

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 554**

21 Número de solicitud: 201030655

51 Int. Cl.:

F24J 2/14 (2006.01)

F24J 2/54 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **03.05.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **14.11.2012**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
14.11.2012

71 Solicitante/s:

TERMOPOWER, S.L.
CABRUÑANA, 52, PLANTA 4, PUERTA G
33402 AVILES, Asturias, ES

72 Inventor/es:

CORTIZO RODRIGUEZ, Jose Luis;
RODRIGUEZ ORDOÑEZ, Eduardo;
SIERRA VELASCO, Jose Manuel;
CASTELLANOS FERNANDEZ, Roberto;
MEL ALVAREZ, Cristina y
GARCIA LASTRA, Victor

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **DISPOSITIVO DE FIJACION DE LOS SOPORTES DEL ESPEJO CILINDRO-PARABOLICO A LA VIGA DE UN COLECTOR SOLAR**

57 Resumen:

Dispositivo de fijación de los soportes del espejo cilindro-parabólico a la viga de un colector solar. Comprende abarcones (4) constituidos por al menos dos tramos (4a y 4b) cuya configuración se adapta a la superficie de la viga (1), alrededor de la cual se disponen. Los extremos de cada tramo (4a, 4b) cuentan con una pestaña (5) que queda adosada a la pestaña (5) del extremo del tramo contiguo. Los soportes del espejo (3) están constituidos por brazos (2) dotados de pletinas (6) que se disponen adosadas a las pestaña (5), sobre las que se fijan dos pares de brazos (2) uno entre del otro, mediante elementos de fijación (8), que determina la fijación de los abarcones (4) a la viga (1) por presión.

Proporciona una configuración simplificada que reduce el tiempo de montaje del soporte (2) sobre la viga (1).

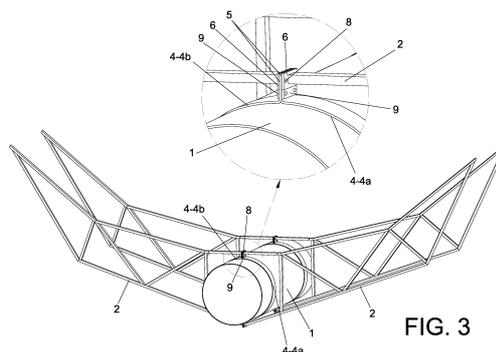


FIG. 3

ES 2 390 554 A1

DESCRIPCION

**DISPOSITIVO DE FIJACIÓN DE LOS SOPORTES DEL ESPEJO
CILINDRO-PARABÓLICO A LA VIGA DE UN COLECTOR SOLAR**

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención, tal y como se expresa en el
5 enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un
dispositivo que está previsto para efectuar la fijación de
los soportes del espejo cilindro-parabólico a la viga de un
colector solar, y que tiene por objeto simplificar dicha
fijación y conseguir una mayor fiabilidad de funcionamiento
10 preservando la configuración de la viga mediante un
dispositivo de fijación de configuración sencilla que
simplifica la fijación de los soportes a la viga.

En general la invención es aplicable en cualquier
sector de la industria en el que se requiera efectuar la
15 unión de soportes a una viga, y más concretamente en
aquellas aplicaciones en las que se necesite obtener luz
solar concentrada, como la fotovoltaica, depuración de
aguas o generación de vapor. Más particularmente la
invención se aplica en aquellos colectores solares
20 cilindro-parabólico que habitualmente se utilizan en
centrales eléctricas solares térmicas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las actuales centrales eléctricas solares térmicas que
utilizan tecnología cilindro-parabólica, comprenden
25 colectores solares de una longitud comprendida entre 100 y
150 m y aproximadamente 6 m de ancho, divididos en módulos
de una longitud aproximada de 12 m. Los módulos constan de
un canal constituido por un espejo de sección cilindro-
parabólica que se une a una viga longitudinal mediante
30 soportes que están constituidos por una pluralidad de
brazos dispuestos por parejas, uno enfrente de otro. En la
línea focal del espejo cilindro-parabólico incluye
horizontalmente, un tubo por el que circula un fluido
térmico. Dado que la posición del sol varía a lo largo del
35 día, la estructura ha de poder girar alrededor de un eje

