



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 317 802**

⑫ Número de solicitud: 200802722

⑬ Int. Cl.:

F24J 2/04 (2006.01)

F24J 2/24 (2006.01)

F24J 2/46 (2006.01)

F24J 3/06 (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION

B1

⑮ Fecha de presentación: **25.09.2008**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2009**

Fecha de la concesión: **02.02.2010**

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **16.02.2010**

⑱ Fecha de publicación del folleto de la patente:
16.02.2010

⑲ Titular/es: **Universidad de Castilla La Mancha**
Plaza de la Universidad, 2
02071 Albacete, ES

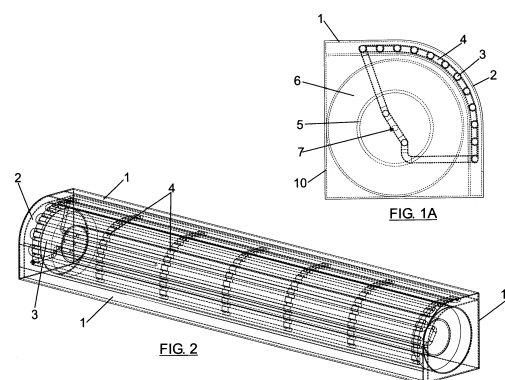
⑳ Inventor/es: **Gómez Lázaro, Emilio;**
Molina Navarro, Antonio y
Villanueva Ramos, Rafael

㉑ Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

㉒ Título: **Captador solar fototérmico activo de baja temperatura.**

㉓ Resumen:

Captador solar fototérmico activo de baja temperatura, que tiene: una carcasa (1) de superficie cilíndrica; una cubierta (2) de material que permite un paso de radiación en una sección de la superficie cilíndrica; tubos paralelos dispuestos longitudinalmente en la carcasa (1), debajo de la cubierta (2), para conformar un absorbedor (3) de radiación; una estructura portatubos (4) para soportar los tubos y fijarlos a la carcasa (1).



ES 2 317 802 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Captador solar fototérmico activo de baja temperatura.

5 Campo de la invención

La invención se engloba en el sector de la energía solar fototérmica.

Antecedentes de la invención

10

Los sistemas fototérmicos activos son aquellos que precisan el aporte de otra energía, además de la solar, para que el sistema funcione correctamente. Por lo general esta energía auxiliar es electricidad que se consume en los motores de accionamiento de bombas y en los destinados a orientar los paneles de captación.

15

En función de la temperatura que se alcanza a la salida del captador, se clasifican en sistemas de baja, media y alta temperatura. Lógicamente, cada sistema puede ser empleado en unas aplicaciones u otras según la diferente demanda térmica.

20

Existen diferentes sistemas/procedimientos conocidos para el mismo fin, que se pueden clasificar básicamente en dos tipologías.

- Captadores planos.
- Captadores termosifónicos.

25

Los colectores planos no concentradores con cubierta de lámina transparente, suelen trabajar con temperaturas de salida de 50°C o menores, y son los más utilizados en la mayoría de las instalaciones. En el mercado existen modelos de multitud de fabricantes. Se presentan en paneles aproximadamente de 2 m² de superficie, son de un peso manejable (en torno a 60 kg. a fin de facilitar la instalación) y disponen de conexiones normalizadas de tuberías.

30

Comprenden una estructura formada por una serie de tubos unidos entre sí por una lámina del mismo metal, normalmente de cobre, que desembocan en otros tubos de mayor diámetro. Dicha superficie metálica para la cara expuesta al sol, se recubre con una pintura o película absorbente, para mejorar la captación de la energía solar. En los colectores más evolucionados, esta pintura tiene absorción selectiva para radiación de onda menor que la del rojo.

35

Esta parrilla de tubos está encerrada dentro de una caja metálica, que suele ser de aluminio, forrada interiormente con un aislante térmico y con una cubierta transparente, por regla general una lámina de vidrio transparente de baja absorción. Algunos colectores se fabrican con una doble o incluso triple lámina de vidrio.

40

Este tipo de captadores presentan los siguientes inconvenientes:

- Necesidad de una estructura adicional para orientar el panel.
- Dificultad de integración arquitectónica del captador.
- Debido a la forma plana del panel, la orientación respecto al sol no es óptima en ningún momento del año, salvo en algunos días de la primavera y el otoño, no teniendo un rendimiento óptimo en invierno, donde, debido a las bajas temperaturas e irradiación solar, es más necesario.
- Gran dificultad para montarse sobre superficies verticales.
- Necesidad de disponer de un espacio interior en la edificación a abastecer de A.C.S. reservado al almacenamiento del agua de consumo ya calentada.

55

Por otro lado los captadores termosifónicos son aquellos que aprovechan el calor proporcionado por la energía solar sin necesitar para conseguirlo, consumir otro tipo de energía, entendiéndose por tal las energías convencionales, por ejemplo electricidad para mover bombas.

60

Al no disponer de equipos de impulsión de fluidos (ventiladores y bombas), la distribución de calor se realiza por sifón térmico o bucles de convección natural, aprovechando la diferencia de densidad entre el fluido frío y en caliente.

Este tipo de captadores presentan los siguientes inconvenientes:

- No se trata de equipos con estructura autoportante única que contienen todos los componentes o los deseados.
- Dificultad de integración arquitectónica del captador.

