



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 372 075**

② Número de solicitud: 201000742

⑤ Int. Cl.:
F24J 2/14 (2006.01)
F24J 2/54 (2006.01)
F16C 3/02 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

② Fecha de presentación: **07.06.2010**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **13.01.2012**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
13.01.2012

⑦ Solicitante/s:
ABENGOA SOLAR NEW TECHNOLOGIES, S.A.
Avda. de la Buhaira, 2
41018 Sevilla, ES

⑦ Inventor/es: **Muñoz Gilabert, Félix**

⑦ Agente: **García-Cabrerizo y del Santo, Pedro María**

⑤ Título: **Estructura para colector solar cilíndrico.**

⑤ Resumen:

Estructura para colector solar cilíndrico, que cuenta con una estructura de barras en celosía (16) con una viga o torque box (1) en su parte central, válida para sustentar receptores (2) de cualquier geometría y para reflectores primarios (17, 17') también de cualquier geometría (parabólico, paramétrico ...) pudiendo ser dicho reflector primario (17, 17') continuo o discontinuo, además la estructura puede sustentar un reconcentrador secundario, donde el torque box (1) es de geometría cilíndrica o poliédrica de múltiples caras, dividida en varias secciones (3) y cada una de las secciones (3) formadas a su vez por varias chapas (4); la estructura de celosía triangular (16) envolvente realizada en angulares en "L", con todas las uniones resueltas con remaches o equivalentes; comprende varios marcos hexagonales (19) a lo largo del torque box (1) rodeándola y reforzándola; y varios soportes que sustentan el receptor por encima del torque box (1).

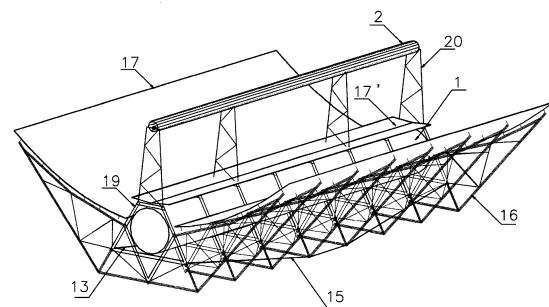


FIGURA 3

DESCRIPCIÓN

Estructura para colector solar cilíndrico.

5 Sector técnico de la invención

Esta invención se encuadra dentro del sector de los colectores solares, más concretamente se refiere a las estructuras que se utilizan para la sujeción de dichos colectores encargados de concentrar la radiación solar.

10 Antecedentes de la invención

15 En las plantas de producción de energía eléctrica a partir de la radiación solar se pueden emplear colectores solares de varios tipos (colectores cilíndricos, disco Stirling, central de torre con heliostatos, colectores Fresnel, etc) y todos ellos requieren estructuras de soporte para los espejos que se encargan de concentrar la radiación solar.

Dentro de colectores de tipo cilíndrico, los más populares son los cilindro-parabólicos, cuyo reflector primario es una parábola. Recientemente ha surgido un nuevo tipo de colectores denominados cilindro-paramétricos. Estos últimos se distinguen de los colectores cilindro-parabólicos porque la geometría del reflector primario no se corresponde con una parábola. Además, en el caso de los cilindro-paramétricos, existen desarrollos en los que el reflector no se corresponde con una curva continua, si no que se secciona obteniendo lo que se denomina reflector primario discontinuo, para lograr ventajas adicionales, pues permite evacuar el viento y reducir las cargas asociadas por m² de espejo. En otros casos además se añade un reconcentrador secundario, generalmente por encima del receptor, que aumenta la concentración de radiación solar sobre el receptor.

25 Un ejemplo de este tipo de colectores se reivindica en la solicitud de patente española P200902422 “Colector solar cilindro paramétrico con reconcentrador secundario optimizado y su procedimiento de diseño” del mismo solicitante.

30 Dichas estructuras, sea del tipo que sea el colector, por lo general poseen además un dispositivo denominado seguidor solar que les permite orientarse en dirección al sol, lo que les conduce a la obtención de altos rendimientos.

35 Existe una gran cantidad de estado de la técnica referente a las estructuras soporte de módulos de colectores solares, como pueden ser las patentes US6414237, US5069540, ES2326303, ES2161589, CA1088828, EP0082068, U1070880 y muchas otras.

Muchas de las invenciones del estado de la técnica describen estructuras de celosía que soportan colectores de tipo cilindro-parabólicos.

40 Las estructuras que soportan estos colectores están formadas por una serie de vigas, brazos y uniones, entendiéndose por vigas aquellos elementos que sirven de soporte de la estructura central, también denominado torque box. Son vigas sometidas a grandes esfuerzos de torsión y de flexión y habitualmente, de una gran longitud, lo que origina problemas por la flecha que esto produce y además complica en gran medida su transporte hasta la planta.

