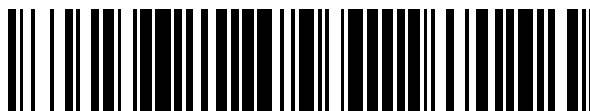


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 977**

21 Número de solicitud: 201001278

51 Int. Cl.:

F24J 2/08 (2006.01)

F24J 2/24 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **04.10.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **22.10.2012**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
22.10.2012

71 Solicitante/s:
FRANCISCO BARBA TRIGUEROS
YUGOSLAVIA, 1
28916 LEGANÉS, Madrid, ES

72 Inventor/es:
BARBA TRIGUEROS, FRANCISCO

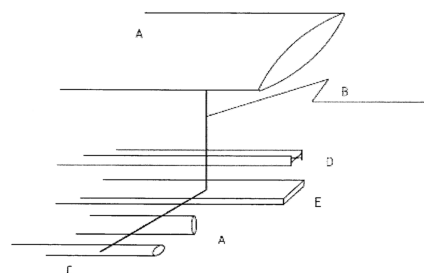
74 Agente/Representante:
No consta

54 Título: **Dispositivo para el calentamiento de fluidos por energía solar, mediante paneles solares de concentración**

57 Resumen:

El dispositivo está formado por un bastidor exterior a modo de contenedor, una superficie óptica, formada por un vidrio exterior de protección y aislamiento, seguido de las lentes cilíndricas dispuestas en toda la superficie del panel, por debajo de las mismas, en el caso más sencillo (tipo 1), los tubos o el captador de calor que contiene el fluido caloportador, donde inciden los haces de rayos lineales. En el caso de necesitarse mayor temperatura del fluido (tipo 2), estos haces de rayos, son guiados mediante otro juego de lentes divergentes, unos espejos y una nueva lente convergente, como en el caso anterior, a los tubos o captadores de calor. La última capa, por debajo de las anteriores, está compuesta por capas de aislamiento térmico que envuelve a los tubos y a un pequeño depósito, para fluido, vapor o líquido. En la cara del vidrio, en los laterales y con el fin facilitar el posicionamiento del dispositivo, se ha mecanizado adaptadores para fototransistores (seguidores solares).

Tiene unas dimensiones de aprox. 2000x 1000x200 mm. siendo la superficie de captación de unos 2 m2



TIPO 2

FIG 2

ES 2 388 977 A1

DESCRIPCION

DISPOSITIVOS PARA EL CALENTAMIENTO DE FLUIDOS TERMICOS, POR ENERGIA SOLAR, MEDIANTE SUPERFICIES PLANAS TIPO PANELES

- 5 SOLARES, PROVISTAS DE LENTES PARA LA CONCENTRACION DE LA RADIACION, TIPO DIOPTRIOS CILINDRICOS, DE FOCO LINEAL (NO PUTUAL).

La presente invención se refiere a un nuevo dispositivo óptico-mecánico, que permite mediante la concentración de la radiación solar, por medio de un novedoso sistema de
10 lentes delgadas, cilíndricas y lineales, el calentamiento del fluido caloportador que se vaya a utilizar hasta temperaturas variables, configurables de hasta 350 ° C y mayores dependiendo de la necesidad específicas, y a precios de mercado similares a los de otras tecnologías. Es claro que en la sociedad actual las necesidades energéticas crecientes y a la vez la concienciación sobre la necesidad de energías limpias han dado lugar a un
15 desarrollo espectacular de las llamadas energías renovables. En la actualidad y centrándonos en el sector solar de energías renovables, hay básicamente dos tipos de aprovechamiento, el tipo fotovoltaico, y el térmico. Los paneles fotovoltaicos proporcionan directamente energía eléctrica, pero tienen el inconveniente de su bajo rendimiento (entre el 10 y el 15% de la energía recibida) así como su alto precio.
20 Respecto a la energía térmica se puede dividir en dos grandes líneas, la energía termo solar, generada mediante centrales de concentración por espejos, de la radiación solar, generalmente de tipo parabólico, que calentando un fluido, se le hace pasar por una turbina para la generación de energía eléctrica. Tienen un rendimiento aceptable, aunque son muy caras y la producción es irregular y son difícilmente regulables.
25 Existen en el mercado otras maquinas de concentración de pequeña potencia, completamente integradas (seguidor solar, espejos parabólicos y generador Stirling en el mismo elemento) muy bajo rendimiento, muy caras. Por ultimo refiriéndonos a la energía térmica, tenemos el aprovechamiento mediante los llamados paneles solares térmicos, los cuales se limitan al calentamiento directo por medio de la radiación solar
30 de unas placas captadoras, llenas de fluido, normalmente agua glicolada, la cual suele alcanzar una temperatura de entre 60 y 90 ° C. por lo cual, a esas temperaturas, solo permite su uso como energías de apoyo en calentamiento y en el mejor de los casos agua caliente sanitaria o suelo radiante. Por lo anterior, si centramos el análisis en los paneles solares, tanto térmicos como fotovoltaicos comprobamos que los
35 rendimientos son muy bajos y los precios en muchos casos no competitivos así como las