65

- Importante resistencia al viento del conjunto.
- Montaje *in situ* en destino final complicado.
- Debido a la forma plana del panel, la orientación respecto al sol no es óptima en ningún momento del año, salvo en algunos días de la primavera y el otoño, no teniendo un rendimiento óptimo en invierno, donde, debido a las bajas temperaturas e irradiación solar, es más necesario.
- Menores rendimientos en general que los captadores planos
- Al tener un depósito único, es difícil de agrupar en grandes instalaciones.
- Prácticamente imposible de montar sobre superficies verticales.

Descripción de la invención

El captador fototérmico de la invención es un sistema de baja temperatura para uso en generación de agua caliente sanitaria. Las ventajas del captador de la invención son:

1. No hay necesidad de una estructura adicional para su montaje en el edificio.
2. Es posible montarlo sobre superficies verticales simplemente anclándolo a ellas.
3. Al tener forma curvada, es posible distribuir los tubos interiores de forma que tenga un rendimiento máximo en -aquellos meses en que la irradiación solar y la temperatura son menores sin una pérdida importante en los meses de grandes irradiaciones y temperaturas.
4. Al situarse siempre pegado a la superficie no ofrece problemas de resistencia al viento, mejorando además su integración en fachada.
5. Al permitir almacenar parte del agua calentada en la propia estructura del captador, el espacio interior de almacenamiento disminuye o se elimina.

Las ventajas fundamentales del captador de la invención frente a los conocidos, puede resumirse en tres aspectos: geometría, modularidad e integración arquitectónica.

- Geometría, porque no requiere de sistema de seguimiento solar al ser la superficie de captación curvada, presentando poca resistencia aerodinámica.
- Modularidad, porque permite, dada su geometría, agrupar los captadores de dos en dos, de cuatro en cuatro, además de su conexionado en serie o paralelo mediante sencillos kits de unión.

Además permite que lleve incorporado el acumulador y otros componentes hidráulicos o no en función de las preferencias del técnico proyectista o de la posibilidad de disponer de espacio dentro de la edificación siendo el captador compacto y autoportante, a diferencia de los termosifónicos.

El sistema es modular porque además realiza una separación funcional: Captación/acumulación, así el captador es capaz de trabajar con acumulación integrada o no, según el espacio disponible en interior del edificio y en función de las características climáticas de cada emplazamiento. Todo ello gracias a sus características geométricas y del kit de conexión, que contiene los componentes de equipos auxiliares de bombeo y regulación necesarios para su empleo con acumulación integrada en captador. Se trata de un kit modular y anexo al propio captador, que se monta quitando la tapa lateral del captador y conectando los racores de las conexiones hidráulicas, siendo exteriormente homogéneo con el captador.

Así mismo existe otro tipo de kit, llamado “kit de unión”, que es el encargado de suministrar continuidad hidráulica entre varios captadores unidos en serie.

- Integración arquitectónica, se obtiene agua caliente sanitaria de procedencia solar mediante captadores de un alto perfil estético, con un resultado estéticamente satisfactorio tanto para el arquitecto como para el usuario final puesto que se consigue una adaptación óptima pasando discretamente desapercibido.

Un aspecto de la invención se refiere a un captador solar fototérmico activo de baja temperatura que comprende:

una carcasa de superficie cilíndrica, entendiendo como superficie cilíndrica una superficie generada por una recta que se mueve paralelamente a sí misma y recorre una curva dada. La carcasa puede ser de aluminio extruido;

una cubierta de material que permite un paso de radiación en una sección de la superficie cilíndrica. La cubierta puede ser de vidrio templado

ES 2 317 802 B1

una pluralidad de tubos paralelos dispuestos longitudinalmente en la carcasa, debajo de la cubierta, para conformar un absorbedor de radiación;

una estructura portatubos para soportar la pluralidad de tubos y fijarla a la carcasa.

Conforme a otras características de la invención:

2) Los tubos pueden conectarse en una estructura seleccionada entre serpentín y parrilla. La estructura en serpentín es de fabricación más económica. La estructura en parrilla es más compleja de fabricar, pero provoca menores pérdidas de carga al fluido portador al tiempo que la temperatura media del absorbedor es algo más baja por las razones indicadas anteriormente.

3) El captador solar fototérmico activo baja de temperatura puede además comprender medios de unión que comprenden racorería y latiguillos hidráulicos configurados para conectar una salida de un captador con una entrada de otro captador para formar agrupamientos de captadores seleccionados entre en serie y en paralelo y suministrar continuidad hidráulica entre varios captadores.

4) El captador solar fototérmico activo baja de temperatura puede además comprender:

un depósito interacumulador de agua caliente en una zona central de la carcasa;

un ánodo en el centro de la carcasa; El ánodo puede ser de magnesio. El ánodo de magnesio sirve para proteger catódicamente de la corrosión por magnesio el interacumulador. El interacumulador cuenta con 2 protecciones al objeto de evitar la corrosión del mismo; por un lado, por la aplicación de una capa de esmalte vitrificado al interior del interacumulador y por otro lado con la acción anticorrosiva del ánodo de magnesio, lo que posibilita una mejor funcionalidad, incluso con aguas especialmente duras.

medios auxiliares de bombeo y regulación configurados para hacer circular el fluido portador. Existen varios modelos de diferentes potencias de bombeo y volúmenes de expansión en función del número máximo de captadores agrupados.

5) El captador solar fototérmico activo baja de temperatura puede además comprender:

una capa de material aislante entre el absorbedor y el depósito interacumulador para disminuir una pérdida de calor del depósito interacumulador.

6) La carcasa puede además comprender una cara de acoplamiento en una sección distinta de la ocupada por la cubierta, configurada para acoplar un captador con otro captador.

7) La cara de acoplamiento puede ser plana y ocupa toda la longitud del captador.

