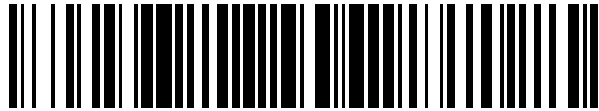


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 798**

21 Número de solicitud: 201290009

51 Int. Cl.:

**F24J 2/54** (2006.01)

**F24J 2/38** (2006.01)

22

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

**21.08.2009**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**31.10.2012**

Fecha de la concesión:

**03.05.2013**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**16.05.2013**

73 Titular/es:

**INDRA SISTEMAS, S.A. (100.0%)**

**Avda. Bruselas, 33-35**

**28108 Alcobendas (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, Antonio;**

**GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, Ángel Gaspar;**

**CAMINERO TORIJA, Miguel Ángel;**

**CHACÓN MUÑOZ, Jesús Miguel y**

**GARCÍA MÁRQUEZ, Fausto Pedro**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

54 Título: **Seguidor solar para la orientación de paneles solares**

57 Resumen:

Seguidor solar (1) para la orientación de paneles solares (2), que se apoya sobre una base (3) y comprende una estructura portante (4) de los paneles solares (2). Comprende un elemento intermedio (5) de soporte separado de la base (3) al que se articula la estructura portante (4) de los paneles (2). Los dos movimientos de la estructura portante (4) de los paneles (2) los producen respectivamente:

a) un primer mecanismo que produce un movimiento plano, con tres elementos rígidos móviles, uno central (6) y dos laterales (7); los elementos rígidos laterales (7) están cruzados y pueden moverse por medio de actuadores lineales (10); el elemento intermedio (5) de soporte está sobre el elemento rígido móvil central (6) o es coincidente con él; y

b) un segundo mecanismo que actúa sobre la estructura portante (4) y está situado sobre el elemento intermedio (5) de soporte; comprende medios para hacer girar de la estructura portante (4) alrededor de un eje solidario con el elemento intermedio (5) de soporte.

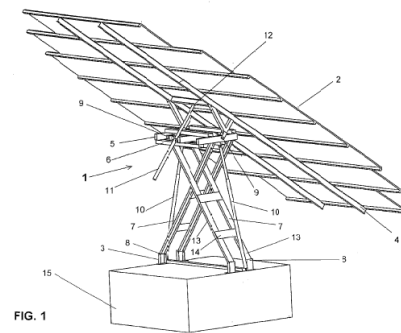


FIG. 1

ES 2 389 798 B2

## DESCRIPCIÓN

Seguidor solar para la orientación de paneles solares

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un seguidor solar de los empleados para mantener las placas o paneles solares orientados perpendicularmente a los rayos solares y de este modo optimizar la captación de energía solar.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los paneles de producción de energía mediante luz solar se montan en estructuras orientadas hacia el sol. Estas estructuras pueden ser fijas o móviles. Las estructuras fijas son unos simples armazones donde se disponen los paneles con una orientación que no varía.

15

Para maximizar la producción eléctrica se han desarrollados diferentes sistemas para orientar el panel de manera que la radiación incida perpendicular al panel. Para realizar el apuntamiento al sol para cualquier hora y para cualquier día del año serían necesarios dos grados de libertad. Habitualmente estos grados de libertad suelen corresponder al ángulo de elevación del sol y al ángulo azimutal. La elevación se suele realizar mediante un giro de la plataforma respecto de un eje horizontal, que se suele realizar mediante un cilindro hidráulico. A la plataforma se le suele dar el ángulo azimutal mediante otro giro alrededor de otro eje, que suele ser vertical, y para ser actuado el sistema se suelen utilizar más de un cilindro hidráulico, dado que es necesario proporcionar a este grado de libertad giros superiores a los 180°.

20

Existen diversas propuestas de seguidores solares móviles. Actualmente es muy habitual emplear dispositivos con un poste vertical fijo, en los que el giro azimutal alrededor de un eje vertical se realiza mediante corona y piñón, o bien mediante corona y sinfín.

25

Por ejemplo, el modelo de utilidad español 1064540 ("Seguidor solar") se constituye a partir de dos tubos acoplados axialmente entre sí en disposición vertical, siendo el tubo inferior fijo y de mayor longitud, mientras que el tubo superior va montado giratoriamente y está dotado en su extremo inferior de una corona que engrana con un piñón accionado por un motorreductor dispuesto en un soporte fijado a la superficie lateral del tubo inferior fijo. El accionamiento de dicho motorreductor determina un giro azimutal del propio seguidor solar.

30

El modelo de utilidad español 1063689 ("Seguidor solar de doble eje") comprende un poste fijo sobre el que se dispone un poste pivotante concéntrico y exterior a él formando el sistema de giro, existiendo en el poste fijo una placa que soporta un conjunto sinfín-corona que actúa sobre el poste pivotante, estando dicho conjunto accionado por un motor de corriente continua y que realiza el movimiento azimutal. Una barra de elevación se encarga del movimiento de inclinación solar mediante un acoplamiento de piñón dispuesto sobre un husillo de acero accionado igualmente por un motor de corriente continua.

35

La patente española 2282034 por "Soporte orientador de paneles solares" describe una estructura en V, la cual se apoya por el vértice en montaje giratorio respecto de un eje vertical, mientras que sobre los extremos de las ramas de dicha estructura se incorpora mediante articulaciones horizontales un bastidor destinado para formar sobre él una superficie de captación solar. El bastidor es susceptible de adoptar una orientación perpendicular a la incidencia del sol mediante la combinación de movimientos respecto del eje vertical y sobre las articulaciones horizontales.

