



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 378 705**

②1 Número de solicitud: 200901418

⑤1 Int. Cl.:
F24J 2/20 (2006.01)
E04D 13/18 (2006.01)

①2

SOLICITUD DE PATENTE

A1

②2 Fecha de presentación: **16.06.2009**

④3 Fecha de publicación de la solicitud: **17.04.2012**

④3 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
17.04.2012

⑦1 Solicitante/s: **MECÁNICAS DEL PISUERGA, S.A.**
Parque Tecnológico de Boecillo, Parc. 135
47151 Boecillo, Valladolid, ES

⑦2 Inventor/es: **Botsaris, Stylianos;**
Romero Redondo, Víctor Julio y
Molina González, Martín

⑦4 Agente/Representante:
No consta

⑤4 Título: **Panel solar térmico para calentamiento de aire.**

⑤7 Resumen:

Panel solar térmico para calentamiento de aire.

La invención se refiere a un panel solar térmico para calentamiento de aire para climatización de pabellones, naves industriales, edificios o viviendas, así como para aplicaciones donde sea útil una fuente de aire caliente, como el secado de productos.

El panel se coloca en la cubierta formando parte de la misma, siendo un caso de integración arquitectónica.

Esquemáticamente está compuesto de una cuna portante en la parte inferior que incorpora el aislamiento térmico, un absorbedor de sección trapezoidal colocado sobre la misma, formando entre ambas piezas los conductos por donde circulará el aire, movido por un ventilador, y una superficie transparente encima para provocar el efecto invernadero. La conexión entre paneles puede ser en serie y/o en paralelo mediante conductos auxiliares.

El panel puede integrarse en las instalaciones convencionales de ventilación. También es apto para el calentamiento de agua mediante un intercambiador aire-agua.

ES 2 378 705 A1

DESCRIPCIÓN

Panel solar térmico para calentamiento de aire.

5 Sector de la técnica

La invención se refiere a un panel solar térmico integrado arquitectónicamente en las cubiertas de los edificios, cuya utilidad es el calentamiento de aire en climatización de pabellones, naves industriales, edificios o viviendas durante el invierno, así como para aquellas aplicaciones donde pueda ser útil una fuente de aire caliente, como el secado de productos.

El conjunto de componentes que forman parte de la invención están diseñados para realizar el proceso de calentamiento de aire mediante un enfoque de integración arquitectónica, al incluir junto al panel el aislante y la cobertura impermeable, sustituyendo a elementos de construcción tradicionales y consiguiendo que su adaptación a cubiertas nuevas o existentes sea óptima, resolviendo muchos de los problemas constructivos.

El panel o conjunto de paneles pueden integrarse o sustituir a los sistemas de ventilación convencionales, ya que incorporan cajas de mezclas en la entrada y salida de aire, pudiéndose acoplar así mismo filtros para la purificación del aire según normativa.

El panel es apto también para el calentamiento de agua mediante un intercambiador aire-agua acoplado.

25 El estado de la técnica

Es conocido el proceso de calentamiento de un fluido por la exposición a la radiación solar, que mediante un absorbedor que aumente el rendimiento, traslada la energía de la radiación solar, al fluido en forma de calor.

Existen otros dispositivos para calentamiento de fluidos mediante la acción de la radiación solar, casi todos ellos referidos al calentamiento de fluidos como agua, agua glicolada o similar. También existen algunos que se basan en el calentamiento de aire, pero con principios de funcionamiento distintos basados en circulación interior en serpentín o en una base de funcionamiento diferente, y no estando orientados hacia la integración arquitectónica de manera tan clara.

Las principales características que caracterizan el objeto de patente son:

- Flujo del fluido por el interior del panel en canales paralelos longitudinales, consiguiendo unas pérdidas de carga reducidas, y permitiendo el acople en serie de unos paneles con otros.
- Absorbedor con sección trapezoidal optimizada para formar canales y para aprovechar mejor la radiación solar desde primera hora del día. En la salida o puesta del sol, el ángulo de incidencia es pequeño, pero los rayos inciden casi perpendicularmente en las caras inclinadas de la sección trapezoidal.
- Cubierto de vidrio o panel transparente encima del absorbedor, para formar una zona con efecto invernadero que mejora la eficiencia del conjunto.
- Conexión con sistema de canalización del fluido o conducto de aire, con circulando en sentido transversal y conexiones con el interior de edificio.
- Montaje e interconexión del panel formando filas y columnas, en un esquema hidráulico de tipo serie-paralelo.
- El panel incluye todos los componentes necesarios para resolver una cubierta, como el aislante, las piezas de impermeabilización, etc. resolviendo por sí mismo la cubierta del edificio y sustituyendo a elementos de construcción.