8) El depósito interacumulador y la capa de material aislante pueden tener forma de cilindros concéntricos.

9) Una sección transversal de la cubierta y del absorbedor pueden tener forma de sector circular.

10) El captador solar fototérmico activo de baja temperatura además comprende 2 circuitos hidráulicos:

un circuito que contiene fluido portador que puede ser agua glicolada, configurado para tornar calor cedido por el absorbedor y cederlo a; un circuito conectado al circuito de consumo de agua caliente sanitaria (A.C.S.).

Breve descripción de los dibujos

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

Las Figuras 1A, 1B son secciones transversales del captador mostrando distintos componentes del mismo.

La Figura 2 es una perspectiva del captador.

La Figura 3 es una vista en planta de una columna de 4 captadores.

La Figura 4 es una perspectiva de una columna de 4 captadores.

La Figura 5 es una vista en planta de una columna de 2 captadores.

La Figura 6 es una perspectiva de una columna de 2 captadores.

La Figura 7 es una perspectiva de un captador situado en una esquina cóncava.

Descripción de una realización preferida de la invención

El diseño busca unos requerimientos morfológicos básicos como responder a unos criterios de esbeltez y estética aceptables, de modularidad y compacidad en el ensamblaje iniciales.

Así, existe espacio suficiente entre la cubierta (2) de vidrio y el acumulador (5) para intercalar un absorbedor (3) que transmite calor a un circuito primario, así como aislar con espesor suficiente el acumulador (ahora ya realmente depósito interacumulador (5) tal y como los requerimientos normativos obligan.

El captador permite disponer de un depósito interacumulador (5) de unos 20 litros, con lo que si se considera que se monta un panel por persona, se cubre casi el 100% del A.C.S. demandada por el usuario. Asimismo, permite no disponer de dicho interacumulador (5) en su interior si se desea y se dispone de suficiente espacio habilitado interior a la edificación donde se acumularía la totalidad del volumen de agua requerido (o incluso podría parcializarse exterior-interior el volumen acumulado). Este depósito interacumulador (5) está alojado dentro de una carcasa (1) fabricada por dos perfiles de aluminio perpendiculares ensamblados que permiten anclar el captador a la fachada de manera horizontal o vertical sin necesidad de estructuras inclinadas para orientar el panel.

Los paneles existentes necesitan de un ángulo respecto a la horizontal para tener un rendimiento más o menos regular a lo largo del año. Lo que causa que no se puedan instalar de manera vertical (fachada) y sean necesarias estructuras adicionales en cubiertas horizontales e inclinadas salvo en el caso de que la inclinación de la cubierta sea justamente la requerida por el panel. El captador de la invención hace que en posición horizontal funcione óptimamente, con lo que se puede anclar a una pared vertical o a las cubiertas horizontales sin problema.

El absorbedor (3) se dispone de manera curvada encima del depósito interacumulador (5), quedando por tanto el absorbedor (3) entre la carcasa (1) y el depósito interacumulador (5). Esta forma curvada permite además orientar los tubos de modo que tengan la máxima de captación posible en los meses de invierno, donde las bajas temperaturas y la baja irradiación solar hacen que el rendimiento de todos los paneles baje. Además permite reducir el exceso de radiación en verano mediante una distribución asimétrica de los tubos interiores.

El conjunto de panel tiene una altura del orden de 30 cm lo cual, sumado a su forma curvada hace que su resistencia al viento sea mínima.

Al poder tener parte de acumulación interior, las pérdidas nocturnas son menores que en los equipos termosifónicos y muy similares a los captadores planos. Otras ventajas de la presente invención son:

- Se trata de una única estructura autoportante, sin necesidad de estructuras adicionales para fijación u orientación, es decir, que se trata de un captador autoportante de montaje sencillo.
- Dada su geometría, puede trabajar en inclinación vertical u horizontal y con cualquier ángulo de inclinación y de azimut (geométricamente favorable para su cometido).
- Tiene un suave perfil aerodinámico, presentando poca superficie resistente al viento, lo que se traduce en un buen comportamiento aerodinámico, lo que a su vez representa menores requerimientos de sujeción y fijación a la propia estructura del edificio, por lo que se trata de un captador aerodinámico.
- Permite decidir dónde acumular el A.C.S. generada, bien en los propios captadores o bien en acumuladores interiores dentro del edificio, todo ello sin cambio de modelo de captador solar, por lo que se trata de un captador modular.
- Presenta un alto grado de compacidad al agrupamiento, al poder agruparse varios captadores pareados mediante sencillos enganches, por lo que se trata de un captador compacto al agrupamiento.
- Alta integración arquitectónica, al poder situarse de forma vertical en los entrantes de las fachadas aprovechando un espacio inutilizado en el edificio, resultando un aspecto continuo de la línea de fachada como se muestra en la figura 7. Asimismo, su montaje muestra otras posibilidades derivadas de la modularidad indicada anteriormente como unir dos e incluso cuatro captadores para simular pilares u otros elementos constructivos, por lo que se trata de un captador esbelto.

Una realización de la invención se refiere a un captador solar fototérmico activo de baja temperatura que comprende:

una carcasa (1) de superficie cilíndrica;

una cubierta (2) de material que permite un paso de radiación en una sección de la superficie cilíndrica;

una pluralidad de tubos paralelos dispuestos longitudinalmente en la carcasa (1), debajo de la cubierta (2), para conformar un absorbedor (3) de radiación;

una estructura portatubos (4) para soportar la pluralidad de tubos y fijarla a la carcasa (1).

ES 2 317 802 B1

Conforme a otras características de la invención:

2) Los tubos se conectan en una estructura seleccionada entre serpentín y parrilla.