posibilidades de aplicación en los rangos de temperatura que funcionan son muy limitados. Si tenemos en cuenta que en los últimos tiempos están apareciendo en el mercado, fluidos orgánicos que permiten a temperaturas inferiores a 200 ° C. usar estos, en turbinas de ciclo de Rankine, con rendimientos teóricos de casi el 45 %. Así mismo
 5 este rango de temperaturas de fluidos, permite el uso en el sector de HVAC. En concreto en climatización de edificios, están apareciendo máquinas de absorción (ejem. bromuro de litio) que tampoco precisan temperaturas superiores a los 200° C. antes indicados para su funcionamiento. Surge por lo anterior, mejorando las temperaturas obtenidas en los paneles térmicos, la posibilidad de la obtención de electricidad
 10 mediante turbinas y la aplicación a sistemas de climatización por absorción. En lo que se refiere a forma y tamaño se mantendrán aproximadamente las dimensiones de los que actualmente se comercializan para poder usar herrajes y seguidores solares normalizados, necesarios para su funcionamiento.

15 BREVE DESCRIPCION DE PLANOS

Dibujo hoja 6.

Fig.0 vista general del conjunto panel montado

Dibujo hoja 7.

Fig.1 Tipo1 A: Dioptrio cilíndrico convergente, B: Camino óptico, C: Tubo
 20 captación.

Fig.2 Tipo2 A: Dioptrio cilíndrico convergente, B: Camino óptico, C: Tubo captación, D: Dioptrio divergente, E: Espejo plano

Los captadores solares Fig.0 están formados por un bastidor exterior a modo de
 25 contenedor cerrado, fabricado en aluminio anodizado, autoportante, con la suficiente rigidez para soportar los esfuerzos mecánicos debido a factores ambientales y climatológicos, así como los de los propios elementos que componen el sistema. Este bastidor solo es accesible por una de sus caras, la que se dirige al sol, esta provisto de 2 agujeros con pasamuros herméticos, los cuales permitirán la entrada y la salida del
 30 fluido caloportador. La superficie óptica, esta formada por un vidrio transparente exterior de protección cierre y aislamiento, el cual evita la entrada suciedad y garantiza la estanqueidad, debajo de este vidrio y en paralelo con el, se encuentran las lentes cilíndricas, de sección lenticular constante, que se montan transversalmente al panel y tiene por tanto una longitud aprox. de 1000 mm. de longitud,(A) en Fig.1, dispuestas en
 35 toda la superficie del mismo, por debajo de las mismas, en el caso mas sencillo (tipo 1),

se encuentran los tubos del captador de calor (C) que contiene el fluido caloportador, situados justo en la línea que forma el foco lineal de la lente cilíndrica convergente, donde inciden los haces de rayos. Se monta un tubo, por lo general de cobre, por cada lente cilíndrica, estos se unen mediante un colector, a un pequeño depósito que permite
5 mediante válvula de 3 vías, la selección de fluido, como líquido o vapor. En el caso de necesitarse mayor temperatura del fluido Fig. 2 (tipo 2), estos haces de rayos, son guiados mediante otro juego de lente divergente (D), un espejo (E) y una nueva lente convergente (A), el principio de funcionamiento es el siguiente, Fig. 2, la primera lente, cilíndrica convergente, concentra la radiación incidente en su superficie del panel, en
10 otro área mas pequeña que es el área de incidencia en la segunda lente cilíndrica que es divergente, saliendo el haz paralelo al eje de esta lente. Mediante un espejo, se dirige el haz, con el ángulo adecuado a la zona de convergencia final, donde otra lente cilíndrica convergente, concentra la radiación, obteniéndose muy altas temperaturas en el tubo donde se focaliza la misma. Como en el caso anterior, los tubos captadores de calor,
15 siguen un recorrido similar hacia el depósito y la salida del fluido. La ultima capa, por debajo de las anteriores, esta compuesta por capas de aislamiento térmico que envuelve a los tubos y al pequeño deposito antes mencionado para fluido vapor o liquido. En la cara del vidrio, en los laterales y con el fin de facilitar el posicionamiento del dispositivo, se ha mecanizado adaptadores para fototransistores necesarios para el
20 posicionamiento de los seguidores solares que necesitan este tipo de paneles de concentración.