45 A la vista del estado de la técnica, la invención aquí reivindicada tiene como objetivo proporcionar una estructura de gran versatilidad, para que sirva de soporte a un módulo de colector solar de tipo cilíndrico, ya sea parabólico o paramétrico, con el reflector primario continuo o discontinuo, con reconcentrador secundario o sin él y que acepte cualquier geometría de receptor. No es objeto de la invención el seguidor solar que luego se le pueda acoplar.

50 Además de la versatilidad y aún a pesar de estar formada por una estructura reticular de nudos y barras, la invención cuenta con una serie de características que hacen que difiera substancialmente de las conocidas en el estado de la técnica, solucionando problemas técnicos tan importantes en este tipo de colectores como son la resistencia estructural del conjunto, disminución de cargas, facilidad y abaratamiento de transporte y de montaje.

55 Descripción de la invención

La invención consiste en una estructura soporte para un módulo de colector solar cilíndrico.

60 Los componentes principales del campo solar de la tecnología cilíndrica, son:

- Reflector primario cilíndrico: su misión es la de reflejar y concentrar sobre el receptor la radiación solar directa que incide sobre su superficie. La superficie especular se consigue a través de películas de plata o aluminio depositadas sobre un soporte que le da la suficiente rigidez. Puede ser parabólico o paramétrico y de geometría continua o discontinua. En el caso de geometría discontinua, el reflector queda dividido en varios tramos. Una de las divisiones más frecuentes consiste en seccionar el reflector primario en dos tramos paramétricos y un tramo parabólico central y elevado, pero son válidas otras posibilidades.

ES 2 372 075 A1

- Receptor: elemento encargado de la absorción de la energía solar y por el que circula el fluido que se calienta. Existen de varias geometrías, el más común comprende dos tubos concéntricos, uno interior metálico por el que circula el fluido y otro exterior de vidrio, manteniendo vacío entre ambos. La estructura que la invención propone es válida para cualquier geometría de receptor.

5

- Reconcentrador secundario: elemento reflector que aumenta la concentración de la radiación solar sobre el receptor, pero que no siempre se instala en los colectores. Si se coloca, generalmente se sitúa por encima del receptor.

10

- Seguidor solar: el sistema seguidor más común consiste en un dispositivo que gira el reflector alrededor de un eje.

- Estructura: la misión de la estructura del colector es la de sustentar y dar rigidez al conjunto de elementos que lo componen. Este elemento es el objeto de la presente invención.

15

La invención reivindicada se centra en desarrollar una estructura que, a diferencia del estado de la técnica conocido, tiene una serie de características esenciales que le aportan importantes ventajas frente a lo existente en el sector.

Estas características esenciales son:

20

1. Geometría del cuerpo central tipo torque box: una de las principales características que se incorporan en el torque box es el cambio de su geometría con respecto al estado de la técnica, ya que pasa de ser de sección rectangular o triangular, a ser cilíndrica o poliédrica de múltiples caras. Otra de las diferencias en su geometría es que el torque box no está compuesto de una sola pieza, si no que está formado por una serie de sectores de igual longitud y cada uno de los sectores está formado a su vez por varias chapas finas curvadas o plegadas. Las chapas se transportan apiladas, facilitando enormemente la logística y logrando un sistema de transporte idóneo. Una vez en planta, se montan cada una de las secciones partiendo de las chapas y a continuación se monta el torque box completo, uniendo los diferentes sectores con unas piezas denominadas diafragmas que materializan la unión e impiden que se produzcan abolladuras locales en el cilindro debido a las cargas puntuales ejercidas por los soportes de basa piramidal del receptor de tubos concéntricos.

30

El torque box así diseñado, se encarga de soportar los esfuerzos de torsión ocasionados por el peso del receptor, el peso propio y los esfuerzos del viento. Sobre él se apoyan las estructuras de celosía triangular que soportan el reflector primario completo si es continuo o alguno de sus tramos si es discontinuo.

35

También sustenta los apoyos de base piramidal intermedios que soportan el receptor si este es de tubos concéntricos, así como se sujetan en él las patas que apoyan sobre el suelo el conjunto de la estructura.

40

2. Marcos hexagonales rodeando el torque box: a lo largo de su longitud, el torque box queda abrazado por marcos hexagonales en sucesivas secciones. El lado superior del hexágono sustenta: un pilar de celosía siempre que se necesite, el tramo central del reflector primario - si este es discontinuo y el número de secciones en que se divide el primario es impar - y el reconcentrador secundario si existe. Los marcos también realizan la función de unir las estructuras de celosía triangular al torque box. Los marcos hexagonales están realizados con angulares en "L", todas sus uniones estarán resueltas con remaches o cualquier sistema de unión equivalente.