3) El captador solar fototérmico activo baja de temperatura además comprende medios de unión que comprenden racorería y latiguillos hidráulicos configurados para conectar una salida de un captador con una entrada de otro captador para formar agrupamientos de captadores seleccionados entre en serie y en paralelo y suministrar continuidad hidráulica entre varios captadores.

4) El captador solar fototérmico activo baja de temperatura además comprende:

un depósito interacumulador (5) de agua caliente en una zona central de la carcasa (1);

un ánodo (7) en el centro de la carcasa (1); medios auxiliares de bombeo y regulación configurados para hacer circular el fluido portador.

5) El captador solar fototérmico activo baja de temperatura además comprende:

una capa de material aislante (6) entre el absorbedor (3) y el depósito interacumulador (5) para disminuir una pérdida de calor del depósito interacumulador (5).

6) La carcasa (1) además comprende una cara de acoplamiento (10) en una sección distinta de la ocupada por la cubierta (2), configurada para acoplar un captador con otro captador.

7) La cara de acoplamiento (10) es plana y ocupa toda la longitud del captador.

8) El depósito interacumulador (5) y la capa de material aislante (6) tienen forma de cilindros concéntricos.

9) Una sección transversal de la cubierta (2) y del absorbedor (3) tiene forma de sector circular.

10) El captador solar fototérmico activo de baja temperatura además comprende 2 circuitos hidráulicos:

un circuito (51) que contiene fluido portador que puede ser agua glicolada, configurado para tomar calor cedido por el absorbedor (3) y cederlo a; un circuito (52) conectado al circuito de consumo de agua caliente sanitaria (A.C.S.).

REIVINDICACIONES

1. Captador solar fototérmico activo de baja temperatura **caracterizado** porque comprende:

una carcasa (1) de superficie cilíndrica;

una cubierta (2) de material que permite un paso de radiación en una sección de la superficie cilíndrica;

una pluralidad de tubos paralelos dispuestos longitudinalmente en la carcasa (1), debajo de la cubierta (2), para conformar un absorbedor (3) de radiación;

una estructura portatubos (4) para soportar la pluralidad de tubos y fijarla a la carcasa (1).

2. Captador solar fototérmico activo baja de temperatura de la reivindicación 1 **caracterizado** porque los tubos se conectan en una estructura seleccionada entre serpentín y parrilla.

3. Captador solar fototérmico activo baja de temperatura de cualquiera de las reivindicaciones 1-2 **caracterizado** porque además comprende medios de unión que comprenden racorería y latiguillos hidráulicos configurados para conectar una salida de un captador con una entrada de otro captador para formar agrupamientos de captadores seleccionados entre en serie y en paralelo y suministrar continuidad hidráulica entre varios captadores.

4. Captador solar fototérmico activo baja de temperatura de cualquiera de las reivindicaciones 1-3 **caracterizado** porque además comprende:

un depósito interacumulador (5) de agua caliente en una zona central de la carcasa (1);

un ánodo (7) en el centro de la carcasa (1); medios auxiliares de bombeo y regulación configurados para hacer circular el fluido portador.

5. Captador solar fototérmico activo de baja temperatura de la reivindicación 4 **caracterizado** porque además comprende:

una capa de material aislante (6) entre el absorbedor (3) y el depósito interacumulador (5) para disminuir una pérdida de calor del depósito interacumulador (5).

6. Captador solar fototérmico activo de baja temperatura de cualquiera de las reivindicaciones 1-5 **caracterizado** porque la carcasa (1) además comprende una cara de acoplamiento (10) en una sección distinta de la ocupada por la cubierta (2), configurada para acoplar un captador con otro captador.

7. Captador solar fototérmico activo de baja temperatura de la reivindicación 6 **caracterizado** porque la cara de acoplamiento (10) es plana y ocupa toda la longitud del captador.

8. Captador solar fototérmico activo de baja temperatura de cualquiera de las reivindicaciones 5-7 **caracterizado** porque:

el depósito interacumulador (5) y la capa de material aislante (6) tienen forma de cilindros concéntricos.

9. Captador solar fototérmico activo de baja temperatura de cualquiera de las reivindicaciones 1-8 **caracterizado** porque:

una sección transversal de la cubierta (2) y del absorbedor (3) tiene forma de sector circular.

10. Captador solar fototérmico activo de baja temperatura de cualquiera de las reivindicaciones 5-9 **caracterizado** porque además comprende 2 circuitos hidráulicos:

un circuito (51) que contiene fluido portador configurado para tomar calor cedido por el absorbedor (3) y cederlo a; un circuito (52) conectado al circuito de consumo de agua caliente sanitaria (A.C.S.).