paralelo a la línea focal para permitir dirigir el eje del espejo cilindro-parabólico hacia el sol a lo largo del día. Este movimiento se efectúa mediante mecanismos motorizados gobernados por un circuito de control. La viga presenta una configuración tubular cilíndrica a la que se fija el canal de espejo mediante los brazos. Para ello es necesario soldar a la viga unas orejetas en las que se fijan los brazos mediante tornillos y tuercas, de modo que teniendo en cuenta que en un módulo se utilizan 7 u 8 brazos enfrentados, es decir 14 ó 16 brazos, se requiere la disposición de cuatro orejetas por cada par de brazos, lo que encarece y dificulta la unión del canal a la viga. Además al realizar la soldadura de las orejetas, se ha de aplicar calor sobre la viga, lo que puede determinar la deformación del tubo, y en consecuencia se deforma la parábola lo que disminuye el rendimiento del colector solar al no realizar el enfoque adecuado de los rayos solares.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Para resolver los inconvenientes anteriormente indicados, la invención ha desarrollado un nuevo dispositivo de fijación de los soportes del espejo a la viga de un colector solar que presenta la novedad de que comprende al menos un abarcón constituido por al menos dos tramos cuya configuración se adapta al contorno de la viga y se disponen alrededor de su perímetro. Los extremos de cada tramo del abarcón están dotados de una pestaña que queda adosada a la pestaña del extremo del tramo contiguo, de forma que los soportes del espejo están dotados de pletinas que se disponen adosadas a las pestañas sobre las que se fijan mediante los correspondientes elementos de fijación, para obtener la fijación del abarcón a la viga por presión.

Las pletinas y pestañas están dotadas de orificios coincidentes a través de los cuales se disponen los elementos de fijación, cuyo apriete determina la fijación a presión del abarcón sobre la viga, y al mismo tiempo se

efectúa la fijación del soporte que está unido al espejo cilindro-parabólico, sobre la viga.

Dada la configuración descrita los elementos de fijación están determinados por tornillos y tuercas, remaches o roblones, pero también cabe la posibilidad de realizar la soldadura entre las pestañas y pletinas, de forma que el calor aplicado no afecta a la estructura de la viga, al contrario de lo que sucede en el estado de la técnica.

Para asegurar la fijación del abarcón sobre la viga, en una realización de la invención se prevé que el abarcón se afiance a la superficie de la viga mediante al menos un punto de soldadura, lo cual no puede producir la deformación de la viga, como en el caso de la soldadura de las orejetas que se realizan en el estado de la técnica, ya que la aplicación de un punto de soldadura proporciona una mínima aportación de calor a la viga, a diferencia de la soldadura de las múltiples orejetas que aporta mucha mayor cantidad de calor a la viga.

Tal y como fue señalado en el apartado de antecedentes de la invención, el soporte del espejo cilindro-parabólico que se fija a la viga del colector, está determinado por al menos dos brazos, de modo que mediante la estructura descrita se permite efectuar la fijación de los dos brazos sobre las pestañas del abarcón, quedando un brazo enfrentado al otro.

En la realización preferente de la invención los brazos presentan dos terminaciones rematadas por pletinas, en cuyo caso se utiliza un abarcón constituido por dos tramos semicirculares de forma que las pestañas quedan dispuestas diametralmente opuestas, ubicándose las pletinas de uno de los brazos sobre la cara exterior de las pestañas de uno de los tramos, y las pletinas del otro brazo situadas sobre la cara exterior de las pestañas del otro tramo del abarcón, de forma que se permite efectuar la

fijación a través de los orificios ya descritos y mediante los elementos de fijación comentados.

