

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 707**

21 Número de solicitud: 201001345

51 Int. Cl.:

F24J 2/07 (2006.01)

F03G 6/06 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

20.10.2010

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.06.2012

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

10.04.2013

Fecha de la concesión:

12.04.2013

45 Fecha de publicación de la concesión:

24.04.2013

73 Titular/es:

**ABENGOA SOLAR NEW TECHNOLOGIES S.A.
AVDA. DE LA BUHAIRA, 2
41018 SEVILLA (Sevilla) ES**

72 Inventor/es:

**MÉNDEZ MARCOS, José María y
NAVÍO GILABERTE, Raúl**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

54 Título: **CONFIGURACIÓN DE RECEPTOR DE TORRE PARA ALTAS POTENCIAS.**

57 Resumen:

Configuración de receptor de torre para altas potencias.

Receptor con configuración de módulos solares de vapor saturado y sobrecalentado en una planta de concentración solar de torre, en la que dicha configuración permite la incidencia de la radiación por ambas caras del módulo de vapor sobrecalentado, aportando ventajas significativas en la durabilidad de éste y en el control global de la planta.

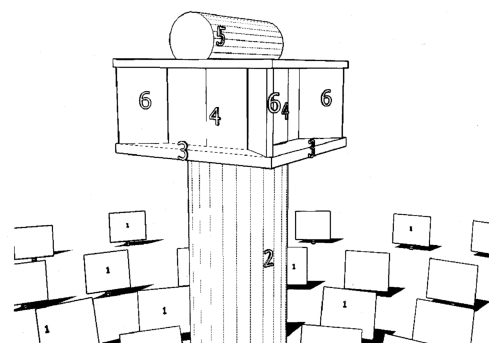


FIG. 2

ES 2 382 707 B1

Descripción

5 Configuración de receptor de torre para altas potencias

Objeto de la invención

10 La presente invención se refiere a una configuración de los receptores en plantas de concentración solar de torre con separación física de las partes evaporador y sobrecalentador y control dinámico adaptativo del campo de helióstatos, para obtener vapor sobrecalentado de una manera eficiente y controlada, garantizando con dicha configuración la durabilidad y la operación normal continuadas de dicha planta solar en
15 sus diferentes aplicaciones: producción de electricidad, producción de calor de proceso, producción de combustibles solares y aplicación a procesos termoquímicos.

La configuración de paneles propuesta es válida para plantas en las que el fluido caloportador sea el agua-vapor o cualquier otro que sea técnicamente
20 equivalente tales como aceites, sales, etc. y que no se aparten de la esencialidad de la invención ni del ámbito definido por las reivindicaciones.

Antecedentes de la invención

25 Con el fin de aumentar la densidad de flujo de radiación solar que llega a la tierra se hace uso de las centrales solares termoeléctricas (CST), las cuales permiten la concentración óptica de dicha radiación, permitiendo alcanzar concentraciones de hasta 1000 soles (1000 veces la radiación solar directa del sol) y con ello temperaturas más elevadas en los fluidos caloportadores.

30 En la actualidad existen principalmente tres tecnologías diferentes desarrolladas para su uso en plantas solares denominadas: de receptor central, colectores cilindro-parabólicos y discos Stirling. Todas ellas hacen uso solamente de la componente directa de la radiación solar, lo que les obliga a tener dispositivos de seguimiento solar:

1. Los sistemas de receptor central (3D) utilizan espejos de gran superficie (40-125 m² por unidad) denominados helióstatos, que están dotados de un sistema de control para reflejar la radiación solar directa sobre un receptor central situado en la parte superior de una torre. En esta tecnología, la radiación solar concentrada calienta en el receptor un fluido a temperaturas de hasta 1000°C, cuya energía térmica puede después utilizarse para la generación de electricidad.

2. En los colectores cilindro-parabólicos (2D), la radiación solar directa es reflejada por espejos cilindro-parabólicos que la concentran en un tubo receptor o absorbedor por el que circula un fluido que se calienta como consecuencia de la radiación solar concentrada que incide sobre él a temperaturas máximas de 400°C. De este modo, la radiación solar es convertida en energía térmica que se utiliza posteriormente para generar electricidad mediante un ciclo Rankine de agua/vapor. Una variación de esta tecnología son los sistemas lineales de concentración fresnel, en los que el espejo parabólico se sustituye por una discretización fresnel con espejos de menores dimensiones que pueden ser ya planos o disponer de una leve curvatura en su eje axial, y que mediante el control de su orientación axial permiten concentrar radiación solar sobre el tubo absorbedor, que en este tipo de aplicaciones suele permanecer fijo.