40

El modelo de utilidad español 1064946, referido a un "Seguidor solar", presenta una configuración orientada a mejorar los problemas que las diferentes cargas a las que está sometido dicho seguidor ocasionan en sus articulaciones y mecanismos, lo cuales se ven sometidos a sobreesfuerzos por la acción de dichas cargas. Para ello presenta una estructura general con una torre vertical cilíndrica de sustentación con cojinete superior para el giro azimutal, tres brazos montados sobre dicho cojinete, costillas, vigas de soporte y una barra pre-tensada o un cable que une los extremos de los tres brazos, de modo que cuando la estructura del seguidor se encuentra sometida exclusivamente a su propio peso y al de los paneles, la pretensión de dicha barra o cable produce un estado de carga en el que los brazos oblicuos o inclinados trabajan prácticamente a compresión pura.

45

50

Estas configuraciones, que necesitan un poste vertical fijo y en las que el giro azimutal alrededor de un eje vertical se realiza mediante mecanismos de diversa índole, necesitan un mantenimiento constante, requieren un montaje laborioso y, además, en muchas ocasiones son sensibles a las oscilaciones.

55

Por tanto, han surgido algunas propuestas más sencillas que se alejan de las soluciones anteriores.

Así, por ejemplo, el modelo de utilidad español 1070000 ("Seguidor solar para la orientación de captadores de energía solar accionado por émbolos") describe un mecanismo con dos émbolos como accionadores del mismo y un punto de sustentación que puede ser una rótula o un cardan, todo ello montado sobre un pilar estructural. La plataforma sobre la que se instalan los captadores de energía tiene su sustentación en un punto situado en su centro de gravedad, el cual permite oscilar a la plataforma con tres

60

grados de libertad, y dos sujeciones equidistantes articuladas, en las que se fijan los émbolos. Mediante la acción de los dos émbolos sobre los puntos articulados y la oscilación permitida por el tercer punto articulado se logra la orientación del plano de la plataforma en ángulo recto con el sol.

5 La patente española 2302469 por "Seguidor solar bidireccional" describe un dispositivo de los formados por una estructura de soporte con una plataforma portadora de placas solares, variando su orientación tanto en azimut como en elevación para hacer un seguimiento del sol. Dicho seguimiento lo realiza a través de dos actuadores conectados respectivamente a sendos puntos fijos del suelo y a otros tantos vértices de la plataforma, haciendo que ésta pueda rotar alrededor de un punto central de apoyo de la misma. Las distancias entre los puntos que unen los actuadores guardan una relación biunívoca con los dos  
10 ángulos de giro de la plataforma alrededor de sendos ejes perpendiculares.

Se hace necesario, por tanto, disponer de un seguidor solar más sencillo y de fácil mantenimiento y montaje que cumpla de manera fiable con la función de orientar los paneles de manera que la radiación solar incida perpendicular a ellos.

#### SUMARIO DE LA INVENCION

15 Así, el objeto de la presente invención es proporcionar un seguidor solar para la orientación de paneles solares más sencillo y de fácil mantenimiento y montaje, y que presente una configuración alternativa a las ya existentes.

20 La invención proporciona un seguidor solar para la orientación de paneles solares, que se apoya sobre una base y comprende una estructura portante de los paneles solares en su parte superior, susceptible de seguir al sol tanto en elevación como en azimut de modo que las superficies de los paneles solares se encuentren permanentemente orientadas de manera perpendicular a los rayos solares, que comprende un elemento intermedio de soporte separado de la base al que se articula la estructura portante de los paneles, y porque los dos movimientos de la estructura portante de los paneles los producen respectivamente:  
25

a) un primer mecanismo que produce un movimiento plano y que comprende tres elementos rígidos móviles, uno central y dos laterales, estando los dos elementos rígidos laterales cruzados y abisagrados a la base por un extremo y al elemento rígido central por el otro extremo, de modo que la distancia entre los respectivos extremos de los elementos rígidos laterales es constante en la base así como en su unión con el elemento rígido central durante el movimiento del mecanismo, de tal modo que los elementos rígidos laterales pueden moverse por la acción de al menos un actuador lineal que actúa sobre al menos uno de dichos elementos rígidos laterales, estando el elemento intermedio de soporte sobre el elemento rígido móvil central o siendo coincidente con él, y  
30

b) un segundo mecanismo que actúa sobre la estructura portante, estando el segundo mecanismo situado sobre el elemento intermedio de soporte y comprendiendo medios para efectuar el giro de la estructura portante alrededor de un eje que se mueve solidariamente con el elemento intermedio de soporte.  
35

Mediante esta configuración se reduce enormemente el tiempo de montaje del conjunto del seguidor y se evitan las oscilaciones que desvían la orientación de los paneles con respecto a la dirección perpendicular de los rayos solares.

45 Otra ventaja del seguidor de la invención es que las piezas que lo constituyen son sencillas y de fácil reposición, lo que facilita la gestión de la logística de abastecimiento y repuestos.

Otras características y ventajas de la presente invención se desprenderán de la descripción detallada que sigue de una realización ilustrativa de su objeto en relación con las figuras que se acompañan.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

50 A continuación se ilustrará de manera no limitativa el objeto de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un seguidor solar de la invención con placas solares acopladas, en una posición inicial.

55 La figura 2 muestra una vista frontal de un seguidor solar de la invención con placas solares acopladas.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva de un seguidor solar de la invención con placas solares acopladas, en una posición final.

60 La figura 4 muestra un esquema del primer mecanismo del seguidor con el panel de placas solares sobre uno de los elementos rígidos móviles de dicho mecanismo.

La figura 5 muestra un esquema del primer mecanismo del seguidor con el panel de placas solares sobre otro de los elementos rígidos móviles de dicho mecanismo.