Descripción de la invención

El objeto de la presente solicitud de patente de invención se refiere a un panel solar térmico para calentamiento de aire, que mediante una concepción en el diseño y ejecución novedosa consigue que sea muy sencilla su integración en cubiertas e edificaciones, y le confiere un aspecto diferenciador de otros productos que puedan tener una función parecida.

El panel se compone de una cuna portante de material aislante normalmente protegida de los efectos de la intemperie por una lámina metálica o de otro material, susceptible de ser pintada o decorada, tanto por el exterior, como por el lado visto por el interior. Sobre esa cuna se monta un absorbedor de un material de alta conductividad, como chapa de aluminio o cobre pintado de negro, y de sección trapezoidal de modo que se forman conductos entre la pieza y la cuna portante por los que discurrirá el aire o fluido. Las dimensiones de la sección trapezoidal de la chapa del absorbedor

ES 2 378 705 A1

se pueden optimizar para obtener flujo turbulento, optimizando el coeficiente de película. El aire podría circular sólo por debajo o por debajo y por encima del colector mediante la colocación de una chapa plana sobre el absorbedor.

5 Sobre la cuna o soporte, se montan también unos perfiles que permiten el montaje a una separación óptima, de una cobertura transparente que tiene como función mejorar la eficiencia energética del conjunto a través de la captura de rayos infrarrojos mediante el efecto invernadero. El montaje del panel sobre la estructura de soporte de la cubierta, así como el montaje de unos paneles junto a otros, se soluciona con pernos adecuados, montados únicamente en las zonas laterales, facilitando la impermeabilización de éstos anclajes mediante una pieza tapa juntas.

10 El producto se ha diseñado además para permitir el montaje en serie de unos componentes con otros, tanto en filas longitudinales, como transversales, de forma que en la zona de cubierta donde se instale el panel se soluciona totalmente el aislamiento, la impermeabilización y la cobertura del edificio, además del aporte de calor obtenido. Las zonas de la cubierta donde no se coloque el panel absorbedor, como por ejemplo las vertientes orientadas al norte o zonas con sombras, pueden resolverse con cubierta estándar, con perfecto montaje y conexión con los paneles solares
15 térmicos, para asegurar la impermeabilización de la cubierta.

El panel sería susceptible de fabricarse en diferentes tamaños para adaptarse a cualquier geometría de la cubierta. También se ha previsto con diferentes grados de aislamiento según la función o utilización del espacio cubierto.

20 Los paneles se pueden conectar hidráulicamente en serie, y las series se pueden conectar a su vez en paralelo mediante conductos conectados a la entrada y salida de las series. En la entrada y salida general del sistema de paneles se conecta una caja de mezclas. La caja de mezclas de la entrada permite tomar el aire que se introduce en los paneles del exterior, del interior o bien una mezcla de ambos. Análogamente, la caja de mezclas de salida permite introducir el aire proveniente de los paneles en el interior del edificio, o bien expulsarlo directamente al exterior.

25

Breve descripción de las figuras

Figura 1.

30

Sección del panel mostrando sus elementos principales.

Figura 2.

35

Vista del panel instalado en la cubierta de una edificación, ocupando solo la vertiente mejor orientada, y adaptándose a una planta irregular.

40 Figuras 3a, 3b, 3c.

Varias secciones de paneles con diferentes espesores de aislante, según la necesidad del edificio.

45 Figura 4.

Vista en sección del panel formando una cubierta y en función de calentamiento de aire.

50 Figura 5.

Vista en sección del panel formando una cubierta y en función de evacuación de aire caliente del interior.

55 Figura 6.

Vista en sección del panel formando una cubierta cuando no está en función (con convección de aire por el interior).

60 Figura 7.

Esquema de flujos de aire en el interior de un conjunto de paneles en función de calentamiento de aire.

65 Modos de realización preferente de la invención

En detalle, como puede verse en la Figura 1, el panel se compone de una cuna portante de material aislante (1) normalmente protegida de efectos de intemperie por una lámina metálica o de otro material, susceptible de ser pintada

ES 2 378 705 A1

o decorada, tanto por el exterior, como por el lado visto por el interior. Sobre esa cuna se monta un absorbedor, normalmente de material de alta conductividad, como chapa de aluminio o cobre pintada de negro, con sección trapezoidal (2) de modo que se forman conductos (3) entre la cuna portante (1) y el absorbedor (2) por los que discurrirá el aire o fluido. Las dimensiones de la sección trapezoidal de la chapa del absorbedor se pueden optimizar para obtener flujo turbulento, optimizando el coeficiente de película.