Tiene unas dimensiones de aprox. 2000x1000x200 mm. siendo la superficie de captación de unos 2 m².

REIVINDICACIONES

- 5 1) DISPOSITIVOS PARA EL CALENTAMIENTO DE FLUIDOS TERMICOS,
POR ENERGIA SOLAR, MEDIANTE SUPERFICIES PLANAS TIPO
PANELES SOLARES, PROVISTAS DE LENTES PARA LA
CONCENTRACION DE LA RADIACION, TIPO DIOPTRIOS
CILINDRICOS, DE FOCO LINEAL (NO PUTUAL), caracterizadas porque la
10 radiación solar es concentrada y tratada como sigue por los captadores solares,
que están formados por:
- A) Un bastidor exterior a modo de contenedor cerrado, fabricado en aluminio
anodizado, autoportante, con la suficiente rigidez para soportar los esfuerzos
mecánicos. Este bastidor solo es accesible por una de sus caras, la que se dirige
15 al sol, esta provisto de 2 agujeros con pasamuros herméticos los cuales
permitirán la entrada y la salida del fluido caloportador así como llave de
selección del estado del fluido.
- B) La superficie óptica, esta formada por un vidrio transparente exterior de
protección cierre y aislamiento, el cual evita la entrada suciedad y garantiza la
20 estanqueidad, debajo de este vidrio y en paralelo con el, se encuentran las lentes
cilíndricas, de sección lenticular constante, que se montan transversalmente al
panel y tiene por tanto una longitud aprox. de 1000 mm. de longitud, dispuestas
en toda la superficie del mismo.
- C) Por debajo de las mismas, en el caso mas sencillo, tipo 1, se encuentran los
25 tubos del captador de calor que contiene el fluido caloportador, situados justo
en la línea que forma el foco lineal de la lente cilíndrica convergente, donde
inciden los haces de rayos. Se monta un tubo, por lo general de cobre, por cada
lente cilíndrica, estos se unen mediante un colector, a un pequeño depósito que
permite mediante válvula de 3 vías la selección de fluido, como líquido o vapor.
- 30 D) En el caso de necesitarse mayor temperatura del fluido, tipo 2, estos haces de
rayos, son guiados mediante otro juego de lentes divergentes, un espejo y una
nueva lente convergente, el principio de funcionamiento es el siguiente, la
primera lente cilíndrica convergente, concentra la radiación incidente en su
superficie en otro área mas pequeña, que es el área de incidencia en la segunda
35 lente cilíndrica que es divergente, saliendo el haz paralelo al eje de esta lente.

- 5 E) Mediante un espejo, se dirige el haz, con el ángulo adecuado a la zona de convergencia final, donde otra lente cilíndrica convergente, concentra la radiación , obteniéndose muy altas temperaturas en el tubo captador donde se focaliza la misma. Como en el caso anterior, los tubos captadores de calor, siguen un recorrido similar hacia el depósito y la salida del fluido.
- 10 F) La ultima capa, por debajo de las anteriores, esta compuesta por capas de aislamiento térmico que envuelve a los tubos y al pequeño deposito antes mencionado para fluido vapor o liquido. En la cara del vidrio, en los laterales y con el fin facilitar el posicionamiento del dispositivo respecto al sol, se ha mecanizado adaptadores para la instalación de fototransistores necesarios para el posicionamiento de los seguidores solares que necesitan este tipo de paneles de concentración.
- 15 G) Tiene unas dimensiones de aprox. 2000x1000x200 mm. siendo la superficie de captación de unos 2 m².