También cabe la posibilidad de que los brazos presenten en su extremo de fijación un número de terminaciones rematadas por pletinas, dispuestas a diferentes alturas de la viga, de forma que el abarcón incorpora un número de tramos igual al número de terminaciones rematadas por pletinas de los brazos, para efectuar la fijación de cada una de las pletinas de dichas terminaciones sobre las pestañas de cada tramo.

Las pletinas pueden ocupar o no la totalidad de la superficie exterior de las pestañas, y en el caso en el que no ocupen la totalidad de dicha superficie, se prevé que las pestañas incorporen un elemento de refuerzo en la zona que no sea ocupada por las pletinas del soporte. En la realización preferente este refuerzo está constituido por una chapa de espesor igual al de las pletinas. Estos refuerzos se fijan mediante elementos de fijación del tipo de los ya descritos.

Para el caso típico de un colector solar, la invención prevé la disposición de una pluralidad de abarcones repartidos a lo largo de la superficie de la viga de acuerdo con la descripción realizada.

Obviamente, la viga puede adoptar diferentes configuraciones, como por ejemplo una configuración tubular poligonal, en cuyo caso los abarcones adoptarán su misma configuración.

El dispositivo descrito determina una fijación más sencilla que la establecida en el estado de la técnica, y evita la aplicación de calor excesivo sobre la viga, evitando que se produzca la deformación de la misma.

Además el dispositivo descrito disminuye notablemente las tensiones en las zonas de unión de la viga al brazo, al realizarse ésta mediante los abarcones.

A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la

misma, se acompañan una serie de figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

BREVE ENUNCIADO DE LAS FIGURAS

5 **Figura 1.-** Muestra una vista lateral esquemática y un detalle de un colector solar al que se aplica el dispositivo de fijación de la invención constituido por un abarcón.

10 **Figura 2.-** Muestra una vista en perspectiva del detalle de las pestañas previstas en los extremos de cada uno de los tramos que constituyen el abarcón.

15 **Figura 3.-** Muestra una vista en perspectiva de lo representado en la figura 1 y un detalle de la fijación de los brazos de la estructura a las pestañas del abarcón. En esta figura no se ha representado el espejo cilindro-
barabólico, para mostrar la disposición del dispositivo de la invención.

DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE REALIZACION PREFERIDA

20 A continuación se realiza una descripción de la invención basada en las figuras anteriormente comentadas.

25 Tal y como ya fue comentado en el apartado de antecedentes de la invención, un colector solar está constituido por una viga (1) determinada por un cuerpo tubular, habitualmente cilíndrico en el que se fijan una pluralidad de brazos (2) dispuestos a ambos laterales de la viga (1) y enfrentados por parejas, de modo que sobre dichos brazos está fijado un canal determinado por un espejo cilindro-parabólico (3) que concentra los rayos
30 solares en su línea focal que está ocupada por un tubo (10) de conducción de un fluido térmico para realizar el calentamiento del mismo.

La invención se refiere al dispositivo que permite efectuar la fijación de los brazos (2) sobre la viga (1).

35 Dicho dispositivo está constituido por un abarcón (4) que está constituido por dos tramos (4a) y (4b) que se

adaptan a la configuración de la superficie de la viga (1). Cada uno de los tramos (4a) y (4b) están dotados en sus extremos de unas pestañas (5), de modo que las del tramo 4a quedan adosadas a las del tramo (4b).

5 En el ejemplo de realización, los extremos de los brazos (2) ha fijarse sobre la viga (1), comprenden dos terminaciones que se rematan mediante sendas pletinas (6) que se disponen sobre las superficies exteriores de las pestañas (5) de uno de los tramos (4a) del abarcón (4), en
10 tanto que enfrentado a este brazo, y sobre la superficie exterior de las pestañas (5) del otro tramo (4b) que constituye el abarcón (4), se disponen las correspondientes pletinas (6) de un brazo (2) que se sitúa enfrentado al anterior.