La figura 6 muestra un esquema del primer mecanismo del seguidor de la figura 4 con los elementos actuadores operando en una posición.

La figura 7 muestra un esquema del primer mecanismo del seguidor de la figura 4 con los elementos actuadores operando en una posición alternativa.

5 La figura 8 muestra un esquema de una realización alternativa de un seguidor solar de la invención.

#### DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

10 En la figura 1 se observa una vista en perspectiva de un seguidor solar 1 de la invención con placas solares 2 acopladas, en una posición inicial. El seguidor solar 1 se apoya sobre una base 3 (en este caso con una plataforma de apoyo 15) y en su parte superior comprende una estructura portante 4 de los paneles solares 2, que los soporta. También se observa que hay un elemento intermedio 5 de soporte por debajo de la estructura portante 4, al que se articula ésta. El elemento intermedio 5 de soporte está separado de la base 3.

15 La estructura portante 4 (y, por tanto, los paneles solares 2) son susceptibles de seguir al sol tanto en elevación como en azimut, de modo que las superficies de los paneles solares 2 se encuentren permanentemente orientadas de manera perpendicular a los rayos solares. Para ello el seguidor solar 1 está provisto de dos mecanismos:

20 a) un primer mecanismo que produce un movimiento plano y que comprende tres elementos rígidos móviles, uno central 6 y dos laterales 7, estando los dos elementos rígidos laterales 7 abisagrados a la base 3 por un extremo 8 y al elemento rígido central 6 por el otro extremo 9. Durante el movimiento del mecanismo, la distancia entre los extremos inferiores (8-8) de los elementos rígidos laterales 7 es constante en la base 3, y la distancia entre los extremos superiores (9-9) de los elementos rígidos laterales 7 es constante en su unión con el elemento rígido central 6. Los elementos rígidos laterales 7 pueden moverse por la acción de al menos un actuador lineal 10 que actúa sobre al menos uno de dichos elementos rígidos laterales 7. En la realización de la figura 1, hay dos actuadores lineales 10, cada uno de ellos actuando sobre el respectivo elemento rígido lateral 7. En dicha figura 1 el elemento intermedio 5 de soporte se encuentra sobre el elemento rígido móvil central 6. También es posible que el elemento intermedio 5 de soporte coincida con el elemento rígido móvil central 6.

30 b) un segundo mecanismo que actúa sobre la estructura portante 4, estando el segundo mecanismo situado sobre el elemento intermedio 5 de soporte y comprendiendo medios para efectuar el giro de la estructura portante 4 alrededor de un eje que se mueve solidariamente con el elemento intermedio 5 de soporte. En el caso de la figura 1, los medios que comprende el segundo mecanismo consisten en un actuador lineal 11, uno de cuyos extremos 12 se encuentra sobre la estructura portante 4 de modo que al actuar sobre esta estructura 4 se produce su giro alrededor del eje solidario al elemento intermedio 5 de soporte.

Otra opción para este segundo mecanismo (representada esquemáticamente en la figura 8) es que los medios que comprende el segundo mecanismo consistan en un mecanismo 17 que comprende los mismos elementos que el primer mecanismo 16, y cuya base sea el elemento intermedio 5 de soporte.

40 El elemento intermedio 5 de soporte puede estar situado sobre el elemento rígido central 6 del primer mecanismo, como en la figura 1. Según otra realización, ambos elementos 5, 6 pueden ser coincidentes.

45 En la realización con dos mecanismos 16, 17 del mismo tipo, en el segundo mecanismo 17 la estructura portante 4 puede estar situada sobre el elemento rígido móvil central 6 del segundo mecanismo 17. También podría ser coincidente con dicho elemento rígido móvil central 6.

Asimismo, según otra realización de la configuración con dos mecanismos 16, 17 del mismo tipo, en el segundo mecanismo 17 la estructura portante 4 puede estar situada sobre uno de los elementos rígidos laterales 7 del segundo mecanismo 17 o puede ser coincidente con él.

50 En las figuras 1, 2, 3 y 6 se observa que los actuadores lineales 10 actúan sobre los puntos de acoplamiento de los elementos rígidos laterales 7 con el elemento rígido central 6.

Otra opción (representada en la figura 7) es que los actuadores lineales 10 actúen sobre puntos intermedios de los elementos rígidos laterales 7.

55 Como se observa en las figuras 1 y 3, cada uno de los elementos rígidos laterales 7 puede comprender al menos una barra 13 (en la realización de las figuras cada elemento rígido lateral 7 comprende dos barras 13 paralelas unidas por travesaños 14).

En dichas figuras (por ejemplo, la figura 2) se observa que los elementos rígidos laterales 7 de la realización mostrada tienen igual longitud. Asimismo, el eje que se mueve solidariamente con el elemento intermedio 5 de soporte puede ser paralelo al eje longitudinal de dicho elemento intermedio 5 de soporte (véanse las figuras 1 a 3).

60 En la figura 4 el panel solar coincidiría con el elemento rígido móvil central o acoplador, (línea más gruesa, etiquetada como 6) y los elementos laterales (etiquetados como 7) lo unen con la plataforma base (etiquetada como 3). El sistema se muestra en dos posiciones: con el panel horizontal, dibujada en oscuro, y

más claro con el panel inclinado. Otra opción sería colocar los paneles en uno de los elementos laterales del mecanismo tal y como se muestra en la figura 5. En esta figura 5 el panel es etiquetado como 2, el otro elemento lateral es etiquetado como 7, la base es etiquetada como 3 y el acoplador, que en este caso no recibe los paneles, es etiquetado como 6.