45

4. Estructura atirantada: el conjunto de la estructura se pretensa mediante dos tirantes horizontales, optimizando el comportamiento de la misma a flexión, de esta forma se evita tener el torque box apoyado solamente en las patas. Este problema se podría haber solventado aumentando el espesor del tubo, lo que daría mayor rigidez, pero también se habría aumentado el precio y el peso. Los tirantes trabajan oponiéndose a la flecha, ésta se intenta producir en cualquiera de las posiciones u orientaciones que adopte el torque box y dependiendo de dichas posiciones, trabajarán uno u otro tirante o ambos, pero siempre trabajarán oponiéndose a la deformación. Los tirantes cuentan con unos puntos de amarre en los extremos gracias a los cuales se les logra dar la pretensión deseada y unos puntos intermedios solo pasantes que permiten que se les dé la curvatura necesaria y logran mantener la tensión.

50

55

5. Pilares de celosía: encargados de soportar el reconcentrador secundario si existe y en algunos casos, también el receptor. Estos pilares se apoyan sobre el tramo superior del marco hexagonal.

60

6. Soportes con base piramidal: se instalan en ciertos casos para soportar el receptor directamente sobre el torque box, en lugar de instalar pilares de celosía sobre los hexágonos. Se apoyan directamente sobre el torque box aprovechando su geometría circular o poliédrica de múltiples caras, no necesitando ningún otro elemento intermedio.

65

Estas características técnicas de la estructura son las que distinguen el sistema de lo existente en el estado de la técnica. Además de ellas, la estructura cuenta con una estructura de celosía triangular envolvente, similar a las existentes en el estado de la técnica, cuya misión es la de soportar el reflector primario completo si es continuo y los tramos de los extremos del reflector, si es discontinuo. Esta estructura está realizada con angulares en "L", con las uniones remachadas o equivalente.

Estas características descritas, confieren a la nueva estructura una enorme versatilidad, haciendo que sea válida para cualquier tipo de colector solar cilíndrico, ya sea parabólico, paramétrico, con primario continuo o discontinuo,

ES 2 372 075 A1

5 con reconcentrador secundario o sin él y para todo tipo de geometría del receptor. Además resuelve de manera eficaz y económica los problemas existentes hasta el momento referentes a los esfuerzos de torsión, de flexión, de transporte y montaje de la estructura, así como permite, para reflectores discontinuos, una gran apertura para mayor captación solar reduciendo la carga del viento, así como permite acercar el torque box al receptor, mejorando la estabilidad del conjunto.

Descripción de los dibujos

10 Para completar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de la invención, se acompaña un juego de dibujos donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1: Alzado de la estructura de la realización preferente.

15 Figura 2: Vista lateral de la estructura de la realización preferente.

Figura 3: Vista en perspectiva de la estructura de la realización preferente.

20 Figura 4: Detalle de unión de un soporte de base piramidal al torque box.

Figura 5: Chapas plegadas que conforman cada sección del torque box.

Figura 6: Diafragma de unión de las secciones que forman el torque box.

25 Las referencias de las figuras representan:

1. Cuerpo central o Torque box
- 30 2. Receptor de tubos excéntricos
3. Sección del torque box
4. Chapas curvadas
- 35 5. Diafragma
6. Soporte de base piramidal
- 40 7. Remachado
8. Chapa hexagonal
9. Radios del diafragma
- 45 10. Tapa del torque box que conecta un módulo con el contiguo
11. Eje de giro colector
- 50 12. Tapa del torque box con soporte para el receptor
13. Tirante horizontal
15. Tirante horizontal
- 55 16. Estructura de celosía triangular
17. Tramos paramétricos del reflector
- 60 17'. Tramo parabólico del reflector
18. Base piramidal
19. Marco hexagonal
- 65 20. Pilar de celosía.

Realización preferente de la invención

Para lograr una mayor comprensión de la invención a continuación se va a describir el módulo de colector solar según una realización preferente.

En este ejemplo de realización, el colector que soporta la estructura es un colector cilindro-paramétrico, con reflector primario discontinuo dividido en tres secciones: dos paramétricas en los extremos (17) y una parabólica central (17') más elevada. No existe reconcentrador secundario y el receptor es de tubos excéntricos (2) y será soportado sobre un pilar de celosía (20) apoyado en el marco hexagonal (19).

En la figura 1 se observa el alzado de una realización preferente de la estructura reivindicada. En dicha realización, el torque box o cuerpo central de la estructura (1) tiene una longitud total de 12 metros. El torque box (1) está dividido en tres secciones (3) de 4 m cada una. Para unir las secciones (3) y formar el tubo entero (1) se utilizan unas piezas denominadas diafragmas (5).

Además, sobre él, se apoya la estructura de celosía triangular (16) y se sujetan las patas que apoyan sobre el suelo el conjunto de la estructura (no representadas).