15 Tanto las pletinas (6) como las pestañas (5) están dotadas de orificios coincidentes (7) a través de los cuales se disponen tornillos y tuercas (8) cuyo apriete determina la fijación del abarcón (2) sobre la viga (1) y a su vez la fijación de los brazos (2) sobre el abarcón (4).

20 En el ejemplo de realización las pletinas (6) no ocupan la totalidad de la superficie de las caras externas de las pestañas (5), por lo que en éstas se disponen unos refuerzos (9), en los que igualmente se incorporan orificios (7) para la fijación mediante tornillos y
25 tuercas.

La viga (1) del ejemplo presenta una configuración tubular cilíndrica, pero puede adoptar cualquier otra configuración, como por ejemplo puede ser poligonal, en cuyo caso los tramos que constituyen el abarcón se adaptan
30 al contorno de la forma de la viga (1).

También cabe la posibilidad de que el abarcón (1) esté constituido por más de dos tramos para fijar un número mayor de terminaciones del extremo de los brazos (2) sobre dicha viga (1), es decir, el número de ramas del abarcón se
35 corresponde con el número de terminaciones con pletinas que incluyen los brazos (2).

Como fue comentado en el apartado antecedentes de la invención, cada uno de los módulos que constituyen el colector solar, presenta una longitud aproximada de 12 m, para lo que cada tramo de viga de 12 m incorpora una pluralidad de abarcones (4) repartidos equidistantes a lo largo del módulo para fijar los brazos por parejas unos enfrentados a otros en un número suficiente para permitir la correcta sustentación del espejo cilindro-parabólico (3).

10

REIVINDICACIONES

1.- DISPOSITIVO DE FIJACIÓN DE LOS SOPORTES DEL ESPEJO CILINDRO-PARABÓLICO A LA VIGA DE UN COLECTOR SOLAR, caracterizado porque comprende al menos un abarcón (4) constituido por al menos dos tramos (4a, 4b) cuya configuración se adapta al contorno de la viga (1), y se disponen alrededor de su perímetro; contando los extremos de cada tramo (4a, 4b) con una pestaña (5) que queda adosada a la pestaña (5) del extremo del tramo contiguo; estando los soportes (2) del espejo (3) dotados de pletinas (6) que se disponen adosadas a las pestañas (5), sobre las que se fijan mediante elementos de fijación para fijar el abarcón (4) a la viga (1) por presión.

2.- DISPOSITIVO DE FIJACIÓN DE LOS SOPORTES DEL ESPEJO CILINDRO-PARABÓLICO A LA VIGA DE UN COLECTOR SOLAR, según reivindicación 1, caracterizado porque las pletinas (6) y pestañas (5) están dotadas de orificios (7) coincidentes a través de los cuales se disponen los elementos de fijación.

3.- DISPOSITIVO DE FIJACIÓN DE LOS SOPORTES DEL ESPEJO CILINDRO-PARABÓLICO A LA VIGA DE UN COLECTOR SOLAR, según reivindicación 2, caracterizado porque los elementos de fijación están determinados por un elemento seleccionado entre tornillos y tuercas (8), remaches y roblones.

4.- DISPOSITIVO DE FIJACIÓN DE LOS SOPORTES DEL ESPEJO CILINDRO-PARABÓLICO A LA VIGA DE UN COLECTOR SOLAR, según reivindicación 1, caracterizado porque los elementos de fijación están determinados por una soldadura de unión de las pestañas (5) y pletinas (6).

5.- DISPOSITIVO DE FIJACIÓN DE LOS SOPORTES DEL ESPEJO CILINDRO-PARABÓLICO A LA VIGA DE UN COLECTOR SOLAR, según reivindicación 1, caracterizado porque el abarcón (4) se afianza a la superficie de la viga (1) mediante al menos un punto de soldadura.

6.- DISPOSITIVO DE FIJACIÓN DE LOS SOPORTES DEL ESPEJO CILINDRO-PARABÓLICO A LA VIGA DE UN COLECTOR SOLAR, según

reivindicación 1, caracterizado porque el soporte está constituido por al menos dos brazos (2) que se fijan en un mismo abarcón sobre las pestañas (5), uno enfrentado al otro.