5 Con los esquemas de la figuras 4 y 5 son varios los elementos (por ejemplo, barras) que unen el panel 2 y la base 3, de esta manera el sistema gana rigidez. Esto lleva a que con la misma cantidad de acero el sistema es más rígido, o bien que es necesario menos acero para garantizar la estabilidad estructural del sistema, fijado un determinado nivel de rigidez.

10 Para mover el panel 2 se utilizarían actuadores lineales 10 que moverían los elementos 7 anclados a la base 3. Si los requerimientos de rigidez son muy severos, los cilindros deben actuar en los puntos de anclaje de los elementos laterales 7 con el acoplador 6, tal y como se muestra en la figura 6. En esta figura 6 los actuadores lineales están etiquetados como 10. De este modo se consigue que los elementos 7 (por ejemplo, barras) trabajen a esfuerzo axial, con lo que la rigidez del sistema se ve aumentada. Si los requerimientos de rigidez son menos severos se puede actuar en otros puntos de los elementos laterales 7 para reducir la carrera de los actuadores lineales 10 tal y como se muestra en la figura 7. Para ambos casos, dependiendo del rango de ángulos que debe abarcar el seguidor 1 se pueden utilizar uno o dos cilindros.

15 Los actuadores o motores lineales 10 están formados principalmente por dos barras con movimiento relativo entre ellas; este movimiento puede estar generado de forma hidráulica o electromecánica. Si se genera el movimiento con un fluido tendríamos un cilindro hidráulico convencional. Si el movimiento se genera de forma electromecánica estaríamos refiriéndonos a un actuador lineal convencional con un tornillo sinfín movido mediante un motor eléctrico.

20 El hecho de utilizar este mecanismo tiene la ventaja frente al eje fijo de que la geometría del mecanismo puede ser optimizada para que se adapte a los requerimientos del seguidor 1. Estos requerimientos pueden ser: maximización de los rangos de ángulos que puede girar el panel 2, maximización de la rigidez de la estructura frente al peso y la carga de viento, minimización de los esfuerzos en los elementos 7, etc.

25 El esquema de la figura 4 correspondería a un sistema de un único grado de libertad. Suele utilizarse en paneles fotovoltaicos y es muy usado en sistema generación de calor mediante concentración de la radiación. Con este método se sustituyen los paneles solares por espejos que concentran la luz en una tubería.

30 Para realizar seguidores 1 de dos grados de libertad, para de este modo poder seguir al sol tanto en elevación como en azimut, se puede repetir el mismo esquema. Como se vio anteriormente, de este modo el acoplador 6 del primer mecanismo 16 haría de base del segundo mecanismo 17. También se puede utilizar un esquema mixto, donde un grado de libertad utiliza un primer mecanismo 16, y para el otro grado de libertad se utiliza un eje convencional conducido por uno o varios actuadores lineales 10 (por ejemplo, cilindros hidráulicos). En la figura 8 se muestra el sistema con dos grados de libertad con dos mecanismos 16, 17 para las dos inclinaciones. En dicha figura se observa el mecanismo 16 inferior, el mecanismo 17 superior y el panel solar 2.

35 40 En las realizaciones preferentes de la invención que acabamos de describir pueden introducirse aquellas modificaciones comprendidas dentro del alcance definido por las reivindicaciones siguientes.

**REIVINDICACIONES**

5 1.- Seguidor solar (1) para la orientación de paneles solares (2), que se apoya sobre una base (3) y comprende una estructura portante (4) de los paneles solares (2) en su parte superior, susceptible de seguir al sol tanto en elevación como en azimut de modo que las superficies de los paneles solares (2) se encuentren permanentemente orientadas de manera perpendicular a los rayos solares, caracterizado porque comprende un elemento intermedio (5) de soporte separado de la base (3) al que se articula la estructura portante (4) de los paneles (2), y porque los dos movimientos de la estructura portante (4) de los paneles (2) los producen respectivamente:

10

a) un primer mecanismo que produce un movimiento plano y que comprende tres elementos rígidos móviles, uno central (6) y dos laterales (7), estando los dos elementos rígidos laterales (7) cruzados y abisagrados a la base (3) por un extremo (8) y al elemento rígido central (6) por el otro extremo (9), de modo que la distancia entre los respectivos extremos (8-8, 9-9) de los elementos rígidos laterales (7) es constante en la base (3) así como en su unión con el elemento rígido central (6) durante el movimiento del mecanismo, de tal modo que los elementos rígidos laterales (7) pueden moverse por la acción de al menos un actuador lineal (10) que actúa sobre al menos uno de dichos elementos rígidos laterales (7), estando el elemento intermedio (5) de soporte sobre el elemento rígido móvil central (6) o siendo coincidente con él, y

15

20

b) un segundo mecanismo que actúa sobre la estructura portante (4), estando el segundo mecanismo situado sobre el elemento intermedio (5) de soporte y comprendiendo medios para efectuar el giro de la estructura portante (4) alrededor de un eje que se mueve solidariamente con el elemento intermedio (5) de soporte.

25

30

2.- Seguidor solar (1) para la orientación de paneles solares (2), según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios que comprende el segundo mecanismo consisten en un actuador lineal (11), uno de cuyos extremos (12) se encuentra sobre la estructura portante (4) de modo que al actuar sobre esta estructura (4) se produce su giro alrededor del eje solidario al elemento intermedio (5) de soporte.

35

3.- Seguidor solar (1) para la orientación de paneles solares (2), según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios que comprende el segundo mecanismo consisten en un mecanismo que comprende los mismos elementos que el primer mecanismo, y cuya base es el elemento intermedio (5) de soporte.