En los extremos del torque box (1) se colocan dos tapas (10, 12). En una de las tapas (12) se encuentra ubicado el eje de giro del colector (11). La otra tapa (10) se emplea para conectar este módulo de colector solar con su contiguo.

En la figura 2 se representa una vista de perfil de la estructura reivindicada. En esta vista se puede observar el marco hexagonal (19) que abraza el torque box (1). A lo largo de su longitud, el torque box (1) se refuerza en varias secciones gracias a estos marcos hexagonales (19). El lado superior del hexágono (19) se aprovecha para apoyar un pilar de celosía (20) que soporta el receptor (2). Además, puesto que el reflector primario es discontinuo, el marco hexagonal (19) también soporta el tramo parabólico central (17'). Los dos lados del marco hexagonal (19) contiguos al superior quedan libres. Los tres lados inferiores del hexágono (19) permiten realizar la transición del torque box (1) a las estructuras de celosía triangular (16).

La estructura reivindicada, además del torque box (1), comprende una estructura de celosía triangular (16), que consiste en una estructura envolvente para soportar los tramos paramétricos (17) del reflector. Está realizada con angulares en "L", estando todas las uniones resueltas con remaches o métodos de unión equivalentes.

En la figura 3 se muestra una vista en perspectiva axonométrica de la estructura. En ella se representan los tirantes horizontales (13, 15) que pretensan el conjunto de la estructura. Estos tirantes (13, 15) se sitúan uno a cada lado del torque box (1). Su misión es optimizar el comportamiento a flexión y solventar el problema de la flecha que aparece por tener el torque box (1) apoyado solo sobre las patas. Así pues, los tirantes trabajan oponiéndose a la flecha, la cual se intenta producir en cualquiera de las posiciones que adopte el torque box (1). Los tirantes cuentan con unos puntos de amarre en los extremos gracias a los cuales se les logra dar la pretensión deseada y unos puntos intermedios solo pasantes que permiten que se les dé la curvatura necesaria y logran mantener la tensión.

En la figura 4 se representa el detalle de unión de los soportes (6) de base piramidal (18) que pueden sustentar el receptor (2) al torque box (1), en el caso de no instalar los pilares de celosía (20). El hecho de que la geometría del torque box (1) haya cambiado y se trate de un poliedro (o cilindro) permite que se simplifique en gran medida el elemento de unión entre el receptor (2) y el cilindro (1) ya que, como se observa en la figura 4, se puede apoyar el soporte (6) sobre el torque box (1) con una base piramidal (18) sencilla, mientras que con la geometría triangular o cuadrada de los desarrollos del estado de la técnica, se necesita introducir un elemento de transición mucho más complejo entre ambos para adaptar las geometrías, lo que complica y encarece el montaje.

En la figura 5 se representan las chapas (4) que forman cada una de las secciones (3) del torque box (1). En esta realización preferente, cada sección (3) del torque box (1) está formada por tres chapas plegadas o curvadas (4) que cuando se montan, conforman el tubo poliédrico o cilíndrico que es el torque box (1). En la figura 5 aparecen como chapas curvadas, pero también podrían estar hechas a base de pliegues.

La figura 6 muestra el detalle de la geometría de los diafragmas (5) que se comentan en la figura 1. Gracias a ellos se consigue materializar la unión entre las distintas secciones (3) que conforman el torque box (1), aumentando la rigidez del conjunto y disminuyendo los esfuerzos de torsión. Los diafragmas (5) se unen a las chapas (4) que forman las secciones (3) del torque box (1) mediante remachado (7) o cualquier sistema de unión equivalente. Están formados por una chapa hexagonal (8) o cilíndrica (dependiendo de la geometría del torque box(1)), cuyos pliegues o curvatura coincide con la de las chapas (4) de las secciones (3) del torque box (1). También comprenden una serie de radios (9) que rigidizan el conjunto. Para tubos de 12m, divididos en tres secciones de 4 m cada una, se requieren dos diafragmas (5).