Sobre la cuna o soporte, se montan también unos perfiles (4) que permiten el montaje a una separación óptima, de una cobertura transparente (5) que tiene como función mejorar la eficiencia energética del conjunto a través de la captura de rayos infrarrojos mediante el efecto invernadero. El montaje del panel sobre la estructura de soporte de la cubierta, así como el montaje de unos paneles junto a otros, se soluciona con pernos adecuados, montados únicamente en las zonas laterales, facilitando la impermeabilización de éstos anclajes mediante una pieza tapajuntas (6).

El producto se ha diseñado además para permitir el montaje en serie de unos componentes con otros, como puede verse en la Figura 2, tanto en filas longitudinales, como transversales, de forma que en la zona de cubierta donde se instale el panel (7) como las vertientes sur, se soluciona totalmente el aislamiento, la impermeabilización y la cobertura del edificio, además del aporte de calor obtenido. Las zonas de la cubierta donde no se coloque el panel absorbedor, (8) como por ejemplo las vertientes orientadas al norte o zonas con sombras, pueden resolverse con cubierta estándar, con perfecto montaje y conexión con el panel solar térmico, para asegurar la impermeabilización de la cubierta.

El panel sería susceptible de fabricarse en diferentes tamaños para adaptarse a cualquier geometría de la cubierta (9) También se ha previsto con diferentes grados de aislamiento según la función o utilización del espacio cubierto. (Figuras 3a, 3b, 3c).

Cuando el panel está en función de calentamiento (Figura 4), el aire o fluido se colecta bien del exterior o del interior del edificio mediante una caja de mezclas (10) con compuertas controlables. La caja de mezclas es un dispositivo similar al utilizado usualmente en ventilación y climatización. Su funcionamiento implica la actuación sobre unas compuertas para permitir captar aire que circulará por los paneles bien del interior, bien del exterior del edificio, o bien mezclando ambas entradas. Este aire captado fluye por los canales del interior de los paneles (3) conectados en serie, formando flujos paralelos, y consiguiendo una ganancia de energía térmica del fluido cedida por el absorbedor, y por tanto, incrementando su temperatura.

En el extremo contrario a la entrada de aire se dispone una salida de aire calentado, con otro dispositivo de caja de mezclas (11) que permite enviar el aire caliente, impulsado por un ventilador, o dispositivo similar (12), al interior del edificio. Variando el caudal del aire impulsado, es posible obtener aire caliente a diferentes temperaturas de salida, funcionando el sistema como un climatizador.

En la toma de aire exterior se podrán colocar filtros seleccionados de acuerdo a la normativa aplicable y a los condicionantes del lugar, pudiendo así proveer el aire exterior de renovación requerido, y cumpliendo así con las necesidades de ventilación.

También, en caso de ser necesario proceder a una limpieza y filtrado del aire interior, se podrá proveer de filtros adecuados a la toma de aire interior de la caja de mezclas (10).

El dispositivo también puede utilizarse para extraer aire del interior del edificio, expulsándolo al exterior (Figura 5). Esta acción puede permitir por ejemplo enfriar el edificio en caso de ser necesario cuando la temperatura del aire exterior es inferior a la temperatura del aire interior, ya que la extracción de aire interior provocará una depresión en el interior que implicará la entrada de aire del exterior.

Cuando el dispositivo no está en función, (Figura 6) puede provocarse una convección natural de aire por el interior del panel manteniendo las cajas de mezclas (10 y 11) de los extremos del panel abiertos hacia el exterior, lo que provoca circulación interna de aire sin necesidad de impulsión, evitando el excesivo calentamiento del panel. También en caso de ser necesario puede accionarse el ventilador a velocidad reducida para provocar un flujo forzado que evite que se alcancen temperaturas elevadas en la cubierta.

De forma general, en la cubierta los paneles se unirán entre sí en serie y a su vez se conectarán en paralelo a unos conductos de entrada y salida, existiendo un flujo de aire en movimiento que es calentado al pasar por los paneles. En la Figura 7 se observa el esquema del movimiento del fluido en la función de calentamiento, con entrada de aire desde el interior del edificio, paso por los paneles para calentamiento e impulsión del aire calentado de nuevo al interior del edificio.