3. Los sistemas de discos parabólicos Stirling (3D) utilizan una superficie de espejos montados sobre una parábola de revolución que reflejan y concentran los rayos del sol en un foco puntual, donde se sitúa el receptor en el que se calienta el fluido de trabajo de un motor Stirling que, a su vez, acciona un pequeño generador eléctrico.

En los sistemas de receptor central, la tecnología agua-vapor es actualmente la más convencional, habiendo sido utilizada en centrales como las españolas CESA-1, PS10, PS20 y la americana Solar One.

En PS10 y PS20 se produce vapor saturado en el receptor solar a temperaturas de unos 255°C y 45 bar. El vapor generado y mezclado con líquido saturado es

enviado a un calderín donde se produce la separación entre fases, enviándose el vapor saturado a la turbina y el líquido de nuevo a los receptores solares.

En CESA-1 y Solar One el vapor es producido y sobrecalentado en el receptor solar a temperaturas de unos 500°C y 10 Mpa (100 bar) y enviado directamente a la turbina. Para reducir el impacto de los transitorios (paso de nubes etc.) se utiliza un sistema de almacenamiento (sales fundidas en la planta CESA-1 y una termoclina aceite/rocas en Solar One). Este concepto fue el primero en ser probado por permitir la transposición de las técnicas habituales de las centrales térmicas y permitir el acceso directo del vapor que sale del receptor solar a la turbina.

El uso de vapor sobrecalentado puede permitir la implementación de ciclos termodinámicos de mayor eficiencia en las plantas.

La dificultad de la tecnológica solar para la producción de vapor sobrecalentado radica en las exigentes condiciones de temperatura a las que se hace trabajar el receptor. Las paredes de sus tubos se someten a ciclos térmicos de forma continuada entre la temperatura ambiente, la temperatura del vapor con que se alimenta este receptor, (250 a 310°C), y la temperatura necesaria (superior a 600°C) en pared para la generación de vapor sobrecalentado a 540°C. A diferencia de los receptores generadores de vapor saturado que trabajan a una temperatura casi común para todas sus partes (la temperatura de saturación a la presión de trabajo), los receptores de vapor sobrecalentado incrementan la temperatura de sus tubos conforme mayor es la proximidad a la zona de salida de vapor.

Las dificultades encontradas en las experiencias de los años 80, en los receptores de vapor sobrecalentado CESA 1 y Solar One se centraron principalmente en dos aspectos:

- Falta de controlabilidad del sistema especialmente ante transitorios, paso de nubes etc. debido principalmente a las malas propiedades térmicas del vapor sobrecalentado.

- En ambos receptores el fallo estructural más frecuente fue la aparición de grietas. La tensión térmica debida a las grandes diferencias de temperatura provocó la

aparición de grietas en la soldadura intersticial entre subpaneles. Esta situación se daba fundamentalmente en las paradas, cuando el agua en un subpanel, a la temperatura de saturación, fluía hacia la parte superior, donde la temperatura era todavía la del vapor sobrecalentado, mientras que en el subpanel adyacente no se
5 daba este fenómeno.

- Problema de trabajar a altas presiones, lo cual exige mayores espesores de pared de tubo, que a la hora de transferir altas densidades de potencia al fluido caloportador, implica necesariamente altos gradientes térmicos.

10

Es conocida por la patente WO 2008/012390, una caldera de energía solar que utiliza una combinación de receptores de vapor saturado y vapor sobrecalentado en la que existe una única pared activa en la torre sobre la que incide la radiación recogida por un campo de heliostatos, haciendo referencia al fuerte estrés térmico al que se ven
15 sometidos los materiales con la configuración propuesta, siendo entre otros, el objeto de la presente invención la reducción drástica de dicho estrés.

Análogamente, la patente US 2008/0078378, utiliza un receptor cilíndrico combinando los receptores de vapor saturado y sobrecalentado que precisamente por
20 su disposición cilíndrica presenta el citado inconveniente de que debido a la distribución heterogénea de temperaturas requiere de medidas especiales de protección frente al estrés térmico de los materiales, lo que afecta negativamente a la vida útil del receptor.