La estructura descrita está especialmente diseñada para su aplicación en colectores solares cilíndricos, pero no se descarta su extensión a otros campos de la industria que requieran características similares.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Estructura para colector solar cilíndrico, de las formadas por una estructura de barras en celosía (16) con una viga o torque box (1) en su parte central, válida para sustentar receptores (2) de cualquier geometría y para reflectores primarios (17, 17') también de cualquier geometría, ya sea parabólico, paramétrico... pudiendo ser dicho reflector primario (17, 17') continuo o discontinuo, además la estructura puede sustentar un reconcentrador secundario, **caracterizada** porque:
- 10 - la viga central o torque box (1) es de geometría cilíndrica o poliédrica de múltiples caras, dividida en varias secciones (3) y cada una de las secciones (3) formadas a su vez por varias chapas (4);
- la estructura de celosía triangular (16) envolvente está realizada en angulares en "L", con todas las uniones resueltas con remaches o métodos de unión equivalentes;
- 15 - comprende varios marcos hexagonales (19) a lo largo de la viga central o torque box (1) rodeándola y reforzándola;
- comprende varios soportes que sustentan el receptor por encima del torque box (1).
- 20 2. Estructura para colector solar cilíndrico según reivindicación 1 **caracterizada** porque las chapas están plegadas o curvadas (4).
- 25 3. Estructura para colector solar cilíndrico según reivindicación 2 **caracterizada** porque las diferentes secciones (3) del cuerpo central o torque box (1) se unen entre sí mediante unos elementos de unión denominados diafragmas (5) los cuales están formados por una chapa plegada (8) o cilíndrica cuyos pliegues o su curvatura coinciden con los pliegues o la curvatura de las chapas (4) de las secciones (3) del torque box (1).
- 30 4. Estructura para colector solar cilíndrico según reivindicación 3 **caracterizada** porque los diafragmas cuentan con una serie de radios (9) que rigidizan el conjunto.
5. Estructura para colector solar cilíndrico según reivindicación 1 **caracterizado** porque en los extremos del torque box (1) se colocan dos tapas (10, 12).
- 35 6. Estructura para colector solar cilíndrico según reivindicación 5 **caracterizado** porque en una tapa (12) se encuentra ubicado el eje de giro del colector (11).
- 40 7. Estructura para colector solar cilíndrico según reivindicación 5 **caracterizado** porque una tapa (10) está destinada para conectar este módulo de colector solar con su contiguo.
8. Estructura para colector solar cilíndrico según reivindicación 1 **caracterizado** porque los soportes (6) que sustentan el receptor (2) se apoyan sobre una base piramidal directamente sobre el torque box (1).
- 45 9. Estructura para colector solar cilíndrico según reivindicación 1 **caracterizada** porque los soportes (20) que sustentan el receptor (2) se apoyan directamente sobre el lado superior del marco hexagonal (19).
10. Estructura para colector solar cilíndrico según reivindicación 9 **caracterizada** porque los soportes (20) que sustentan el receptor (2) también sujetan el reconcentrador secundario.
- 50 11. Estructura para colector solar cilindro-paramétrico según reivindicación 9 **caracterizada** porque los soportes (20) tienen forma de pilar de celosía.
12. Estructura para colector solar cilíndrico según reivindicación 1 **caracterizada** porque el lado superior del hexágono soporta el tramo central (17') del reflector primario discontinuo.
- 55 13. Estructura para colector solar cilíndrico según reivindicación 1 **caracterizada** porque los dos lados del marco hexagonal (19) contiguos al superior quedan libres.
- 60 14. Estructura para colector solar cilíndrico según reivindicación 1 **caracterizada** porque los tres lados inferiores del hexágono (19) realizan la transición desde el torque box (1) a la estructura de celosía triangular (16).
15. Estructura para colector solar cilíndrico según reivindicación 1 **caracterizada** porque el conjunto de la estructura está atirantada.
- 65 16. Estructura para colector solar cilíndrico según reivindicación 14 **caracterizada** porque se atiranta mediante dos tirantes horizontales (13, 15) situados uno a cada lado del torque box (1).

ES 2 372 075 A1

17. Estructura para colector solar cilíndrico según reivindicación 15 **caracterizada** porque los tirantes (13, 15) cuentan con unos puntos de amarre donde se pretensan y unos puntos intermedios, solo pasantes, que mantienen la curvatura y la tensión.

5 18. Estructura para colector solar cilíndrico según reivindicación 16 **caracterizada** porque los puntos de amarre están situados en los extremos de los tirantes (14, 15).

10 19. Estructura para colector solar cilíndrico según reivindicación 1 **caracterizada** porque la estructura de celosía triangular (16) soporta el reflector primario completo si es continuo y los tramos de los extremos del reflector si es discontinuo.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