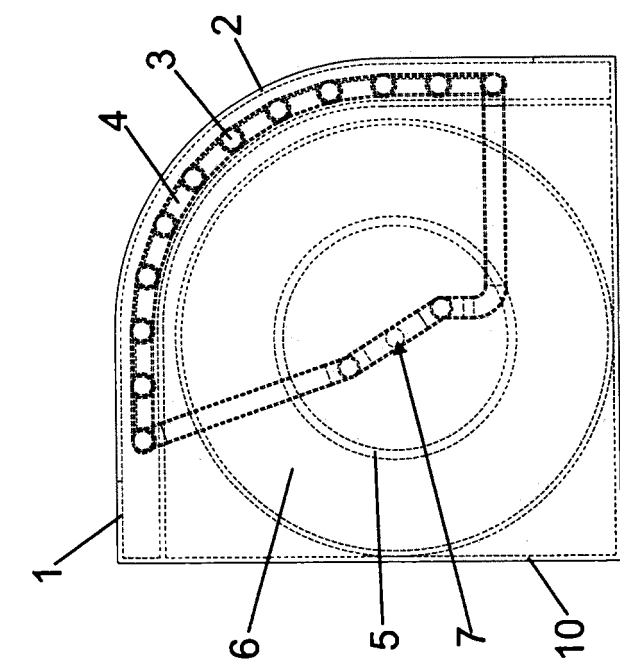


FIG. 1A

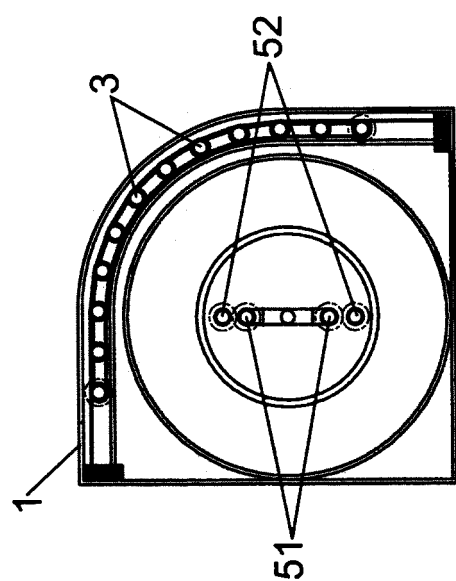


FIG. 1B

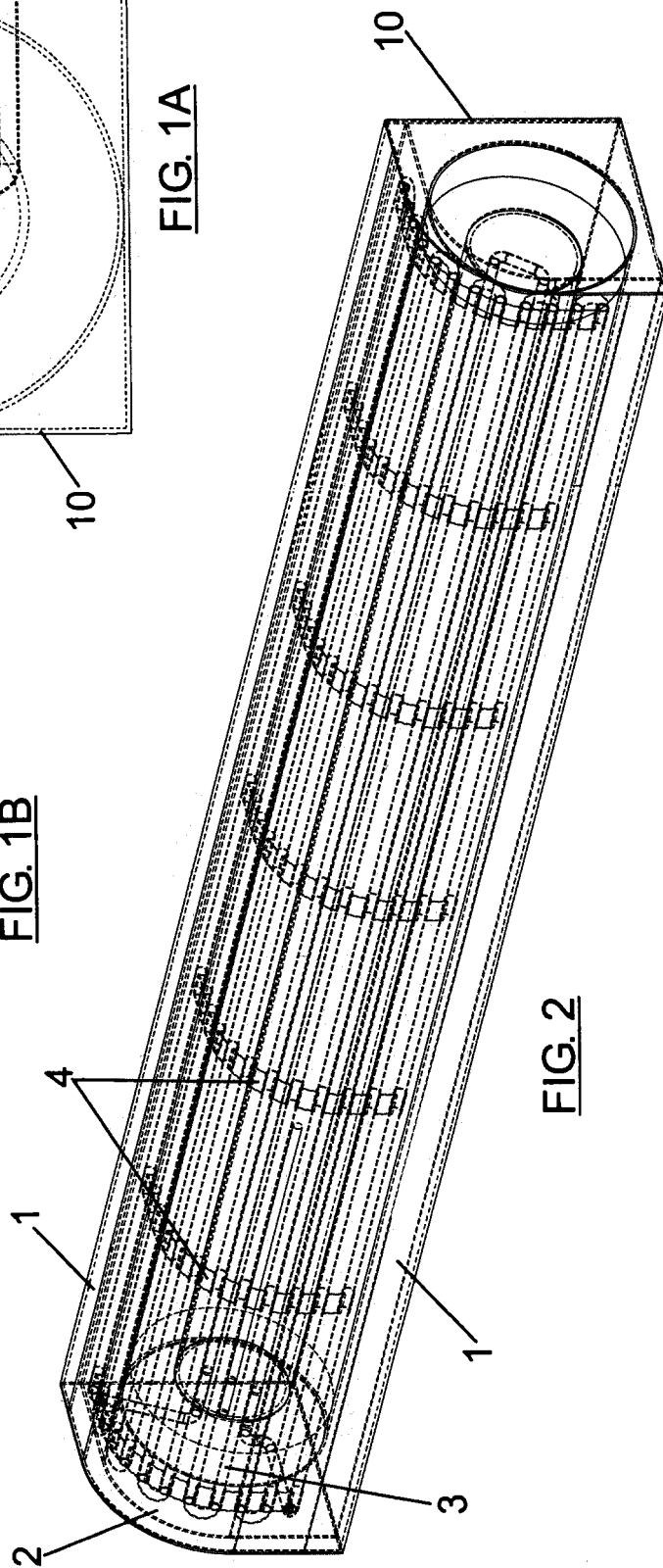


FIG. 2

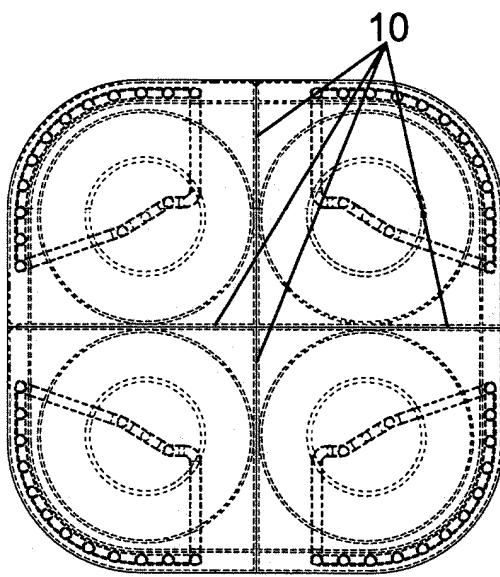


FIG. 3

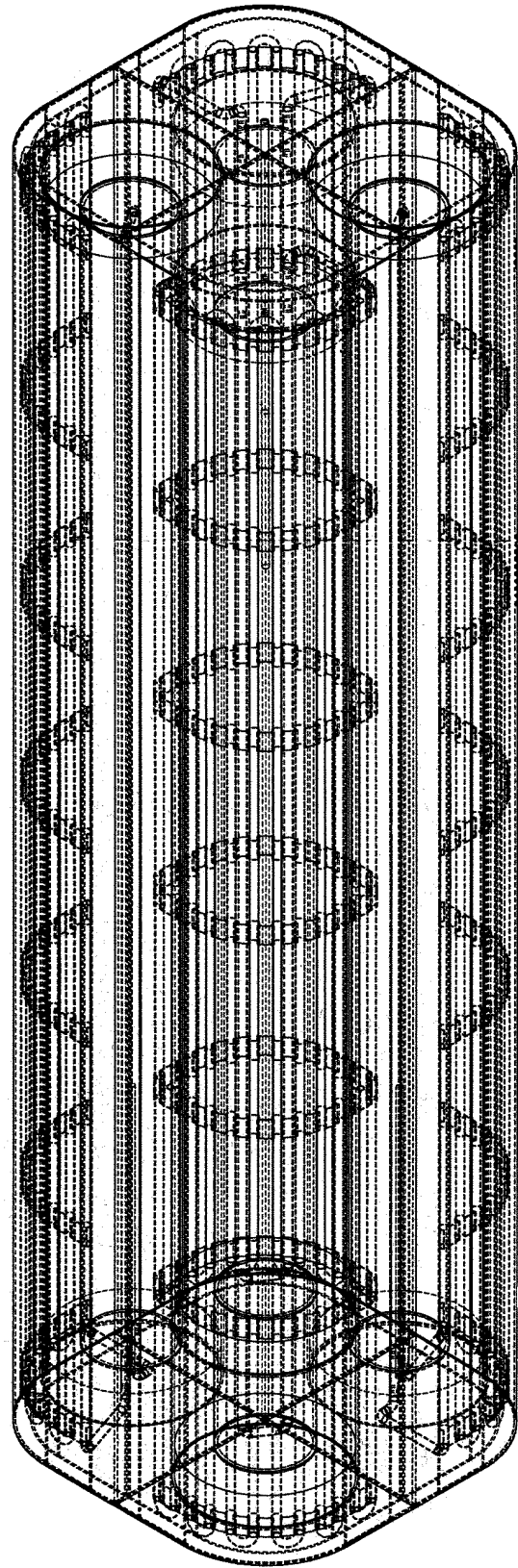


FIG. 4

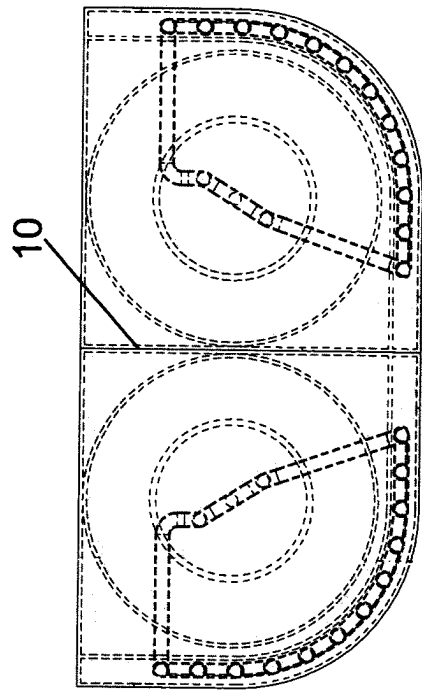


FIG. 5

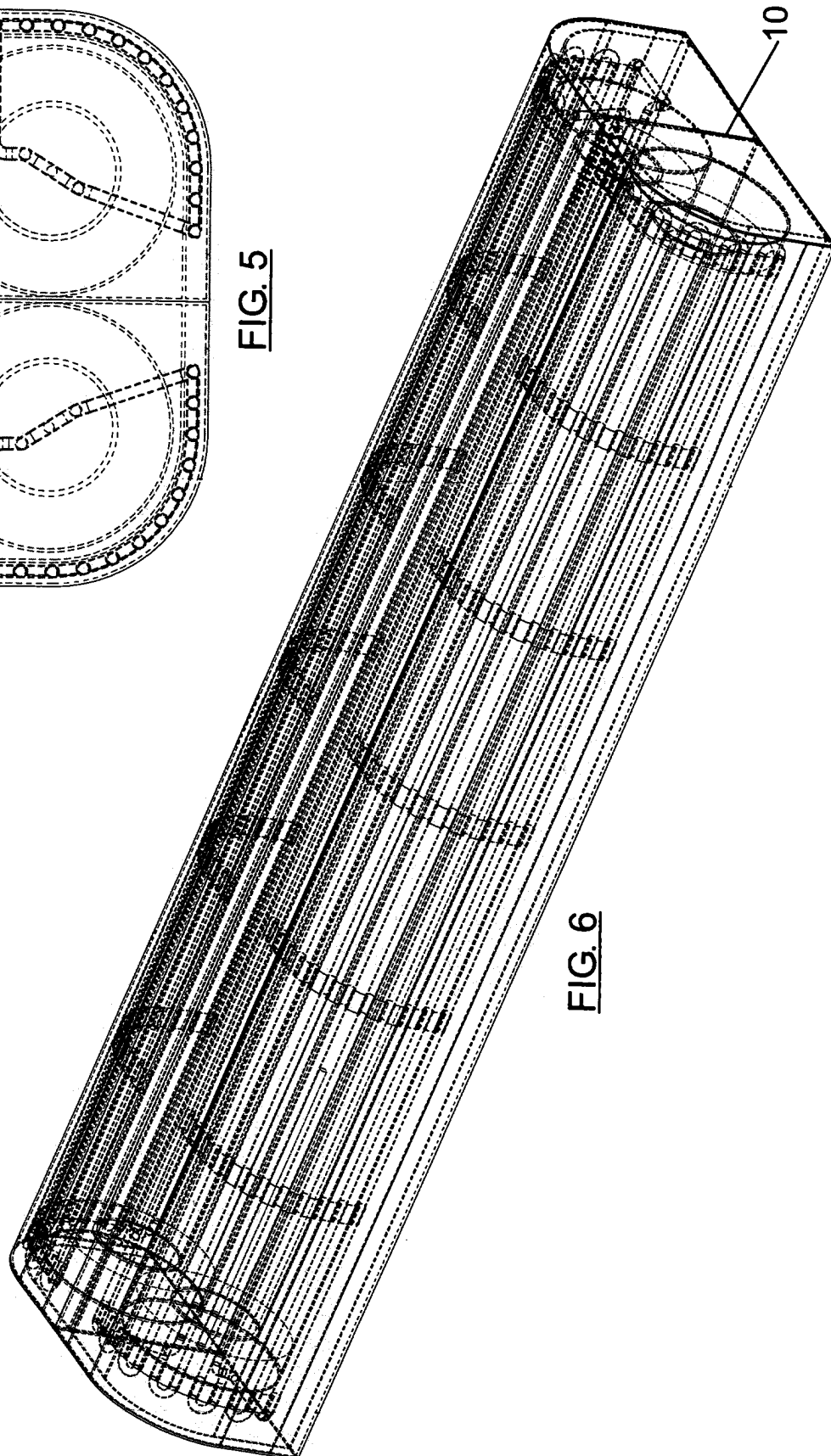
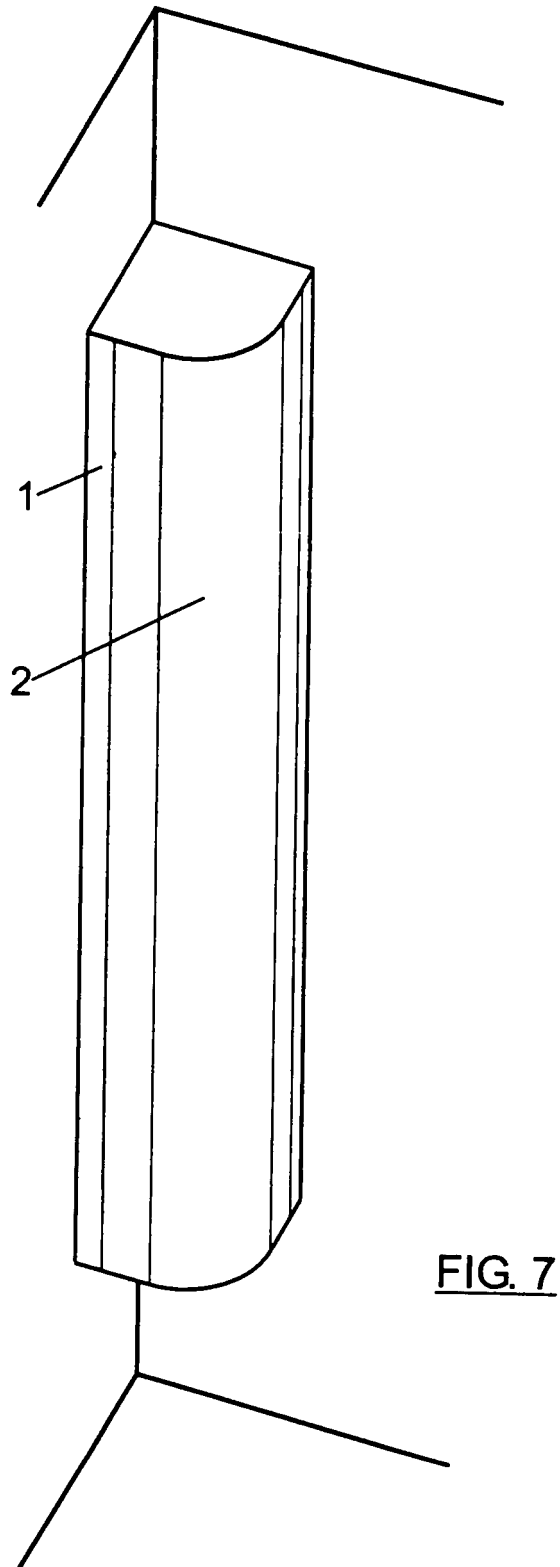


FIG. 6





OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 317 802

⑫ Nº de solicitud: 200802722

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 25.09.2008

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 4236506 A (ROARK et al.) 02.12.1980, columna 1, líneas 45-49; columna 2, líneas 14,15,22; columna 3, líneas 1,2; reivindicaciones 1,2,3; figuras 2,4.	1,6,7
Y		2,3,4-10
Y	ES 8203491 A1 (SORELEC) 01.07.1982, página 4, línea 29; página 5, línea 93; página 3, líneas 29-34; reivindicación 1.	4-10
Y	US 4869234 A (RAPOZO et al.) 26.09.1989, figura 1.	2
Y	GB 1488812 A (VINCZE SA) 12.10.1977, figuras 3,4.	3
A	EP 0029951 A2 (VELO DALBRENTA GIANFRANCO) 10.06.1981, todo el documento.	1-10

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

17.03.2009

Examinador

C. Rodríguez Tornos

Página

1/5

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

F24J 2/04 (2006.01)

F24J 2/24 (2006.01)

F24J 2/46 (2006.01)

F24J 3/06 (2006.01)

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,WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 17.03.2009

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	2 - 5, 8 -10	SÍ
	Reivindicaciones	1,6-7	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones		SÍ
	Reivindicaciones	1-10	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 ha sido publicada.

