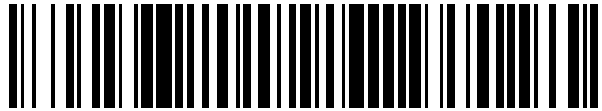


19



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 526 247**

21 Número de solicitud: 201390035

51 Int. Cl.:

<b>F24F 5/00</b>	(2006.01)
<b>F24F 7/04</b>	(2006.01)
<b>F24J 2/04</b>	(2006.01)
<b>F24J 2/20</b>	(2006.01)
<b>F24F 7/06</b>	(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**05.11.2010**

30 Prioridad:

**05.11.2010 ES 10000459 ES**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**08.01.2015**

Fecha de la concesión:

**28.10.2015**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**04.11.2015**

56 Se remite a la solicitud internacional:

**PCT/ES2010/000459**

73 Titular/es:

**BERAZALUCE DE ARISTEGUI, Guillen Pablo (100.0%)  
Calle de la Malva, 10  
08017 Barcelona (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**BERAZALUCE DE ARISTEGUI, Guillen Pablo**

54 Título: **COLECTOR SOLAR MODULAR DE AIRE**

57 Resumen:

Colector solar modular de aire. Para el calentamiento y ventilación de espacios. Está formado por módulos (1) que tienen un panel exterior transparente (3), y un panel termoabsorbente (4), que se monta en una pared (2). Comprende un paso de aire (16) entre el panel exterior y la pared, una abertura de entrada (5) en la parte inferior para permitir el flujo de aire frío (200) en el paso de aire. Una abertura de salida (6) en la parte superior sirve para la salida del aire calentado (300) al atravesar dicho paso de aire. Comprende medias de acoplamiento lateral con módulos semejantes, para constituir un colector (100), y un ensanchamiento (7) del paso del aire en la parte superior que, al acoplar múltiples módulos colateralmente, determina un plenum (8) común de paso de aire (16) en sentido transversal, en la parte superior del colector (100). El panel exterior y el panel termoabsorbente están dispuestos adyacentes, quedando el paso de aire definido entre el panel termoabsorbente y la pared.

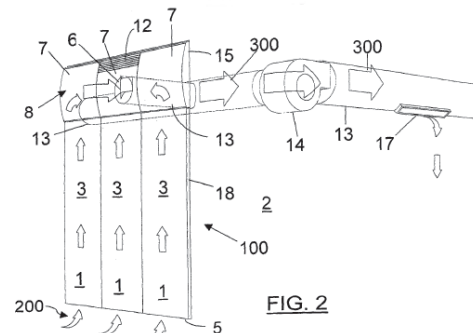


FIG. 2

ES 2 526 247 B1

## DESCRIPCIÓN

Colector solar modular de aire.

### 5 Sector técnico de la invención

La presente invención se refiere a un colector solar modular de aire para el calentamiento y ventilación de espacios, del tipo de colectores de los que tienen un panel exterior transparente, y un panel termoabsorbente, que se monta en la pared de la fachada de un edificio, y que comprende un paso de aire entre el panel exterior y la pared, una abertura de entrada en la parte inferior para permitir el flujo de aire frío en el paso, y una abertura de salida en la parte superior para la salida del aire calentado al atravesar el paso de aire. La finalidad de la presente invención es proveer una construcción que simplifique la fabricación de los paneles colectores solares de la técnica actual y aumente la eficiencia.

15

### Antecedentes de la invención

Son conocidas en la técnica un buen número de realizaciones de paneles colectores solares de aire para el calentamiento y ventilación de espacios. Como estado de la técnica más cercano, cabe citar la patente francesa FR2500036 y la patente europea EP1448937.

20

La patente FR2500036 describe un panel colector solar simple que comprende un panel exterior transparente, un panel trasero termoabsorbente que está aislado térmicamente en la pared trasera, y un paso entre el panel exterior y el panel trasero, que está provisto de una abertura de entrada en la parte inferior para permitir el flujo de aire frío en el paso y una abertura de salida en la parte superior para la salida del aire calentado al atravesar el panel trasero. La pared trasera del panel trasero que mira en sentido opuesto al panel exterior está aislada térmicamente para impedir un flujo de calor del panel trasero termoabsorbente y fuera del panel colector solar.