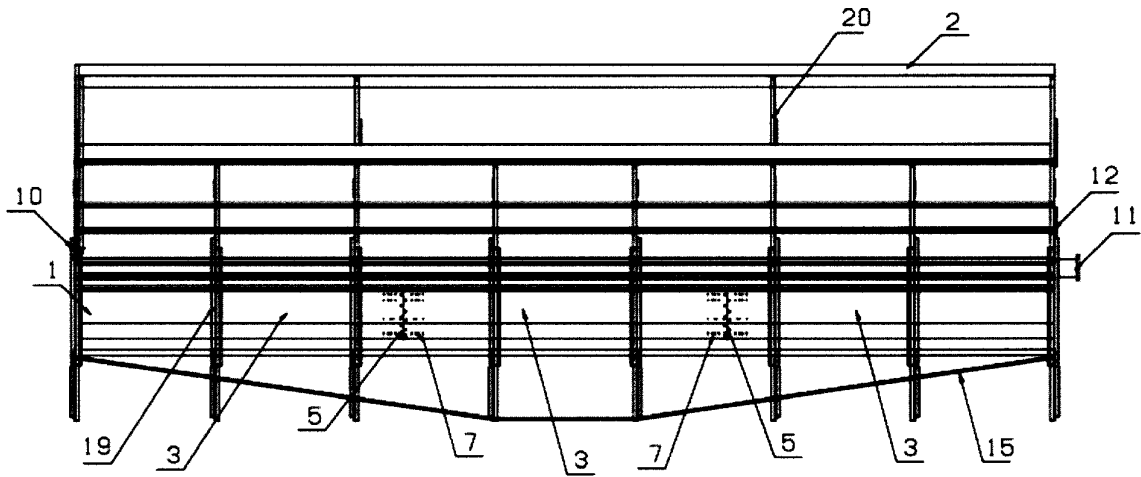


FIGURA 1

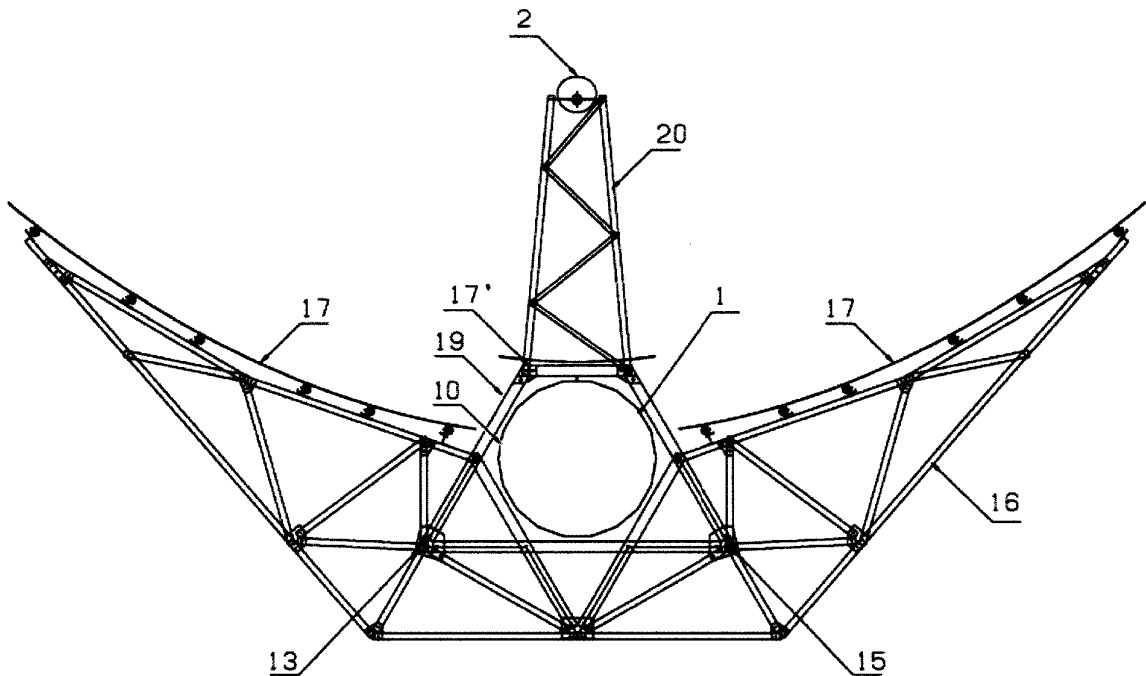


FIGURA 2

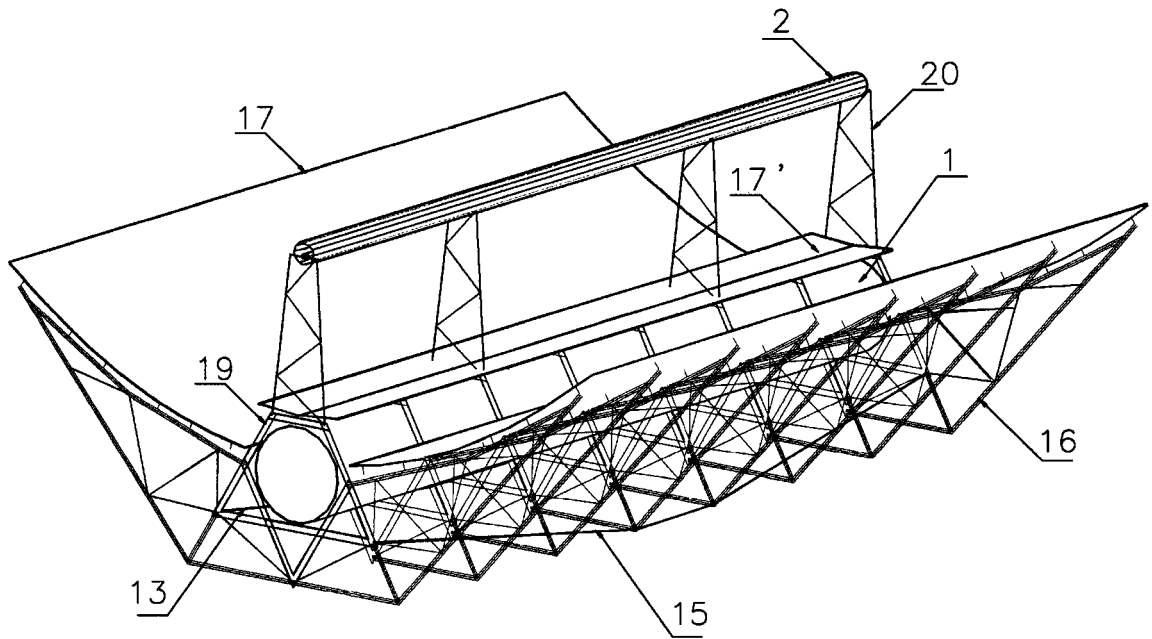


FIGURA 3

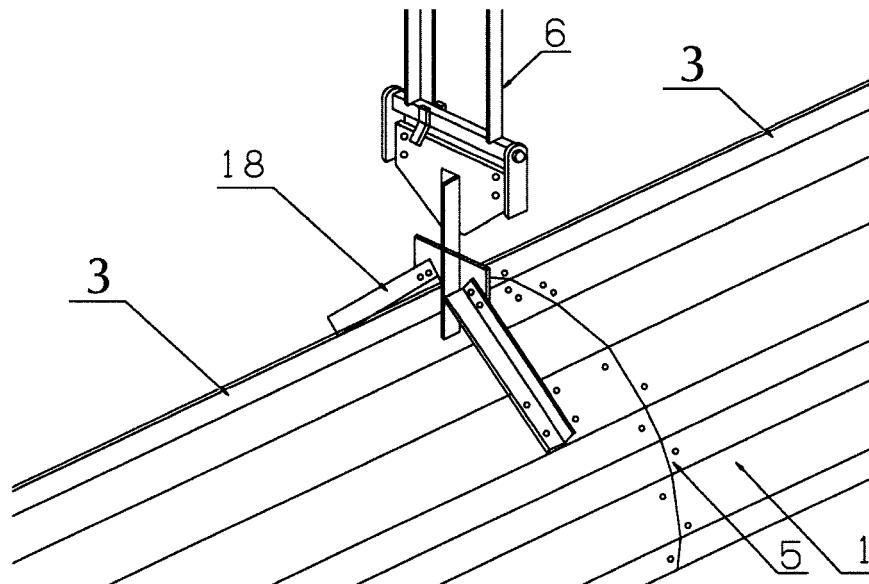


FIGURA 4

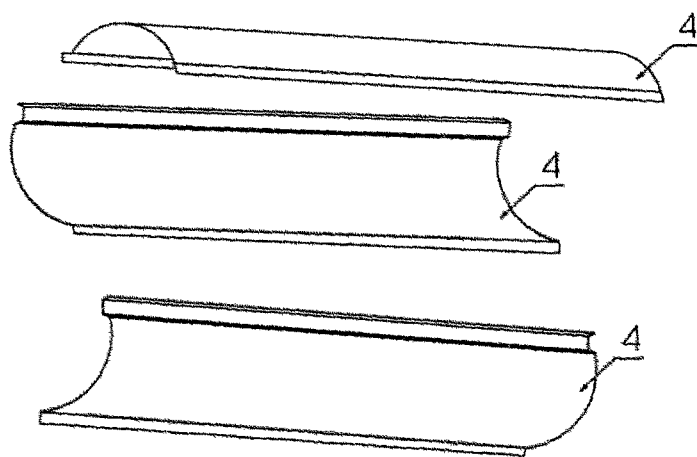


FIGURA 5

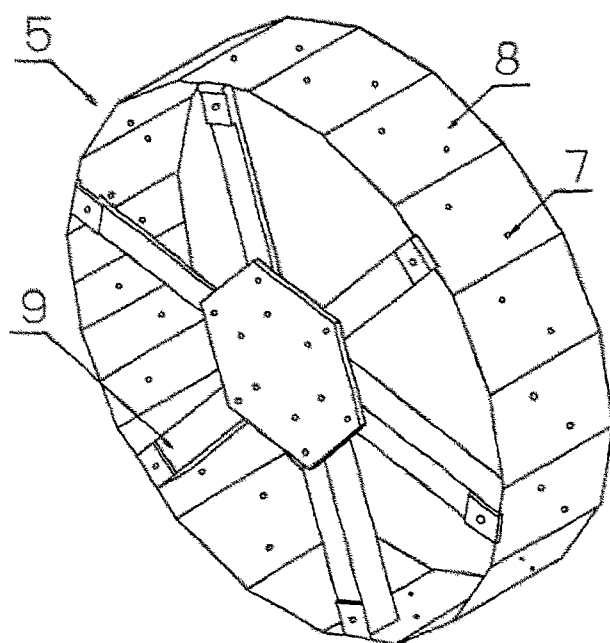


FIGURA 6



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201000742

②② Fecha de presentación de la solicitud: 07.06.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2326303 A1 (ALBIASA SOLAR SL) 06.10.2009, página 4, líneas 49-50; reivindicaciones 1,3; figuras.	1
A	US 4135493 A (KENNEDY WILLIAM S) 23.01.1979, columna 2, líneas 14-26; figuras 1-3.	1
A	ES 2274710 A1 (SENER ING & SIST) 16.05.2007, reivindicación 12; figuras 2,5.	1
A	US 2004118395 A1 (RUBBIA CARLO et al.) 24.06.2004, párrafo [31]; figuras.	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
19.12.2011

Examinador
J. Merelló Arvilla

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

F24J2/14 (2006.01)

F24J2/54 (2006.01)

F16C3/02 (2006.01)

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

F24J, F16C

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: 19.12.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-19	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-19	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

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

El documento D01 se considera el más próximo en el estado de la técnica a la invención de acuerdo con las reivindicaciones de la solicitud de patente objeto de la presente Opinión Escrita. Las referencias numéricas utilizadas son relativas al documento D01. En adelante se utilizará la