5 **7.- DISPOSITIVO DE FIJACIÓN DE LOS SOPORTES DEL ESPEJO CILINDRO-PARABÓLICO A LA VIGA DE UN COLECTOR SOLAR,** según reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el soporte está constituido por brazos (2) cuyo extremo de fijación a la viga (1) comprende un número de terminaciones a
10 diferentes alturas de la viga (1) y rematadas por pletinas (6), igual al número de tramos que constituyen el abarcón (4), para fijar cada pletina (6) a cada par de pestañas (5).

8.- DISPOSITIVO DE FIJACIÓN DE LOS SOPORTES DEL ESPEJO
15 **CILINDRO-PARABÓLICO A LA VIGA DE UN COLECTOR SOLAR,** según reivindicación 1, caracterizado porque la superficie exterior de las pestañas (5) comprenden un elemento de refuerzo (9) en zonas que no son ocupadas por las pletinas (6) del soporte (2).

20 **9.- DISPOSITIVO DE FIJACIÓN DE LOS SOPORTES DEL ESPEJO CILINDRO-PARABÓLICO A LA VIGA DE UN COLECTOR SOLAR,** según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende una pluralidad de abarcones (4) repartidos a lo largo de la superficie de la viga (1).

25

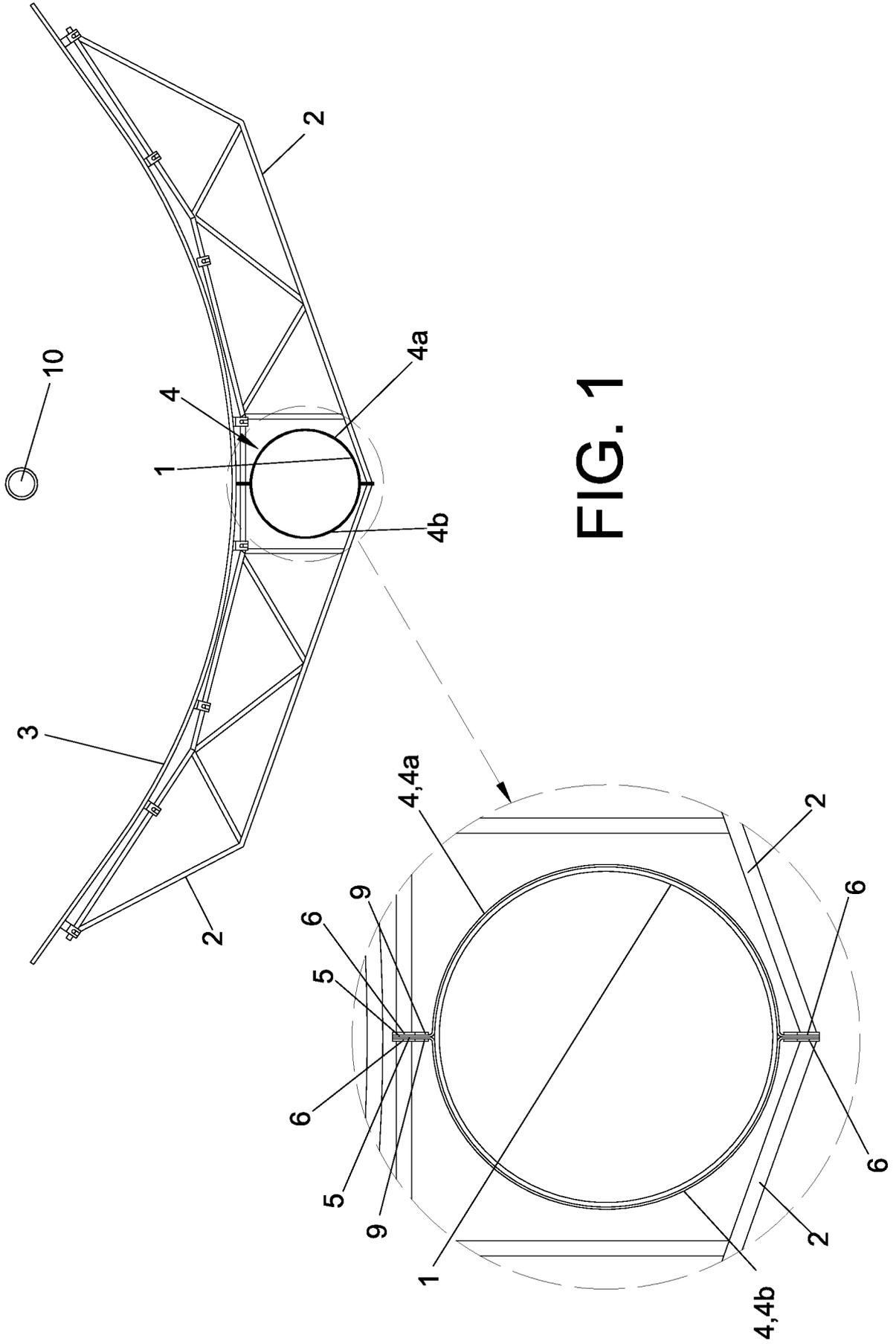


FIG. 1