40

4.- Seguidor solar (1) para la orientación de paneles solares (2), según la reivindicación 3, caracterizado porque en el segundo mecanismo la estructura portante (4) está situada sobre el elemento rígido móvil central del segundo mecanismo o es coincidente con dicho elemento rígido móvil central.

45

5.- Seguidor solar (1) para la orientación de paneles solares (2), según la reivindicación 3, caracterizado porque en el segundo mecanismo la estructura portante (4) está situada sobre uno de los elementos rígidos laterales (7) del segundo mecanismo o es coincidente con él.

50

6.- Seguidor solar (1) para la orientación de paneles solares (2), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los actuadores lineales (10) actúan sobre los puntos de acoplamiento de los elementos rígidos laterales (7) con el elemento rígido central (6).

7.- Seguidor solar (1) para la orientación de paneles solares (2), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque los actuadores lineales (10) actúan sobre puntos intermedios de los elementos rígidos laterales (7).

55

8.- Seguidor solar (1) para la orientación de paneles solares (2), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los actuadores lineales (10, 11) son cilindros hidráulicos.

9.- Seguidor solar (1) para la orientación de paneles solares (2), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque los actuadores lineales (10, 11) son medios electromecánicos, que comprenden un tornillo sinfín movido por un motor eléctrico.

60

10.- Seguidor solar (1) para la orientación de paneles solares (2), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada uno de los elementos rígidos laterales (7) comprende al menos una barra (13).

11.- Seguidor solar (1) para la orientación de paneles solares (2), según la reivindicación 12, caracterizado porque cada uno de los elementos rígidos laterales (7) comprende dos barras paralelas (13) unidas por travesaños (14).

5 12.- Seguidor solar (1) para la orientación de paneles solares (2), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los elementos rígidos laterales (7) son de igual longitud.

10 13.- Seguidor solar (1) para la orientación de paneles solares (2), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el eje que se mueve solidariamente con el elemento intermedio (5) de soporte es paralelo al eje longitudinal de dicho elemento intermedio (5) de soporte.

15 14.- Seguidor solar (1) para la orientación de paneles solares (2), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la base sobre la que se abisagran los elementos rígidos laterales del primer mecanismo consiste en una plataforma de apoyo (15).