misma terminología que las reivindicaciones de la solicitud de patente en estudio. El documento D01 presenta una estructura para colector solar cilíndrico, de las formadas por una estructura de barras de celosía (5) con una viga (1) en su parte central la cual presenta una geometría general cilíndrica y se constituye por unión de varias chapas (2) con forma de sector circular y de longitud igual a la de la viga. La estructura de celosía triangular se realiza mediante tubo hueco soldado. Las diferencias entre el documento D01 y la primera reivindicación de la solicitud de patente en estudio son las siguientes:

- La viga central de acuerdo con la primera reivindicación en estudio se encuentra dividida en varias secciones y cada sección formada a su vez por varias chapas. La viga central de acuerdo con el documento D01 se encuentra formada por varias chapas (2) con forma de sector circular pero de longitud igual a la de la viga por lo que no se encuentra dividida en varias secciones, interpretando en todo momento la palabra "secciones" a la luz de la descripción y los dibujos y considerando por tanto que se tratan de tramos de viga de acuerdo con la dimensión longitudinal de la misma.
- La viga central de acuerdo con el documento D01 presenta una geometría general cilíndrica (o poligonal) pero cuenta en su superficie con una serie de pestañas (3) a diferencia de lo que sucede con la viga central de acuerdo con la primera reivindicación de la solicitud de patente. En efecto interpretando la expresión "geometría cilíndrica o poliédrica" de dicha primera reivindicación en estudio a la luz de la descripción y los dibujos se podría llegar a considerar que