25 La invención que a continuación se plantea, trata pues de aglutinar las ventajas de la utilización de vapor a alta temperatura, solventando los inconvenientes del estado de la técnica expuestos, consiguiendo un mayor control de la planta y favoreciendo de esta manera la estabilidad y durabilidad de ésta y sus componentes, principalmente los receptores.

30

Descripción de la invención

La configuración de receptor de torre para altas potencias objeto del presente registro, resuelve los inconvenientes anteriormente citados, aportando, además, otras
5 ventajas adicionales que serán evidentes a partir de la descripción que se acompaña a continuación.

La configuración de receptor que se propone puede estar formada por una o más zonas u orientaciones respecto al campo de helióstatos, aprovechando así al
10 máximo la incidencia de la radiación solar. Cada zona del receptor está constituida por dos o más módulos, independientes entre sí. Estos módulos pueden estar destinados bien a la producción de vapor saturado, caso de los módulos centrales, o bien al sobrecalentamiento de éste vapor, caso de los módulos periféricos. Los módulos
centrales y periféricos se sitúan dentro de una u otra zona, ubicados de tal manera que
15 los módulos periféricos dada su posición periférica recibirían radiación tanto por su parte delantera como por la trasera, y que los módulos centrales dada su posición central recibirían radiación únicamente por su parte delantera.

Cada módulo, central o periférico, está constituido por uno o más paneles.
20 Estos paneles están formados por tubos horizontales o verticales. Además, los paneles más externos de cada una de las zonas, dada la posición del módulo periférico, pueden ser irradiados por ambas caras compartiendo por tanto dos zonas un mismo módulo periférico.

La invención que aquí se plantea propone una configuración para los módulos
25 centrales y periféricos válida para las plantas solares de torre que utilicen helióstatos situados alrededor de la torre, con varios puntos de enfoque. La invención también supone estrategias de apunte del campo de helióstatos independiente para ambos tipos de módulos, central y periférico, siendo las estrategias flexibles para cambiar el
30 apunte de los helióstatos de un tipo de módulo a otro cuando se requiera.

Estas estrategias de control consistirán en controles dinámicos adaptativos del campo de helióstatos con dos fines. El primer fin es mantener estables las condiciones de presión y temperatura óptimas para la entrada en la turbina. El segundo fin es

proporcionar la energía lo más homogéneamente posible para minimizar el estrés térmico en los paneles de los receptores. Para ello el campo de helióstatos se apunta a uno u otro módulo (central o periférico) de una u otra zona dependiendo de las necesidades existentes y de la radiación disponible. De esta manera parte del campo de helióstatos se enfocará a un módulo central y otra parte a un módulo periférico, consiguiendo así un mayor control de la planta y una mayor estabilidad en ésta.

Otra gran ventaja de esta invención radica en la incidencia de la radiación reflejada por los helióstatos en la cara delantera y trasera de los módulos periféricos destinados a la producción de vapor sobrecalentado.

Hasta ahora se ha probado con éxito la producción de vapor saturado en paneles en los que la radiación incidía sólo en una de sus caras. En estos casos, el alto coeficiente de convección conseguido por los enormes caudales de líquido saturado en recirculación y las temperaturas relativamente bajas del fluido que circula por los evaporadores evitan el tener temperaturas de metal demasiado altas.

Sin embargo, para los receptores de vapor sobrecalentado en los que sólo incide radiación por una sola cara y por los que circula vapor a muy alta temperatura, se esperan temperaturas de metal mayores de 650° en algunas zonas.

La configuración aquí descrita permite reducir la temperatura de metal de los módulos periféricos destinados a la producción de vapor sobrecalentado, con las ventajas técnicas que eso supone.

Al recibir los módulos periféricos radiación por ambas caras, para una potencia térmica determinada, el pico de flujo (W/m^2) puede reducirse a la mitad (si se mantiene el tamaño de los paneles) ya que el área disponible de receptor para ser radiada es el doble (anteriormente sólo se aprovechaba una de las caras de los paneles). En el extremo opuesto, si para una potencia térmica determinada se optara por reducir el tamaño de los paneles a la mitad el pico de flujo sería igual que en el caso de la configuración con paneles radiados por una de sus caras, pero el coste de los paneles sería muy inferior al reducir su tamaño a la mitad. En este caso, aunque el pico de flujo se mantenga dado que la radiación llega al panel de una manera mucho más uniforme

(homogénea en ambas caras), el estrés térmico que sufrirán los paneles será mucho menor.