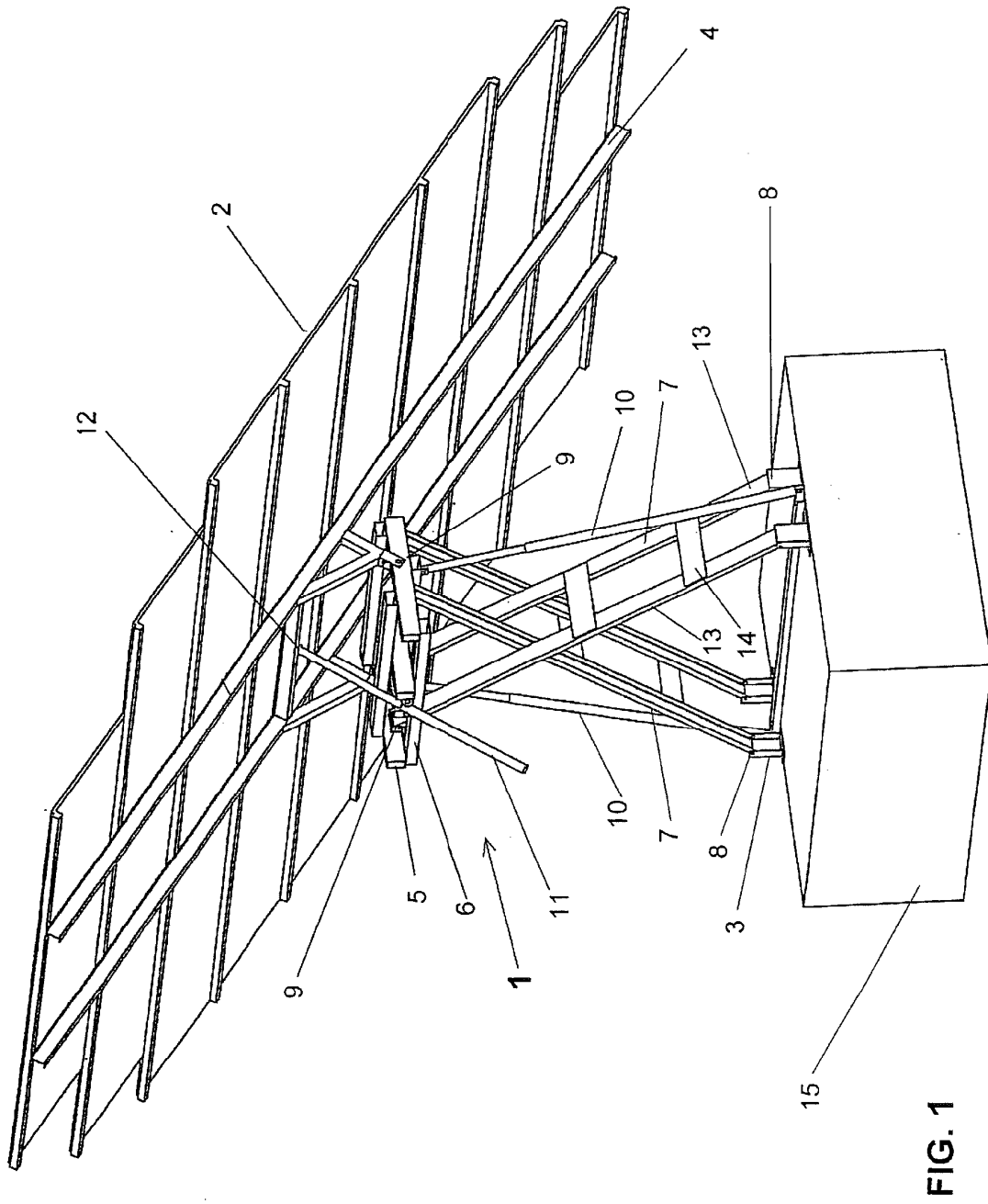


FIG. 1

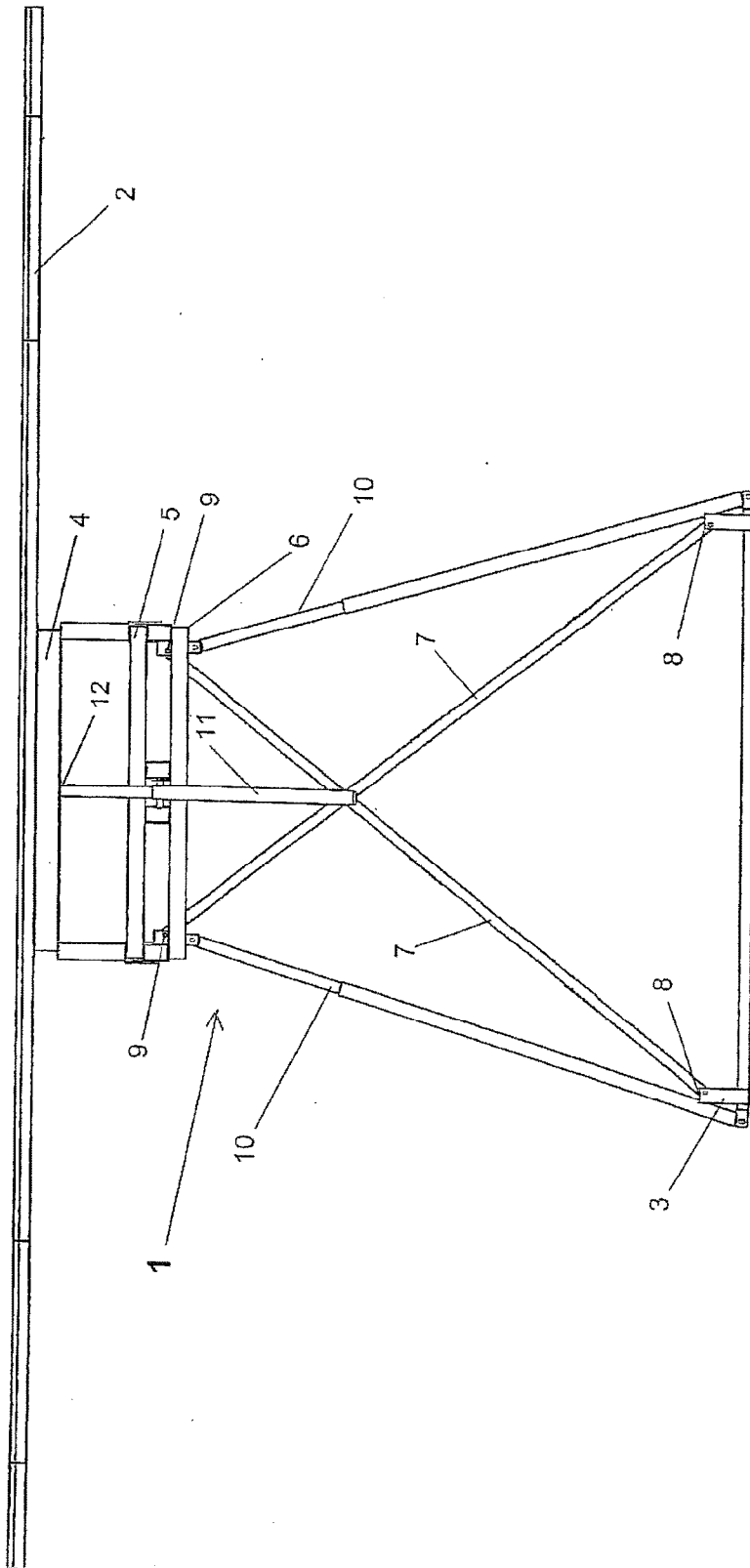


FIG. 2

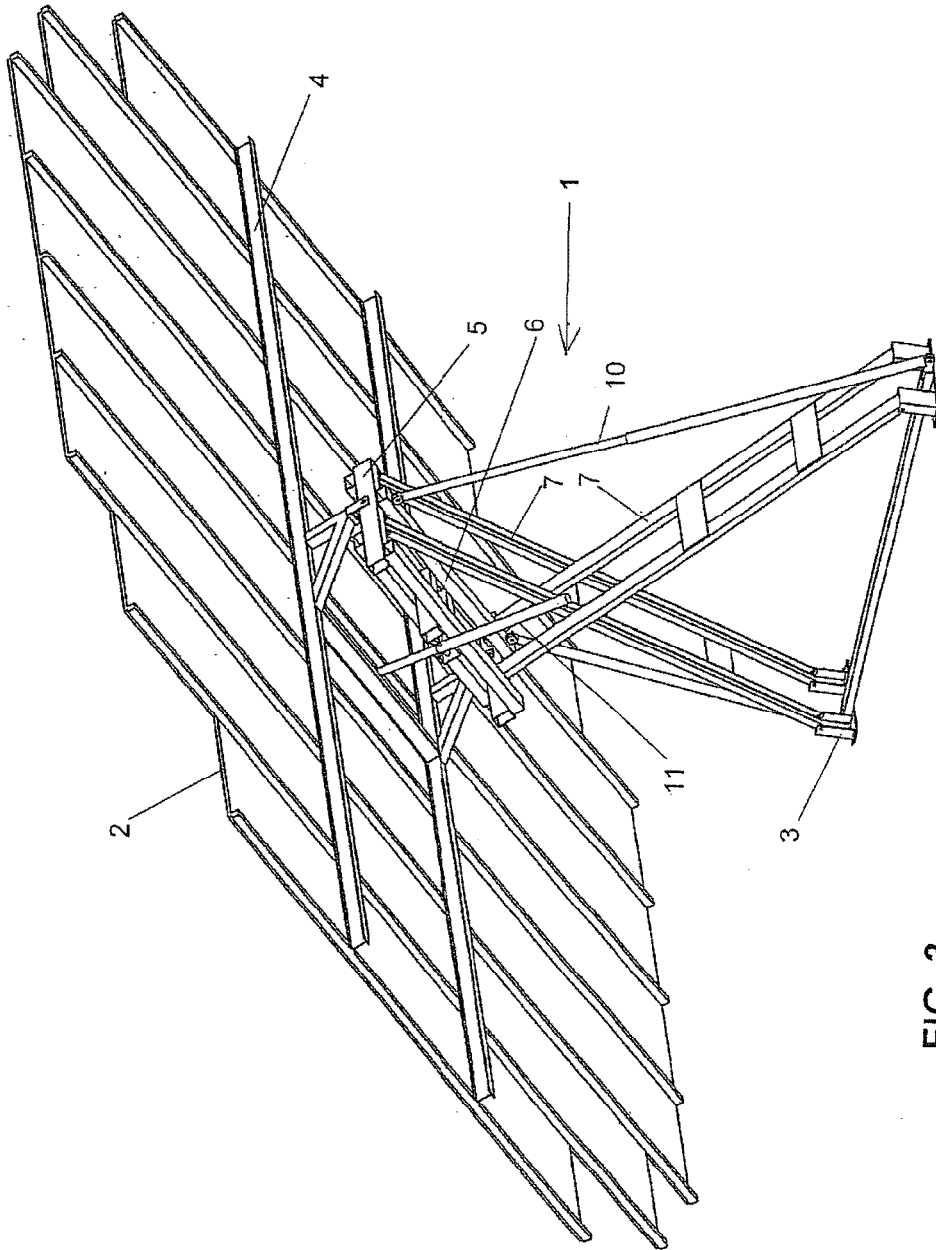


FIG. 3

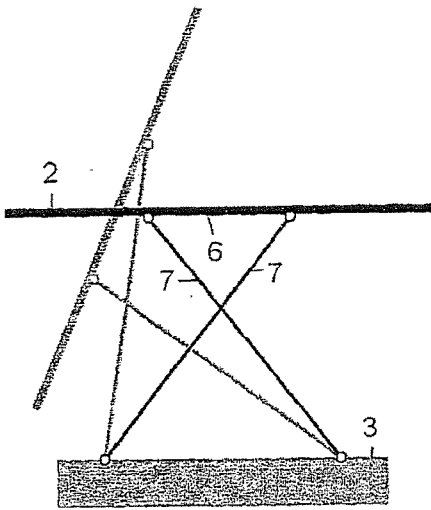


FIG. 4

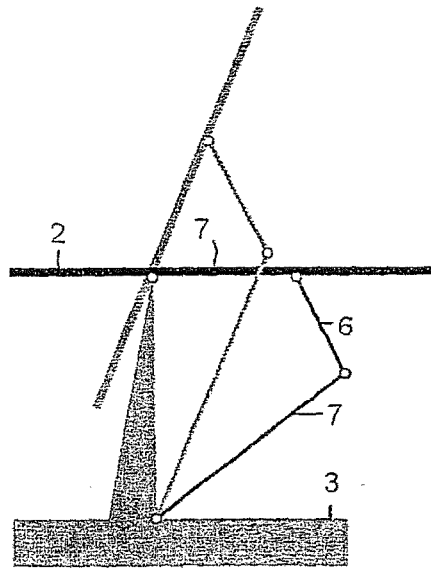


FIG. 5

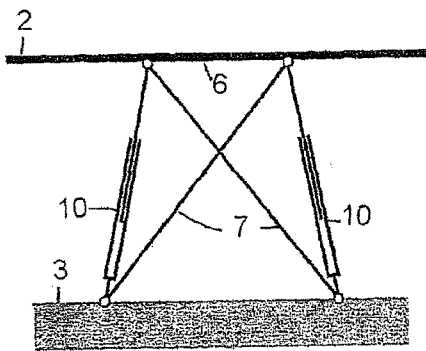


FIG. 6

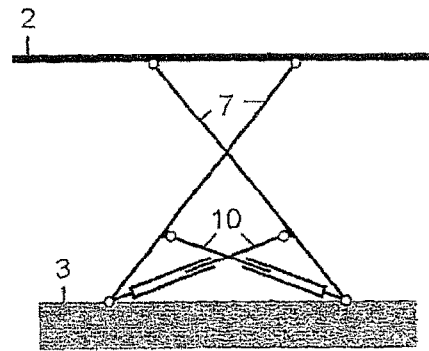


FIG. 7

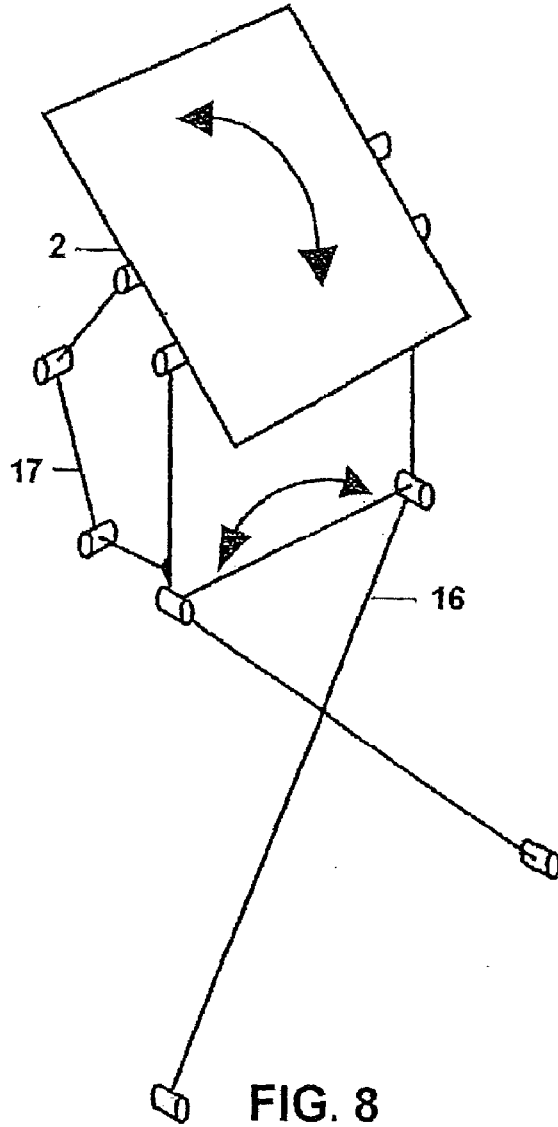


FIG. 8



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201290009

②② Fecha de presentación de la solicitud: 21.08.2009

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F24J2/54** (2006.01)  
**F24J2/38** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2007215199 A1 (DOLD ROBERT H et al.) 20.09.2007, párrafos [15-20],[32-35]; figuras.	1-4,7,10-12,14
A	EP 2098806 A1 (HISPANOTRACKER S L) 09.09.2009, figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE.	1
A	ES 2282034 A1 (MECANIZADOS SOLARES S L) 01.10.2007, todo el documento.	1
A	WO 2009096754 A2 (MIRAE ENERGY TECHNOLOGY CO et al.) 06.08.2009, todo el documento.	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 nº:

Fecha de realización del informe  
18.10.2012

Examinador  
E. García Lozano

Página  
1/4

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

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 18.10.2012

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-14	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-14	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<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 2007215199 A1 (DOLD ROBERT H et al.)	20.09.2007