dicha "geometría cilíndrica o poliédrica" implica que la viga central no presenta resaltes, pestañas o cualquier otro tipo de protuberancia sino que se trata, por así decir, de un cilindro o poliedro "puro" y con ello se podría simplificar el elemento de unión entre el tubo absorbedor y la viga central tal y como se indica en la página 5, líneas 21-27 de la solicitud de patente.
- La estructura de celosía triangular de acuerdo con el documento D01 se realiza mediante tubo hueco soldado mientras que de acuerdo con la primera reivindicación en estudio se realiza mediante angulares en "L".
- La estructura para colector solar de acuerdo con D01 no presenta los marcos hexagonales propuestos en la primera reivindicación en estudio ni comprende varios soportes para sustentar el receptor por encima de la viga central.

No se considera obvio para un experto en la materia que partiera de la invención de acuerdo con el documento D01 el llevar a la invención propuesta en la primera reivindicación en estudio interpretada a la luz de la descripción y los dibujos en los términos expuestos anteriormente. Por tanto la invención, de acuerdo con la primera reivindicación de la solicitud de patente, por no encontrarse recogida en el estado de la técnica es nueva (Ley 11/1986, Art. 6.1.) y, por no resultar del mismo de una manera obvia para un experto en la materia, tiene actividad inventiva (Ley 11/1986, Art. 8.1.). Por contar la primera reivindicación con novedad y actividad inventiva las reivindicaciones dependientes de la misma, es decir las reivindicaciones 2 a 19, presentan igualmente novedad (Ley 11/1986, Art. 6.1.) y actividad inventiva (Ley 11/1986, Art. 8.1.).