5 En cualquier caso, al contar el módulo periférico con un aporte de calor más homogéneo que en el caso de la incidencia por una sola cara, las tensiones existentes serán más bajas y las deformaciones más uniformes consiguiendo así la prolongación de la vida de los materiales.

10 Las ventajas anteriormente mencionadas son válidas también para el caso en el que el fluido caloportador no fuera el agua/vapor. Así plantas que utilizaran aceites, sales o cualquier otro fluido también se beneficiarían de lo anteriormente explicado.

Breve descripción de los dibujos

15 Para complementar la descripción que antecede y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se va a realizar una descripción detallada de una realización preferida, en base a un juego de dibujos que se acompañan a esta memoria descriptiva y en donde con carácter meramente orientativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

20

La Figura 1 muestra un Esquema de una configuración de receptor con cuatro módulos centrales y cuatro módulos periféricos. La radiación llega a los módulos centrales y periféricos desde todas las partes del campo de helióstatos y mientras que ésta sólo incide en una de las caras de los módulos centrales, los módulos periféricos
25 son radiados por las dos caras.

La Figura 2 muestra una vista tridimensional de la configuración de receptor propuesta y los equipos más importantes que intervendrían en una planta de estas características.

30

En ambas figuras, las referencias numéricas corresponden a las siguientes partes y elementos.

1.- Helióstatos.

- 2.-Torre Central.
- 3.- Zonas (orientaciones)
- 4.- Módulos centrales.
- 5.- Calderín.
- 5 6.- Módulos periféricos.

Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, así como los materiales empleados en la configuración de receptor de torre para altas potencias objeto de la presente invención podrán ser convenientemente sustituidos por
10 otros que sean técnicamente equivalentes y no se aparten de la esencialidad de la invención ni del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación.

Realización preferente

15 La invención que nos ocupa se refiere a una configuración de receptor solar, ubicado en una torre, con diferentes orientaciones (o zonas).

En la Figura 1, se representa una realización preferente del receptor de una planta solar de acuerdo con la presente invención compuesta por cuatro zonas (3), y
20 un conjunto de módulos centrales (4) destinados a la producción de vapor saturado y un conjunto de módulos periféricos (6) para el sobrecalentamiento del vapor producido.

Esta realización preferente cuenta con un diseño de la configuración o ubicación de los módulos centrales (4) y periféricos (6) en lo alto de la torre (2) que sería la
25 siguiente: cuatro módulos centrales (4) y cuatro módulos periféricos (6), estando los módulos centrales (4) orientados en direcciones perpendiculares a cada uno de los dos que están a su lado, y los módulos periféricos (6) formando un ángulo con cada uno de los dos módulos centrales (4) que tienen a su lado.

30 Cada zona (3) cuenta con tres módulos, un módulo central (4) y dos módulos periféricos (6), de forma que los módulos periféricos (6) se posicionan en las partes externas de cada zona (3). De esta forma, los módulos periféricos (6), siguiendo esta novedosa configuración, recibirían radiación solar (7) por las dos caras, y compartiendo por tanto dos zonas (3) un mismo módulo periférico (6).

La invención que aquí se plantea optimiza además la energía procedente del campo de helióstatos (1) y que es cedida en los módulos centrales (4) y periféricos (6) al fluido, puesto que la configuración que se plantea permite que los helióstatos (1) repartidos por todo el campo puedan apuntar a nuestra elección a un módulo central
5 (4) o a dos módulos periféricos (6) distintos.

Esto proporciona una gran flexibilidad a la hora de repartir homogéneamente la energía proveniente de los helióstatos (1), que varía según la hora del día o las condiciones climatológicas.
10

Estos desequilibrios pueden ser compensados debido a la configuración de los módulos centrales (4) y periféricos (6) y de los helióstatos (1), favoreciendo la estabilización de las variables de proceso claves para la operación de una planta.