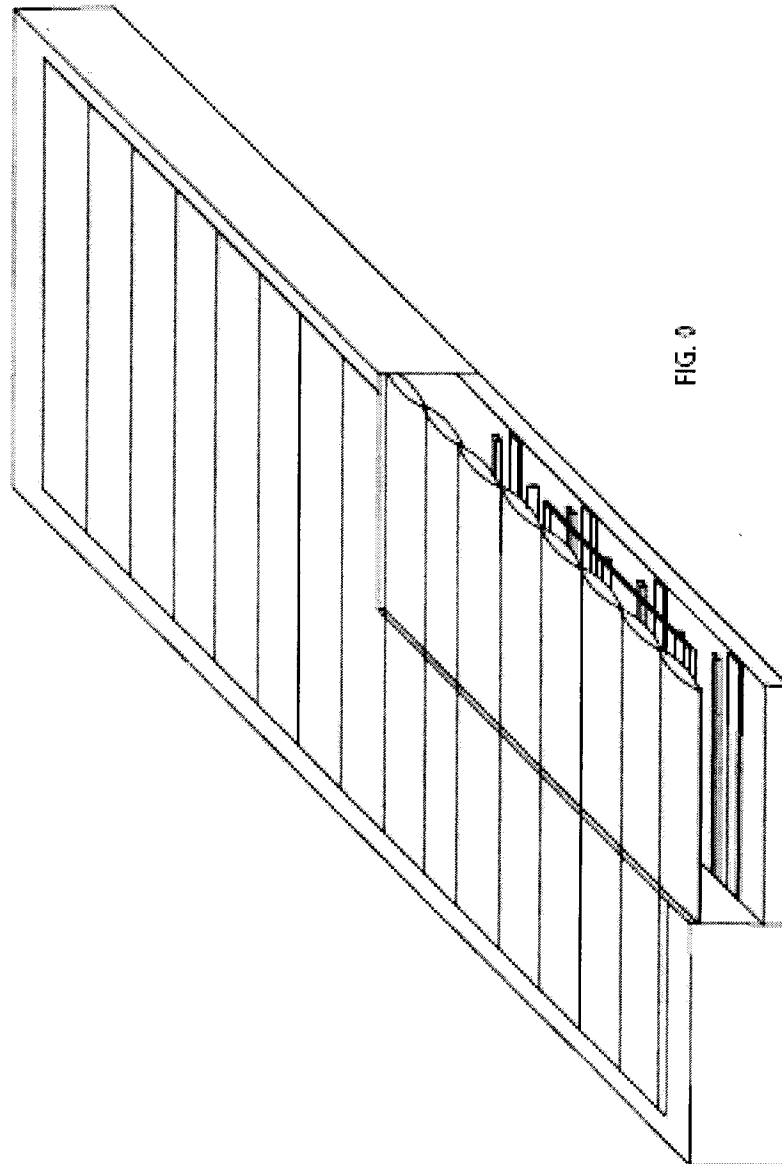
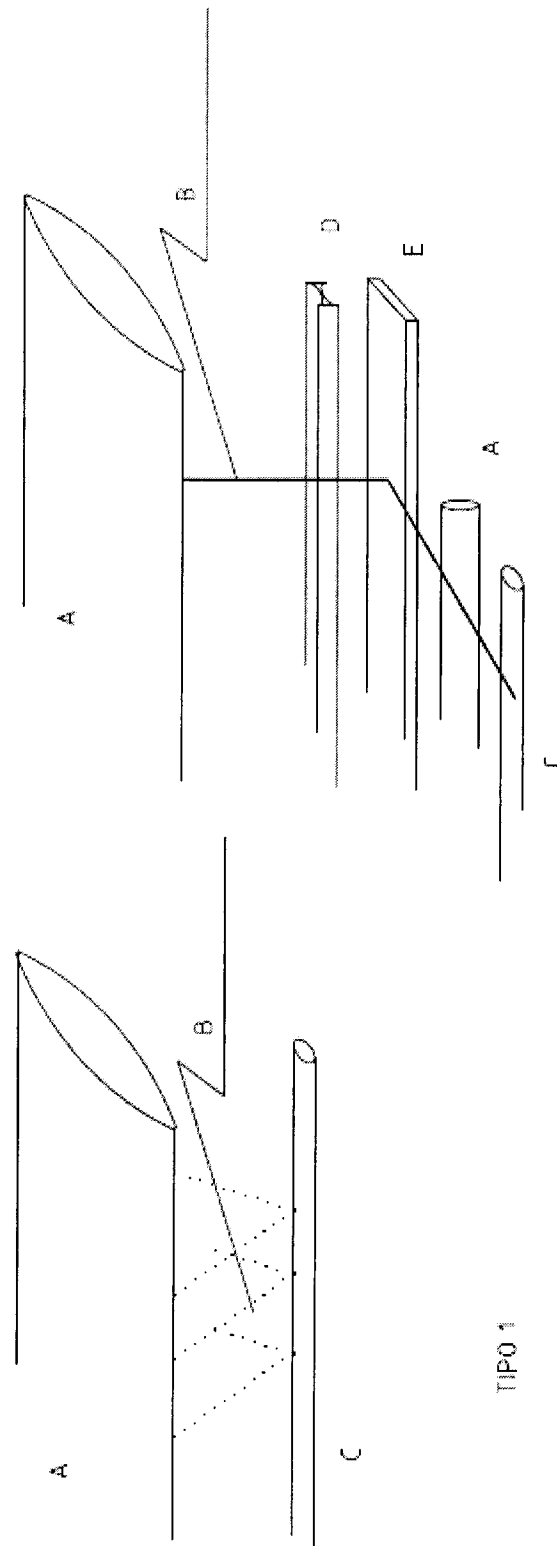