Se puede acoplar así mismo un intercambiador aire-agua para el calentamiento de un fluido en general, o agua caliente sanitaria en particular.

El funcionamiento del conjunto está gobernado por un sistema de control, que en función de las condiciones ambientales exteriores e interiores, gobernará los elementos controlables del conjunto de forma automática.

REIVINDICACIONES

5 1. Panel solar térmico para calentamiento de aire **caracterizado** porque permite su integración arquitectónica
sustituyendo materiales de construcción al incluir un panel sándwich (1) que permite el aislamiento y la impermea-
bilización de la cubierta y forma la base o cuna del panel, encima del cual se coloca una pieza de aluminio u otro
material conductor (2), de sección trapezoidal y pintada negra que sirve como superficie del absorbedor, formándose
entre la superficie del absorbedor y la cuna un conjunto de conductos individuales (3) que permiten un flujo paralelo
y longitudinal del fluido, evitando zonas muertas y permitiendo unas pérdidas de carga reducidas, siendo dicho flujo
10 forzado mediante un ventilador (12), colocándose en la entrada de aire a los paneles y en la salida sendas cajas de
mezclas (10, 11). y existiendo una superficie transparente (5) para crear el efecto invernadero.

15 2. Panel solar térmico según la reivindicación 1, **caracterizado** por que pueden acoplarse unos paneles a otros
en serie, y dichas series pueden conectarse en paralelo, utilizando conductos a la entrada y la salida de las series. El
montaje de unos paneles con otros se realiza mediante pernos y tapajuntas (6) con perfecta estanqueidad e impermea-
bilización de las uniones, facilitando el montaje directo a la estructura del edificio, integrándose al mismo.

20 3. Panel solar térmico según alguna de las reivindicación 1, **caracterizado** porque mediante un regulador de la
velocidad del ventilador, puede variarse el caudal y por ende, la temperatura de salida del aire.

25 4. Panel solar térmico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se puede instalar un pequeño ventilador
accionado por una placa fotovoltaica para provocar un flujo forzado que permita evacuar el calor de los paneles en
caso de no estar funcionando la instalación.

5. Panel solar térmico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el paso del aire se puede realizar por uno o
ambos lados del absorbedor (2), si se dispone una chapa plana sobre el mismo.

30 6. Panel solar térmico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en la caja de mezclas de la entrada (10) o
de la salida (11) pueden acoplarse filtros adecuando el aire a la calidad deseada.

35 7. Panel solar térmico para calentamiento de aire según la reivindicación 1, **caracterizado** porque también puede
montarse sobre paneles de cobertura existentes en cubiertas ya realizadas, permitiendo así aprovechar éstos compo-
nentes, utilizando la cobertura existente como sustitución de la cuna portante (1).