La configuración descrita permite además una rápida respuesta ante los transitorios (paso de nubes) o imprevistos de otro tipo en relación al campo solar y simplifica los requerimientos de control de ésta, puesto que si un conjunto de helióstatos (1) situados en una misma orientación con respecto a la torre (2) se ven afectados por el paso de una nube, la disminución de potencia incidente afecta por
15 igual a los módulos centrales (4) como a los módulos periféricos (6) situados en una misma zona, y por tanto a su producción de vapor, eliminando así los problemas de control que supone contar con diferencias en las condiciones externas de ambos tipos de módulos, puesto que el módulo central (4) alimenta al módulo periférico (6).
20

La invención que nos ocupa sólo requiere una mínima modificación de la estrategia de apunte de los helióstatos y del control de elementos de proceso (bombas y válvulas) para mantener estables las condiciones de presión y temperatura a la salida del módulo periférico (6) ante transitorios. Lo mismo ocurriría si existe indisponibilidad de helióstatos (1) de una parte del campo por cualquier otra razón. Cualquier otra
25 configuración de receptor en la que los helióstatos (1) de una parte del campo sólo apunten al módulo central (4) o módulo periférico (6) carece de esta ventaja.
30

En la Figura 2, se puede observar un detalle de un receptor en el que el fluido caloportador que proviene de los módulos centrales (4), es sobrecalentado en los

módulos periféricos (6) hasta temperaturas del orden de 540°C. Dada su posición los módulos periféricos (6) pueden ser irradiados por ambas caras por el campo de helióstatos (1) compartiendo por tanto dos zonas (3) un mismo módulo periférico (6). Situado entre los módulos centrales (4) y módulos periféricos (6) se dispone un
5 calderín (5) cuya finalidad consistirá en separar el agua en fase líquida del vapor de agua que entrará en el módulo periférico (6).

A pesar de que la descripción hace referencia al vapor como fluido caloportador, no se descarta la posible utilización de esta configuración de receptor para otro tipo de
10 fluidos como podrían ser sales fundidas.

Reivindicaciones

1. Configuración de receptor de torre para altas potencias, que siendo aplicable en plantas solares de torre que utilizan campos de helióstatos situados alrededor de la propia torre, que comprende una o más zonas (3) formadas cada una por lo menos de un módulo central (4) y al menos un módulo periférico (6) expuestos a la incidencia de la radiación reflejada por los helióstatos (1); con la particularidad de que cada módulo periférico (6) forma un ángulo respecto del módulo central (4) situado a su lado caracterizado porque dentro de una zona (3) un módulo central (4) consiste en paneles de vapor saturado, mientras que los módulos periféricos (6) consisten en paneles de vapor sobrecalentado permitiendo que los módulos periféricos (6) reciban radiación por ambas caras.

2.- Configuración de receptor de torre para altas potencias, según reivindicación 1, caracterizada porque los módulos centrales (4) y módulos periféricos (6), son independientes entre sí.

3.- Configuración de receptor de torre para altas potencias, según reivindicación 1, caracterizada porque cada módulo periférico (6) está intercalado entre dos zonas (3).

4.- Configuración de receptor de torre para altas potencias, según reivindicación 1, caracterizada porque incluye varias zonas (3), y cada módulo central (4) está orientado en dirección perpendicular al correspondiente módulo central (4) de la otra zona (3) que tiene a su lado.

5.- Configuración de receptor de torre para altas potencias, según reivindicación 1, caracterizada porque los módulos centrales (4) y periféricos (6) están constituidos por uno o más paneles.

6.- Configuración de receptor de torre para altas potencias, según reivindicación 1, caracterizada porque los paneles que forman los correspondientes receptores están formados por tubos horizontales o verticales.

7.- Configuración de receptor de torre para altas potencias, según reivindicación 1, caracterizada porque los helióstatos (1) están capacitados para dirigir la radiación solar (7) a un módulo central (4) o a un módulo periférico (6), dependiendo de las necesidades.

5

8.- Configuración de receptor de torre para altas potencias, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende cuatro zonas, incluyendo cada zona tres módulos.

10

9.- Configuración de receptor de torre para altas potencias, según reivindicación 8, caracterizada porque cada zona (3) consiste en un módulo central (4) de producción de vapor saturado y dos módulos periféricos (6) de producción de vapor sobresaturado.