**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**

La presente solicitud se refiere a un seguidor solar para la orientación de paneles solares (2) apoyados sobre una base (3) y sustentados por una estructura portante (4), de modo que dichos paneles (2) se encuentren permanentemente orientados de forma perpendicular a los rayos solares.

El sistema objeto de la invención consta de un elemento intermedio (5) al que se articula la estructura (4) soporte de los paneles y dos mecanismos responsables del movimiento.

El primer mecanismo, a su vez, comprende tres elementos rígidos móviles, dos laterales y uno central, estando los laterales (7) cruzados y abisagrados a la base por un extremo y al elemento central por el otro, de modo que los elementos laterales no cambian de longitud durante el movimiento. El movimiento es causado al menos por un actuador lineal (10), y el elemento intermedio de soporte (5) se ubica sobre o coincidente con alguno de los elementos de este primer mecanismo.

El segundo mecanismo se ubica sobre el elemento intermedio (5) y comprende medios para efectuar el giro de la estructura portante (4) alrededor de un eje solidario al elemento intermedio (5) (Reiv. 1).

El documento D01, considerado el más cercano en el estado de la técnica, divulga un seguidor solar que se orienta según dos ejes. Este seguidor incluye (ver figuras 7,8 y párrafos 32 a 35) un marco (104) sobre el que se asientan los paneles solares. El marco está unido a unos brazos soporte dobles (106, 108) y a un elemento intermedio (116) sobre el que se realiza el giro de los paneles mediante el actuador 110. Los brazos soporte están unidos entre si por un extremo mediante una unión articulada (120), y por el otro extremo también de forma articulada a otros elementos soporte (114) cuya función es fijarse al emplazamiento deseado para el sistema. Existe un segundo actuador (112) que controla el movimiento de elevación de los paneles y que actúa sobre el brazo soporte 108 mediante una barra transversal (130) dispuesta en dicho brazo soporte.

El elemento 116 de documento D01 actuaría como el elemento intermedio 5 reivindicado en la solicitud, y junto con el actuador 110 orientaría la estructura de paneles solares de forma análoga al segundo mecanismo reivindicado en la solicitud.

Sin embargo, existen diferencias en el primer mecanismo. Los brazos soporte laterales divulgados en D01 no son rígidos (ver juntas 132 del elemento soporte 108), y no existe un elemento rígido central como el elemento 6 de la solicitud, sino que en su lugar, en D01 existen dos juntas pivotantes (120) y conexiones (122) al elemento intermedio (116).

Estas diferencias hacen que ambos mecanismos no sean intercambiables, es decir, que las posiciones de los paneles solares que pueden alcanzarse con el sistema divulgado en D01 no sean las mismas que las que pueden alcanzarse con el sistema de la invención. Por ello, se considera que el documento D01 es solo un documento que refleja el estado de la técnica.

Ninguno de los documentos citados en el Informe de Búsqueda Internacional, o cualquier combinación relevante de ellos, revela una característica que tenga los mismos efectos que la invención de la solicitud.

En consecuencia, se considera la invención nueva y con actividad inventiva de acuerdo a los artículos 6 y 8 de la Ley de Patentes.