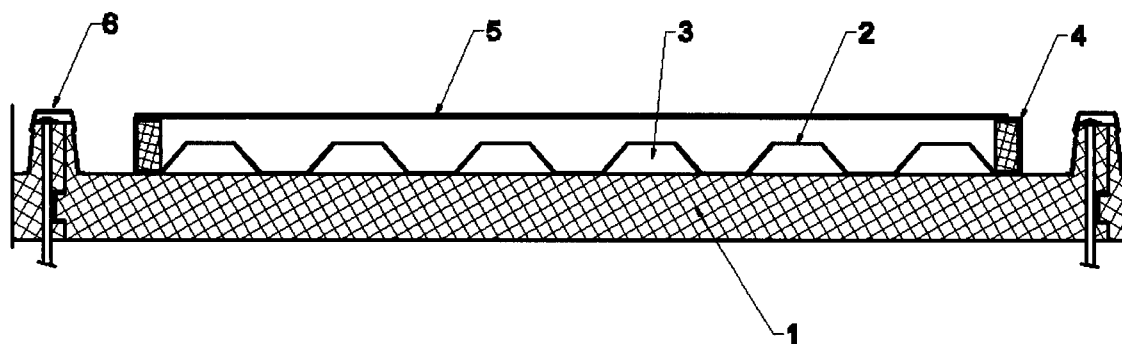


Figura 1

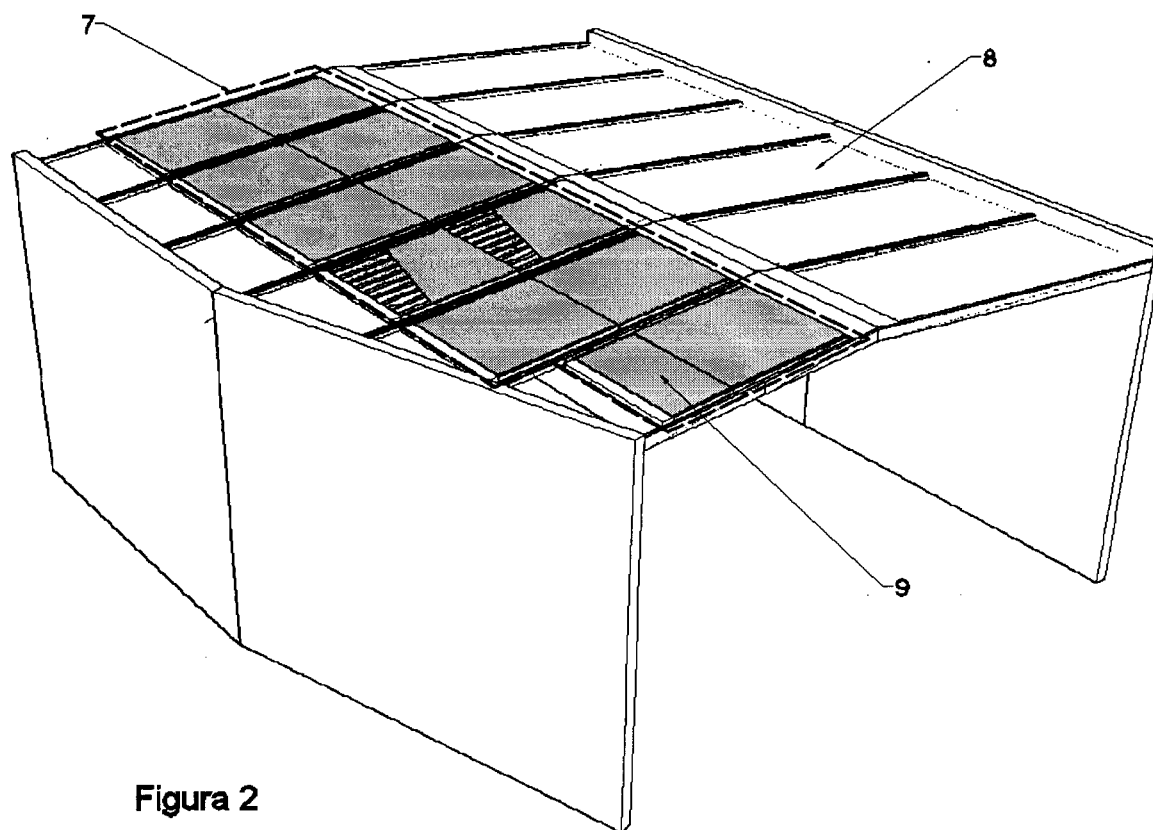


Figura 2

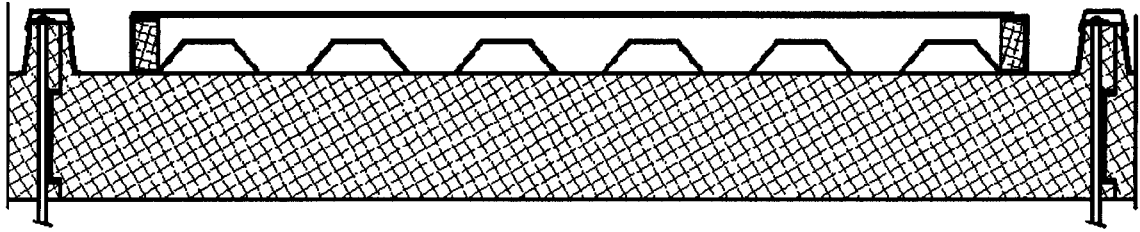


Figura 3a

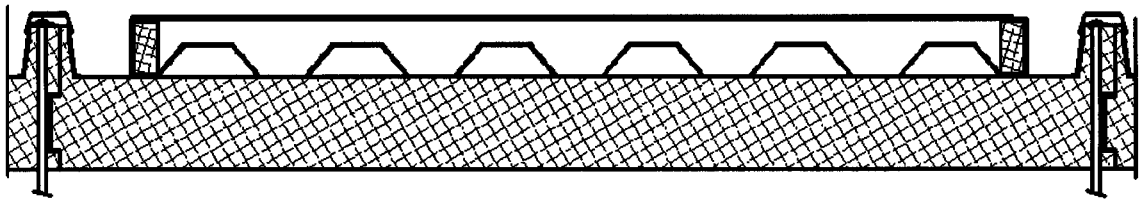


Figura 3b

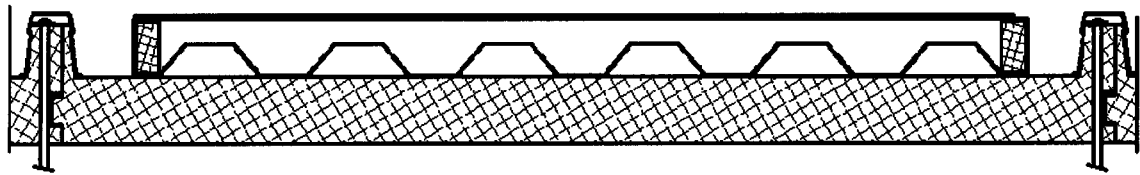


Figura 3c

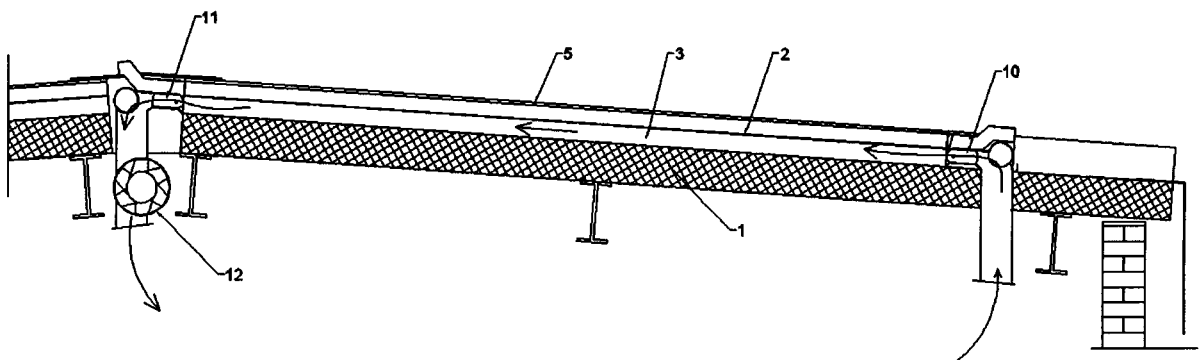


Figura 4

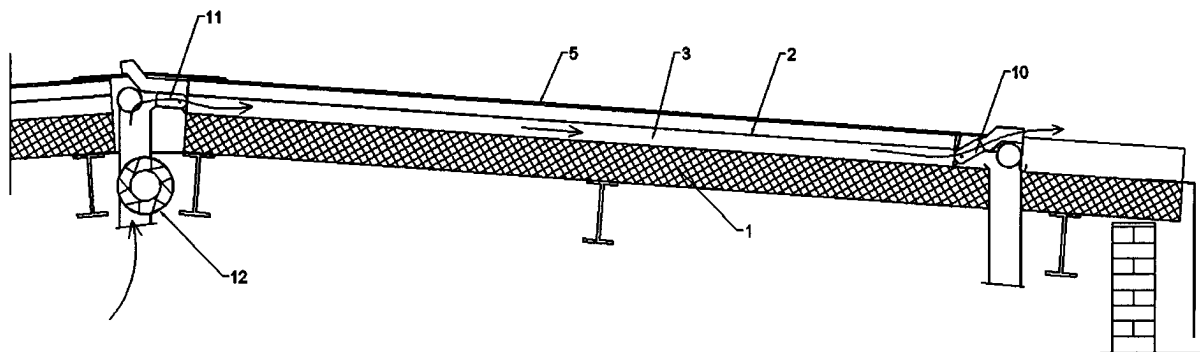


Figura 5

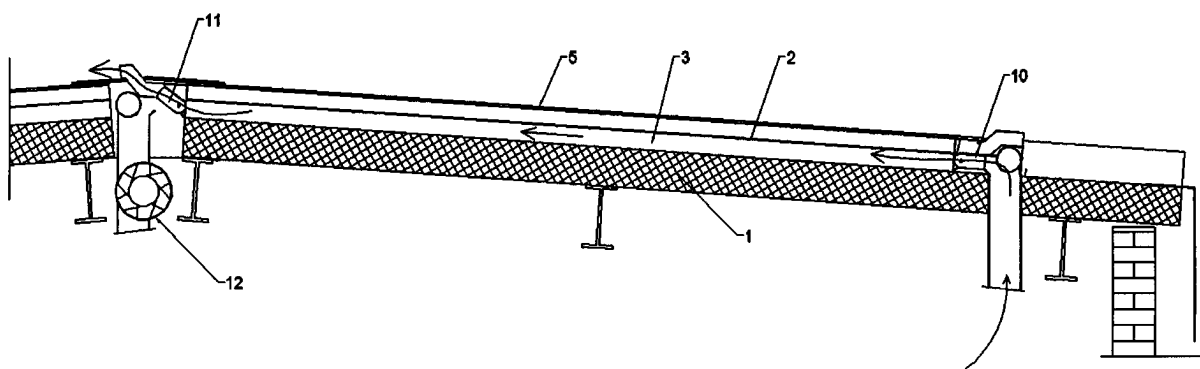


Figura 6

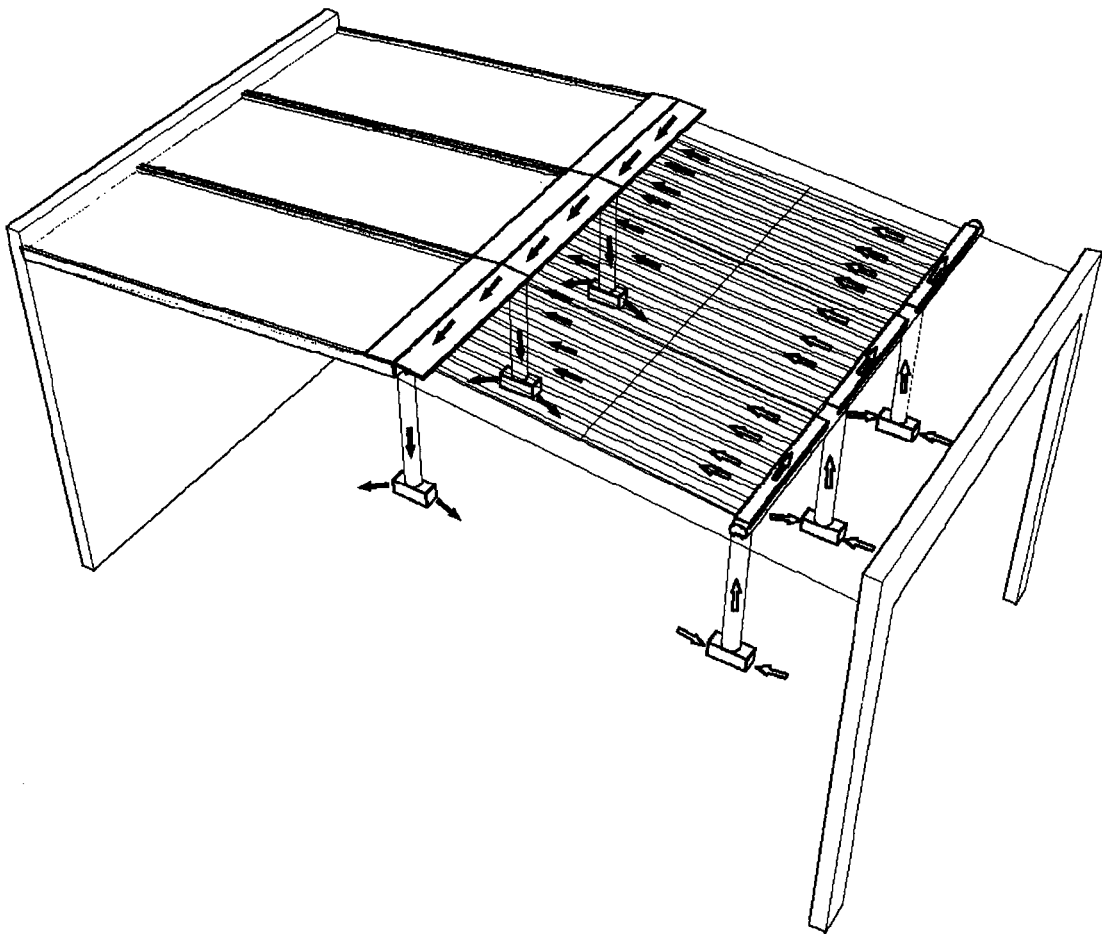


Figura 7



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200901418

②② Fecha de presentación de la solicitud: 16.06.2009

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F24J2/20** (2006.01)
E04D13/18 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 4282860 A (KOIZUMI HISAO et al.) 11.08.1981, columna 1, líneas 9-25; columna 2, línea 7 – columna 3, línea 51; columna 4, líneas 3-18; figuras 1-4,6,8.	1-7
X	DE 10144148 A1 (HAKE THOMAS) 03.04.2003, columna 4, línea 42 – columna 5, línea 4; columna 7, líneas 11-17; figuras 4,5,6a,6b.	1,3,4,6,7
X	CH 634400 A5 (HELIND SA) 31.01.1983, página 2, líneas 24-51; figuras.	1
X	US 4296736 A (SOOT OLAF) 27.10.1981, columna 1, líneas 4-10,23-26; columna 2, líneas 46-55; columna 3, líneas 29-44,56 - 67; columna 4, líneas 13-27,42-46; columna 5, líneas 12-19; figuras 9,10,12,13,19.	1,5