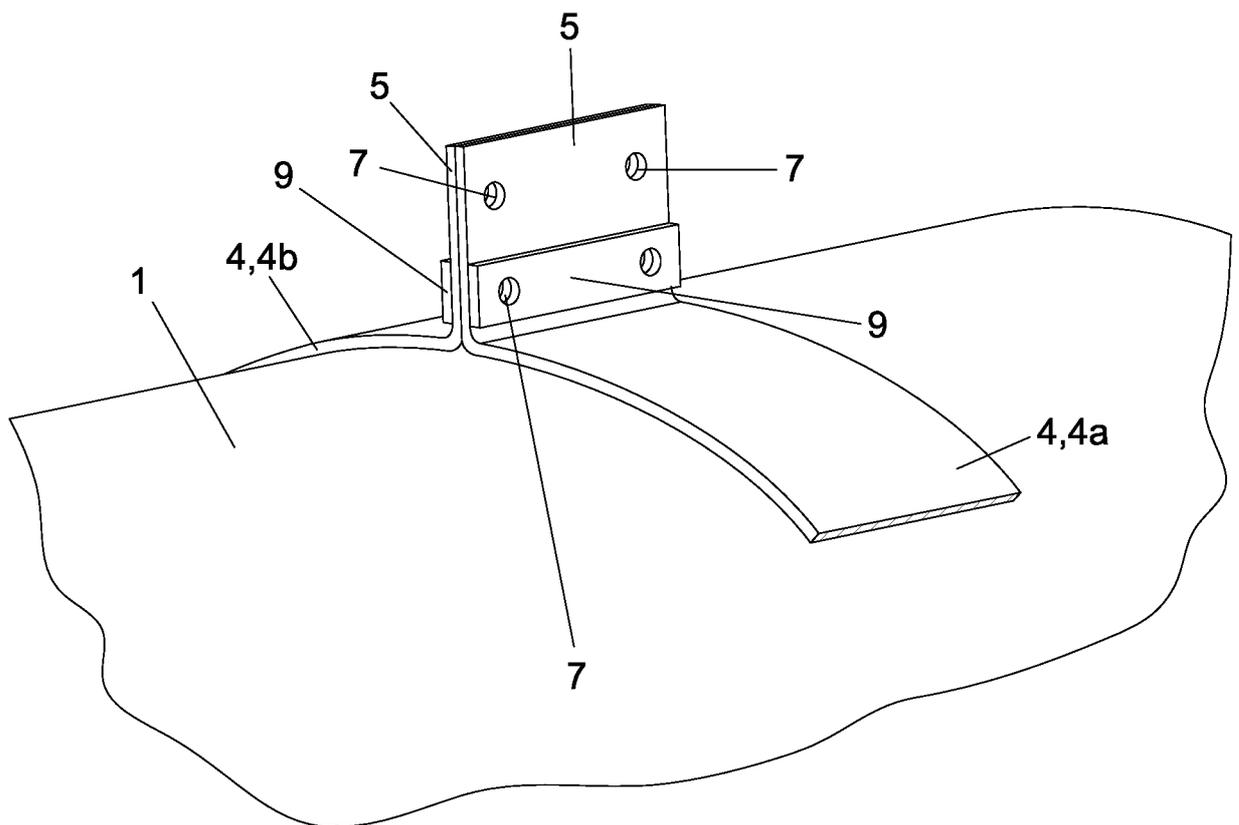


FIG. 2

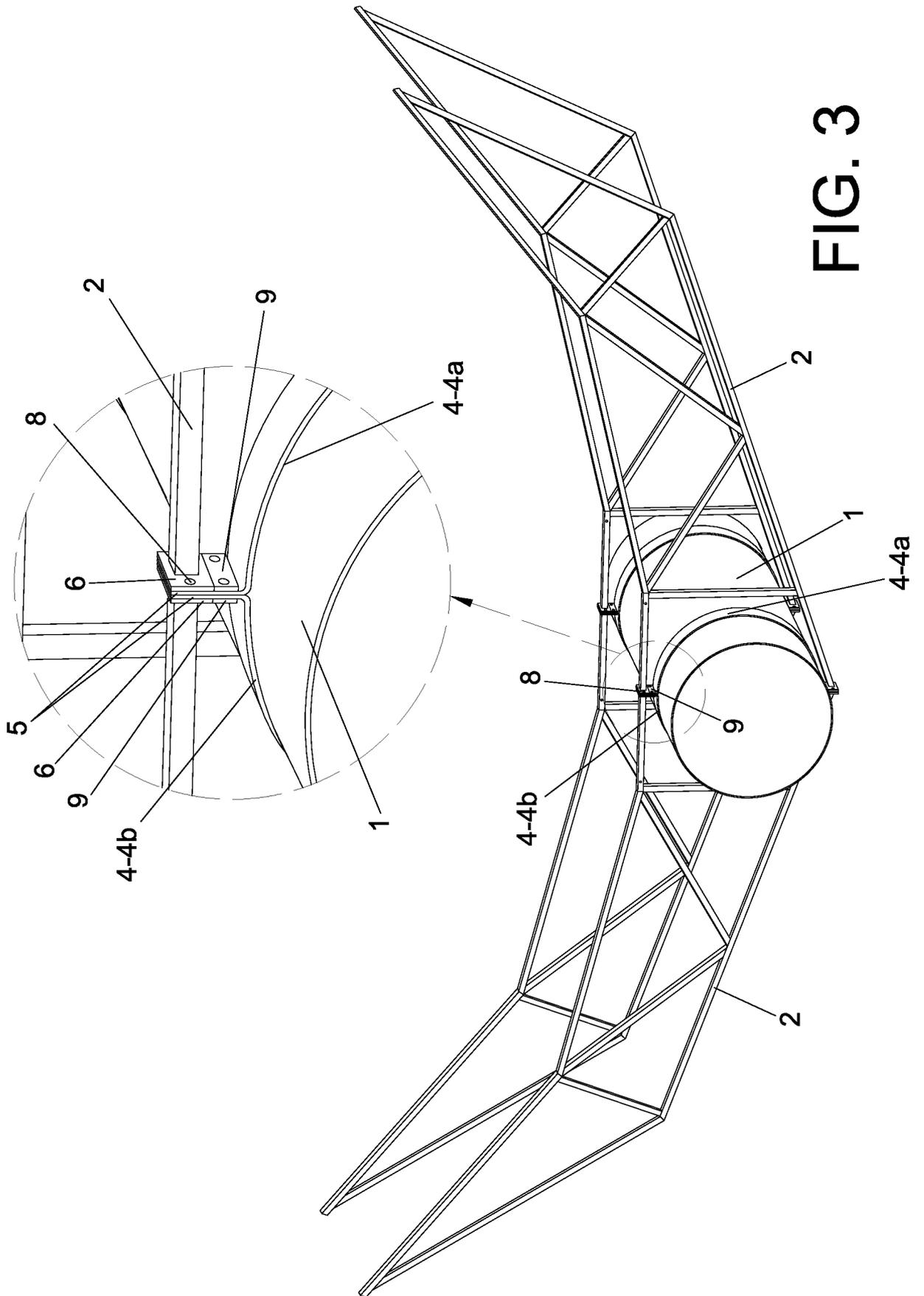


FIG. 3



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201030655

②② Fecha de presentación de la solicitud: 03.05.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F24J2/14** (2006.01)
F24J2/54 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2326303 A1 (ALBIASA SOLAR SL) 06/10/2009, todo el documento.	1
A	ES 2337332 A1 (CT INGENIEROS A A I S L) 22/04/2010, todo el documento.	1
A	ES 2274710 A1 (SENER ING & SIST) 16/05/2007, todo el documento.	1
A	ES 2254698 T3 (ENEA ENTE NUOVE TEC) 16/06/2006, todo el documento.	1
A	US 4422614 A (SANTOS GERARD R) 27/12/1983, todo el documento.	1
A	ES 466393 A1 (ACUREX CORP) 16/10/1978, página 4, línea 2 - página 6, línea 5; figuras 1, 2.	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
26.10.2012

Examinador
D. Hermida Cibeira

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: 26.10.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-9	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-9	SI