FIG. 9



TIPO 2

FIG 2

TIPO 1

FIG.1



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201001278

②② Fecha de presentación de la solicitud: 04.10.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F24J2/08** (2006.01)
F24J2/24 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 5191875 A (EDLING JACK V et al.) 09.03.1993, columna 3, línea 35 – columna 5, línea 43; figuras 1-4.	1
A	FR 2458769 A1 (GIRAUD ALEXANDRE) 02.01.1981, página 4, línea 3 – página 6, línea 18; figuras 1,2.	1
A	US 3991741 A (NORTHROP JR LEONARD L et al.) 16.11.1976, todo el documento.	1
A	FR 2680564 A1 (DUSSUD PAUL) 26.02.1993, todo el documento.	1
A	FR 2272404 A1 (DUSSUD PAUL) 19.12.1975, todo el documento.	1
A	GB 1172829 A (SOUTHBY PATRICK HENRY JAMES) 03.12.1969, todo el documento.	1
A	US 1673429 A (VINSON PAUL L) 12.06.1928, todo el documento.	1
A	US 2010116336 A1 (MARTINEZ ANTON JUAN CARLOS et al.) 13.05.2010, párrafos [0036]-[0038]; figuras 3,4.	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
05.10.2012

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: 05.10.2012

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1
Reivindicaciones

SI
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones 1
Reivindicaciones

SI
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 5191875 A (EDLING JACK V et al.)	09.03.1993
D02	FR 2458769 A1 (GIRAUD ALEXANDRE)	02.01.1981
D03	US 3991741 A (NORTHROP JR LEONARD L et al.)	16.11.1976
D04	FR 2680564 A1 (DUSSUD PAUL)	26.02.1993
D05	FR 2272404 A1 (DUSSUD PAUL)	19.12.1975
D06	GB 1172829 A (SOUTHBY PATRICK HENRY JAMES)	03.12.1969
D07	US 1673429 A (VINSON PAUL L)	12.06.1928
D08	US 2010116336 A1 (MARTINEZ ANTON JUAN CARLOS et al.)	13.05.2010

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

La presente invención se refiere a dispositivos para el calentamiento de fluidos térmicos, por energía solar, mediante superficies planas tipo paneles solares, provistas de lentes para la concentración de la radiación, tipo dioptrios cilíndricos, de foco lineal (no puntual).

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 (columna 3, línea 35 - columna 5, línea 42; figura 1) un panel solar (10) que comprende: un bastidor (20) de aluminio abierto por su cara superior y provisto de una abertura (39) para el paso de la entrada (32, 34) y la salida (36, 38) de un fluido caloportador (en principio agua), una estructura de soporte (12) de lentes (14) cilíndricas y tubos (26) debajo de dicha estructura (12) situados en la línea focal de las lentes (14) por los que circula y se calienta el agua desde el colector de entrada (28) hasta el colector de salida (30), donde sale en forma de vapor. Además, los tubos (26) cuentan con aislamiento térmico (94) (figura 3) y se utilizan sensores (18) de la radiación solar en una esquina de la estructura de soporte (12) de las lentes (14) para servir en la orientación del panel (10) con respecto al sol.

Se observan varias diferencias entre la invención del documento D01 y el objeto de la reivindicación 1. Por ejemplo, se observa que no existe un vidrio transparente exterior de protección en la invención del documento D01, aunque esta característica técnica está presente en otros documentos del estado de la técnica como el documento D05 o el documento D07. También se observa que no existe un juego adicional de lentes divergentes, espejos y lentes convergentes, aunque según la redacción de la reivindicación se trata de una alternativa, por lo que no es obligatoria su presencia. De todas formas, puede encontrarse un dispositivo con cierta similitud a ese juego adicional de lentes y espejos en el documento D08. Además, en la invención del documento D01 no existe ningún pequeño depósito en el interior del panel (10) que permita la selección de líquido o va por mediante una válvula de tres vías. Esta última característica no se ha encontrado en otros documentos del estado de la técnica y, además, se considera no evidente para un experto en la materia que partiese del documento D01.

Por tanto, según lo expuesto en los párrafos anteriores, se considera que la reivindicación 1 es nueva (Art. 6, LP 11/1986) y que implica actividad inventiva (Art. 8, LP 11/1986).

El resto de los documentos citados refleja el estado de la técnica.