A	FR 2439854 A1 (VERMICULITE PERLITE SA) 23.05.1980, página 1, líneas 1-7; página 1, línea 35 – página 2, línea 22; página 5, línea 29 – página 6, línea 31; página 7, línea 23 – página 8, línea 27; página 10, líneas 25-34; figuras 1,1a,2,7.	1,3,5,6
A	WO 2008040422 A1 (PUREN GMBH et al.) 10.04.2008, página 2, líneas 17-25; página 4, línea 9 – página 5, línea 5; página 8, líneas 11-13; página 9, línea 28 – página 10, línea 9; página 11, línea 24 – página 15, línea 12; página 19, línea 14 – página 20, línea 2; figuras 1,2,11,12.	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
27.03.2012

Examinador
A. Rodríguez Cogolludo

Página
1/4

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

F24J, E04D

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: 27.03.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-7	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-7	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 4282860 A (KOIZUMI HISAO et al.)	11.08.1981
D02	WO 2008040422 A1 (PUREN GMBH et al.)	10.04.2008

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 solicitud se refiere a un panel solar para calentamiento de aire integrable en una estructura arquitectónica.

De acuerdo con la reivindicación primera de la solicitud, la estructura de dicho panel está formada por una base de tipo sándwich con aislamiento e impermeabilización, sobre la cual va situado un elemento de material conductor y pintado de negro, de sección trapezoidal, el cual define, junto con la base, un conjunto de conductos paralelos por los que se hace circular un fluido entre dos cajas de mezcla de entrada y de salida.

Sobre la estructura anterior se dispone una cubierta transparente para lograr un efecto invernadero.

El documento D01, al cual pertenecen las referencias que se cita a continuación, divulga un colector solar integrable en el tejado de una vivienda y destinado al calentamiento de aire. El panel solar de D01 presenta una superficie de absorción negra (18) fabricada en aluminio u otro metal y corrugada de manera que presenta una sección trapezoidal, tal y como se aprecia en las figuras 2, 3 y 8. Por encima de la lámina de aluminio se dispone una placa transparente (21).

El aire a calentar circula por los conductos paralelos que determinan la base aislante (25) del panel y la superficie de absorción (18). Existe también la posibilidad de disponer una placa intermedia (19) que delimitará, junto con la superficie de absorción (18), unos espacios adicionales para la circulación de aire por el otro lado del absorbedor (ver fig. 2).