	Reivindicaciones	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 2326303 A1 (ALBIASA SOLAR SL)	06.10.2009
D02	ES 2337332 A1 (CT INGENIEROS A A I S L)	22.04.2010
D03	ES 2274710 A1 (SENER ING & SIST)	16.05.2007
D04	ES 2254698 T3 (ENEA ENTE NUOVE TEC)	16.06.2006
D05	US 4422614 A (SANTOS GERARD R)	27.12.1983
D06	ES 466393 A1 (ACUREX CORP)	16.10.1978

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 invención se refiere a un dispositivo de fijación de los soportes del espejo cilindro-parabólico a la viga de un colector solar.

Se considera que el documento D01 es el más cercano del estado de la técnica al objeto de la reivindicación 1. En dicho documento, al cual pertenecen las referencias numéricas que siguen, se divulga (página 4, líneas 41-66; figuras) una viga (1) de un colector solar cilindro-parabólico compuesta por cuatro o dos tramos (2, 8) con pestañas (3). Los brazos (5) que sustentan los espejos (7) se unen enfrentados a la viga y entre sí mediante elementos de fijación (9) que atraviesan agujeros (11) realizados en las pestañas (3) y en los brazos (5).

Se observa que la invención del documento D01 tiene una gran semejanza formal con la invención expuesta en el documento base, pero los dispositivos de fijación utilizados son, en realidad, muy diferentes. En el caso de la invención del documento D01, los tramos (2,8) mencionados constituyen de por sí la citada viga (1), mientras que, en la reivindicación 1 del documento base, los tramos referidos constituyen un abarcón que rodea la viga y se fija a ella por presión. Debido a esta diferencia esencial, se considera que la reivindicación independiente 1 y sus reivindicaciones dependientes 2-9 son nuevas (Art. 6, LP 11/1986).

En cuanto a la actividad inventiva de la reivindicación 1, se considera que a un experto en la materia que partiese del documento D01 no le resultaría evidente desarrollar el objeto de la reivindicación 1 y tampoco se han encontrado otros documentos del estado de la técnica que pudiesen combinarse de forma evidente con el documento D01 a tal fin. Por tanto, se estima que la reivindicación independiente 1 y sus reivindicaciones dependientes 2-9 no implican actividad inventiva (Art. 8, LP 11/1986).

Los documentos D02-D06 reflejan el estado de la técnica.