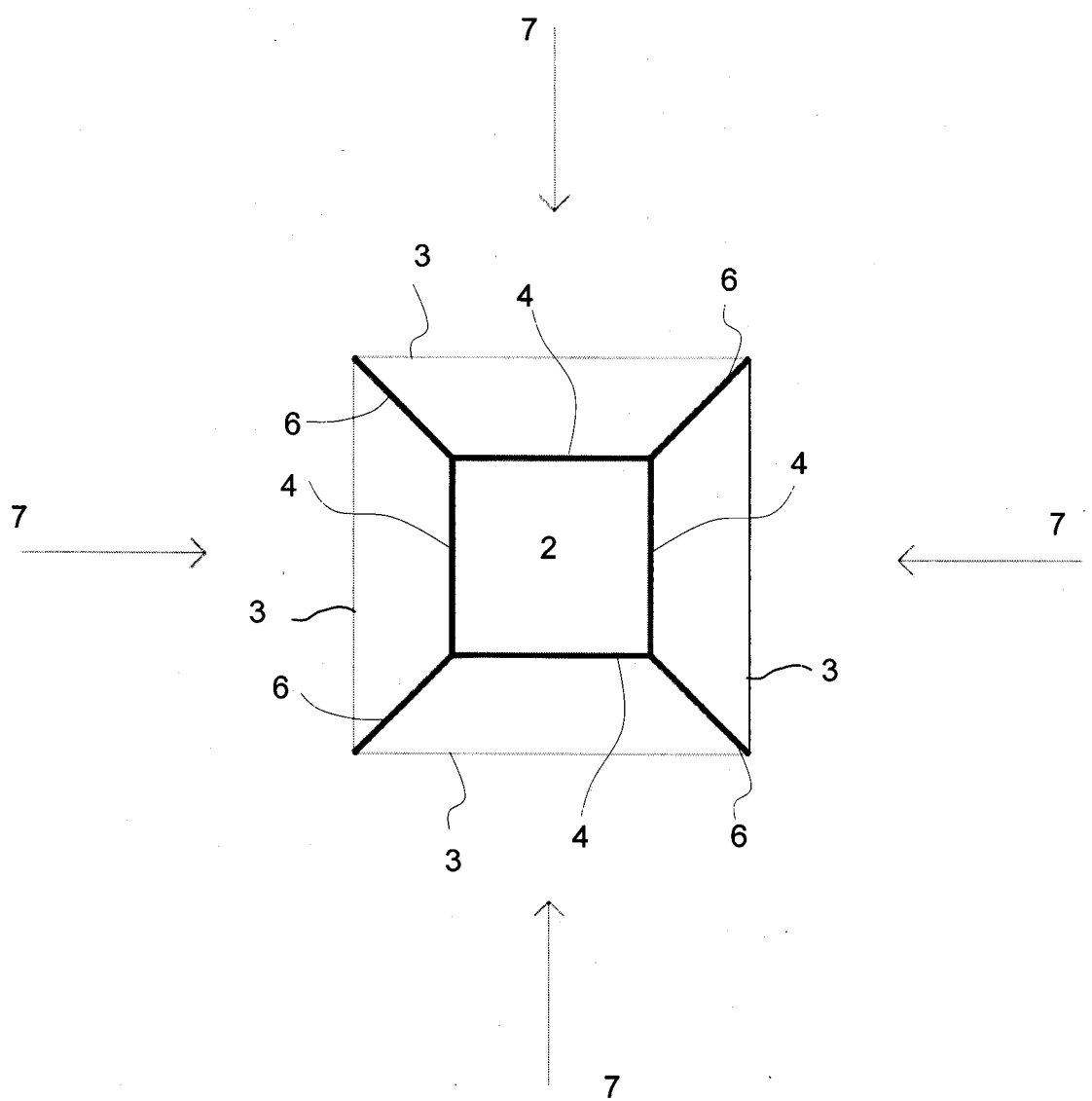


FIG.1

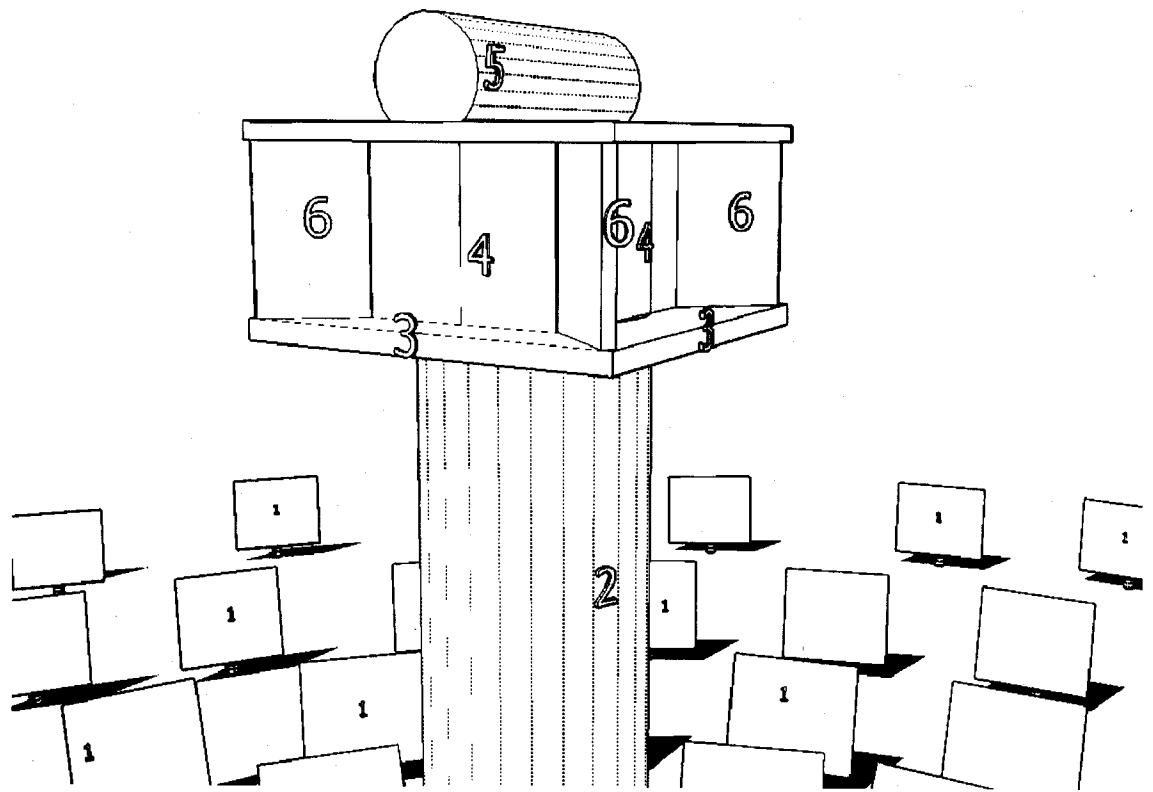


FIG. 2



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201001345

②② Fecha de presentación de la solicitud: 20.10.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F24J2/07** (2006.01)
F03G6/06 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2009241939 A1 (HEAP ANDREW et al.) 01.10.2009, párrafo [44]; figuras 12-14.	1-14
A	US 2010258112 A1 (VISKUP JR JOHN C et al.) 14.10.2010, 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
30.05.2012

Examinador
J. Merello Arvilla

Página
1/4

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

F24J, F03G

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: 30.05.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 6-9, 14	SI
	Reivindicaciones 1-5, 10-13	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-14	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	US 2009241939 A1 (HEAP ANDREW et al.)	01.10.2009

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 objeto de la presente Opinión Escrita. En adelante se utilizará la misma terminología usada en las reivindicaciones en estudio. El documento D01 presenta una configuración de torre para altas potencias válida para plantas solares de torre que utilicen