Tal y como se menciona en el documento D01, el sistema dispone de cajas de mezcla de entrada (26) y de salida (28) para el aire (ver fig. 4). Asimismo, utiliza ventiladores (31, 33) para forzar la circulación del fluido a lo largo de los conductos.

El hecho de que la base para aislamiento e impermeabilización la constituya un panel sándwich se considera únicamente un modo de realización que sería conocido para un experto en la materia. El uso de un panel sándwich para la base se menciona, por ejemplo, en el documento D02.

Por todo lo anteriormente expuesto, la reivindicación 1 de la solicitud no cumpliría el requisito de actividad inventiva de acuerdo con la Ley 11/1986 (art. 8.1).

Según D01, cada uno de los paneles individuales (41) se sitúa entre dos vigas (13) del techo y se acopla al siguiente panel por medio de unos medios de fijación que incluyen tornillos (24) y tapajuntas (16) (ver figura 2).

Por tanto, el objeto de las reivindicaciones dependientes 2 y 5 se encuentra también recogido en D01, luego dichas reivindicaciones no presentan actividad inventiva (art. 8.1 Ley 11/1986).

Por lo que respecta a las restantes reivindicaciones dependientes 3, 4, 6 y 7 de la solicitud, las características técnicas que recogen son opciones conocidas en el campo técnico de la invención y por lo tanto también carentes de actividad inventiva (art. 8.1 Ley 11/1986 Patentes).