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 4236506 A	02.12.1980
D02	ES 8203491 A1	01.07.1982
D03	US 4869234 A	26.09.1989
D04	GB 1488812 A	12.10.1977

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**Reivindicación 1**

El documento D01 divulga un captador solar fototérmico que posee una carcasa con superficie semicilíndrica. Una porción de la carcasa posee una ventana transparente que permite el paso de la radiación solar (columna 1 líneas 45-49, columna 2 líneas 14 y 15). Dispone de un colector solar que absorbe la radiación, formado por unos tubos paralelos dispuestos longitudinalmente en la carcasa y fijados a ella (columna 2, línea 22), por los que circula el fluido de trabajo y que son paralelos al eje central del colector (columna 3, líneas 1 y 2; reivindicaciones 1,2,3; figuras 2 y 4)

La invención definida en la reivindicación 1 no difiere de la técnica conocida descrita en D01, ya que todas y cada una de las características técnicas están recogidas en dicho documento. Por lo tanto la invención según la reivindicación 1 no se considera que tenga novedad.

Reivindicación 2

La reivindicación 2 dependiente de la primera se caracteriza porque los tubos se conectan en una estructura seleccionada entre serpentín y parrilla. Esta disposición para tubos colectores solares ya ha sido divulgada con anterioridad en D03 (figura 1), por lo que podría considerarse como opción normal de diseño incluir esta característica en la configuración descrita en el documento D01 y por ello la reivindicación 2 carece de actividad inventiva.

Reivindicación 3

La conexión de captadores solares en serie y paralelo para suministrar continuidad hidráulica entre varios captadores, objeto de la reivindicación 3 ya ha sido divulgada con anterioridad en otros documentos como D04 (figuras 3 y 4). El hecho de que esta unión se produzca mediante racorería y latiguillos hidráulicos es una técnica conocida y por tanto obvia para un experto en la materia.

Reivindicación 4

La reivindicación 4 se refiere a que el captador solar fototérmico de la reivindicación 1 además comprende un depósito inter-acumulador de agua caliente en una zona central de la carcasa, un ánodo en el centro de la carcasa y medios auxiliares de bombeo y regulación para hacer circular el fluido portador. En relación a la ubicación de un ánodo en el centro de la carcasa, se trata de una técnica de sobra conocida en el sector para evitar la corrosión y no se menciona en la memoria ningún problema técnico que haya sido resuelto en relación con este aspecto de la invención ni ninguna solución aportada en este campo por lo que no implica actividad inventiva. El resto de características de esta reivindicación se encuentran anticipadas en el documento D02 (página 4 línea 29; página 5 línea 93) que divulga un captador solar que posee un módulo de almacenamiento de fluido portador de calor primario, y en el que la circulación de fluido portador puede realizarse por medio de una bomba. Resultaría obvio para un experto en la materia aplicar estas características con su correspondiente efecto en el captador solar descrito en D01 y por tanto el objeto de la reivindicación 4 no implica actividad inventiva.

Hoja adicional

Reivindicaciones 5, 8-10

El Documento D02 divulga un captador solar fototérmico que dispone de un receptor de energía solar y de un cambiador de calor. Este último se compone de un módulo de almacenamiento de fluido portador de calor primario, estando totalmente rodeado por una envoltura de aislamiento, a su vez rodeada por una envoltura que forma la superficie de intercambio de calor constituida por el circuito del fluido portador de calor primario.(pg 3. líneas 29-34; reiv. 1). El circuito primario lleva un intercambiador alojado en el módulo de almacenamiento del circuito secundario. La superficie de intercambio está formada por un tubo en lazos de unión. La circulación del fluido portador puede realizarse por un bomba. Un experto en la materia podría considerar aplicar estas características de intercambio de calor con las aprendidas en el documento D01 relativas a la recepción y colección de energía solar y geometría del captador y tener una expectativa razonable de éxito. Así el objeto de las reivindicaciones 5 y 8 a 10 carece de actividad inventiva.

Reivindicaciones 6 y 7

El captador solar descrito en D01 dispone de una cara de acoplamiento en una sección distinta a la ocupada por la cubierta (fig. 4). Esta cara de acoplamiento es plana y ocupa toda la longitud del captador. Por tanto las características descritas en las reivindicación 6, dependiente de la primera, y la reivindicación 7, dependiente de la primera y la 6, carecerían de novedad a la luz del documento D01.

Por lo tanto podríamos concluir a modo de resumen, que la novedad o la actividad inventiva de la solicitud objeto de informe, tal cual es descrita en su reivindicación 1, así como la de las reivindicaciones 2 a 10, todas ellas dependientes de la 1, se vería afectada por el documento D01 o por la combinación de dicho documento D01 con alguno de los documentos D02 a D04 como se ha explicado anteriormente,