heliostatos situados alrededor de la misma y donde la configuración de receptor contiene una o más zonas formadas cada una por lo menos de un módulo central y al menos un módulo periférico expuestos a la incidencia de la radiación reflejada por los heliostatos; con la particularidad de que cada módulo periférico forma un ángulo respecto el módulo central situado a su lado permitiendo que los módulos periféricos reciban radiación por ambas caras. Por lo indicado, el documento D01 divulga las características técnicas de la primera reivindicación de la solicitud de patente objeto de estudio por lo que dicha reivindicación, por encontrarse recogida en el estado de la técnica, no presentan novedad (Ley 11/1986, Art. 6.1.) y por no presentar novedad tampoco presenta actividad inventiva (Ley 11/1986, Art. 8.1.).

Igualmente la invención de acuerdo con el documento D01 divulga los elementos introducidos en las reivindicaciones 2 a 5 y 10 a 13 haciendo que dichas reivindicaciones carezcan de novedad (Ley 11/1986, Art. 6.1.) y por tanto de actividad inventiva (Ley 11/1986, Art. 8.1.).

Las reivindicaciones 6 a 9 y 14 no se encuentran divulgadas en el documento D01 y por lo tanto cuentan con novedad (Ley 11/1986, Art. 6.1.) pero 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.).