVES S L) 10.09.2010, página 5, línea 15 – página 6, línea 14; figuras.	1-5
A	ES 2346496 A1 (SENDEKIA ARQUITECTURA E INGENIERIA SOSTENIBLE S.L.) 15.10.2010, todo el documento.	1-5
X	ES 2301430 A1 (SAIMA TALDEA S L) 16.06.2008, columna 3, líneas 44-58; columna 4, líneas 48-62; figuras.	1-5
A	ES 2300222 A1 (MAC PUAR SERVICIOS IND S L) 01.06.2008, columna 3, líneas 42-63; 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
08.03.2013

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: 08.03.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-5	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-5	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	FR 2942868 A1 (TAHULLAS Y NAVES S L)	10.09.2010
D02	ES 2346496 A1 (SENDEKIA ARQUITECTURA E INGENIERIA SOSTENIBLE S.L.)	15.10.2010

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 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 seguidor solar a dos ejes de múltiples módulos fotovoltaicos del tipo que se constituye a partir de una estructura de soporte de los módulos fotovoltaicos (13), constituido por un bastidor con movimiento de giro respecto a su eje central en el plano horizontal sobre una estructura de apoyo que comprende un carril circular (1), estando dicho bastidor soportado sobre ruedas (5), mientras que los módulos fotovoltaicos (13) están agrupados en parrillas alineadas paralelamente, siendo el conjunto de todos los paneles susceptible de un cambio posicional simultáneo en el plano vertical con posibilidad de abatimiento a una posición completamente horizontal a través de un único accionador mecánico; en el que la estructura de apoyo está formada por el carril circular (1) y por un pivote central (6) que constituye el centro de giro del seguidor en su plano horizontal, mientras que el bastidor está compuesto por perfiles longitudinales unidos a travesaños; donde los módulos fotovoltaicos (13) están vinculados entre sí en cada parrilla mediante ejes pivotantes (15) que, fijados en la parte posterior de los mismos y vinculados articuladamente al bastidor y al accionador mecánico, se encargan de procurar el movimiento cenital de los módulos fotovoltaicos (13). A continuación se exponen las dos diferencias principales existentes entre el documento D01 y la primera reivindicación de la solicitud de patente en estudio y se procede al análisis de cada una de ellas:

- El accionamiento del bastidor de acuerdo con la reivindicación en estudio se produce gracias a que una de las ruedas que sustentan el bastidor sobre el carril circular es una rueda motriz. En el caso del documento D01 dicho accionamiento se produce debido a que el carril circular (1), en su parte externa, dispone de un dentado (9) que coopera con un piñón motriz (10). En el estado de la técnica es bien conocido el accionamiento de seguidores solares mediante rueda motriz tal y como se propone en la solicitud en estudio (véase por ejemplo el documento D02, columna 4, líneas 9-11). La elección de este sistema de accionamiento entre las distintas alternativas conocidas en el estado de la técnica se considera una opción de diseño obvia para un experto.
- El bastidor de acuerdo con la reivindicación en estudio se encuentra arriostrado mediante tensores en cruz que están fijados a cuatro ángulos previstos en las uniones de los travesaños a los perfiles longitudinales, arriostramiento que, si bien no se produce de esa misma manera en el documento D01, se considera una opción de diseño obvia para un experto en la materia (véase, por ejemplo, que un arriostramiento muy similar se encuentra divulgado en 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 2-5, cuentan a su vez con novedad (Ley 11/1986, Art.6.1.).

En la invención de acuerdo con el documento D01 el accionador (19) que mueve los ejes pivotantes (15) de forma simultánea consiste en un actuador lineal a modo de cilindro hidráulico (19) al que están unidos dichos ejes a través de brazos (17) articulados previstos para tal fin en una de las torres de soporte en que se apoyan, estando dichos brazos (17) vinculados a un tubo longitudinal (18) a modo de biela que los une entre sí. Por lo indicado la diferencia entre las características técnicas introducidas para el sistema de accionamiento en la reivindicación 3 y el sistema de accionamiento divulgado por el documento D01 estriba en el hecho de que en el primero se utiliza como actuador lineal un tornillo sinfín mientras que en la invención de acuerdo con D01 se utiliza un cilindro hidráulico. En el estado de la técnica se conocen gran variedad de actuadores lineales entre los que se encuentra el tornillo sinfín y la elección de este actuador lineal entre las distintas alternativas conocidas se considera una opción de diseño obvia para un experto. Por tanto, a la luz del estado de la técnica indicado, la reivindicación 3 de la solicitud de patente, por resultar obvia para un experto en la materia, carece de actividad inventiva (Ley 11/1986, Art.8.1.).

Por otra parte se considera que las reivindicaciones 2, 4 y 5 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.).