25

30

La patente europea EP1448937 describe un colector con un panel exterior (3) transparente o translúcido, un panel trasero (5), que es permeable al aire y abierto al ambiente circundante al panel colector solar (1) sobre una mayor parte del área cubierta por el panel exterior (3), unos medios termoabsorbentes (4) que se extienden entre dicho panel exterior (3) y dicho panel trasero (5) separado de éstos, siendo los medios termoabsorbentes (4) permeables al aire, una abertura de entrada de aire al ambiente circundante, y una abertura de salida de aire (6) que se extiende al exterior del panel colector solar (1) y en el espacio que se ha de ventilar y calentar, caracterizada porque uno o más paneles de celdas fotovoltaicas (9) están dispuestos entre el panel exterior (3) y los medios termoabsorbentes (4), la abertura de entrada de aire está provista con el panel trasero (5), y la abertura de salida de aire (6) se extiende desde el volumen (8) encerrado por el panel exterior (3) y los medios termoabsorbentes (4) (reivindicación 1).

35

40

El inventor cree que, en ambos casos, aislar posteriormente el panel puede ser inconveniente por innecesario ya que si está unido a la fachada y no existe paso de aire posterior, conlleva el inconveniente de dar excesiva complejidad al sistema.

45

Además, en la EP1448937 (vid. Fig. 4) se muestra un panel colector solar 1 según una primera forma de realización de la invención (que se muestra en sección longitudinal en la Fig. 1), en el cual un marco de aluminio 2 sostiene un panel exterior transparente 3 y

50

un panel trasero 5 realizado en una plancha de aluminio perforada similar que se deja con una cara desnuda dirigida hacia los medios termo absorbentes 4. Todo ello constituye una carcasa que incrementa innecesariamente el peso y dificulta el montaje.

5 Por otra parte, en la EP1448937 (vid. Fig. 5) se aprecia un conjunto de paneles que comprende una pluralidad de paneles colectores solares de acuerdo con la primera forma de realización, acoplados mutuamente y provistos de una salida común. Esta disposición es de difícil y compleja conexión, pues conlleva un gran número de acoplamientos y una consiguiente gran pérdida de carga y rendimiento.

10 Por último, la EP1448937 permite construir un sistema de ventilación (vid. Fig. 3) comprendido por una pluralidad de conjuntos de paneles, donde las salidas están acopladas a un conducto de ventilación común con un ventilador dispuesto en éste. Ello comporta el inconveniente de que en determinados casos, algunos de los colectores trabajarían en sentido contrario a la convección si la instalación se hiciera en una fachada o cubierta inclinada. Por ejemplo tal como están los colectores en la Fig. 3 de la EP1448937, la mitad de los colectores trabajarían en sentido contrario a la convección si la instalación se hiciera en una fachada o cubierta inclinada.

15 20 Otros documentos del estado del arte que se pueden citar son las patentes DE19729742 y US5692491, que describen paneles semejantes con inconvenientes similares.

La presente invención tiene por finalidad proporcionar una realización mejorada de un colector solar modular de aire que dé solución a los anteriores inconvenientes.

## 25 **Explicación de la invención**

A tal finalidad, el objeto de la presente invención es un colector solar modular de aire del tipo indicado al inicio, de novedoso concepto y diseño, que en su esencia se caracteriza, según la reivindicación independiente 1 que sigue, porque comprende módulos con medios de acoplamiento lateral con módulos semejantes, para constituir un colector, y un ensanchamiento del paso del aire en la parte superior que, al acoplar múltiples módulos colateralmente, determina un *plenum* común de paso de aire en sentido transversal, en la parte superior del colector.

35 En las reivindicaciones dependientes 2 y siguientes se dan a conocer características adicionales preferidas de la presente invención.

40 En particular, como característica muy relevante, el panel exterior transparente y el panel termoabsorbente están dispuestos adyacentes o contiguos, quedando el paso de aire definido entre el panel termoabsorbente y la propia pared.

45 Comprenderán los expertos en la técnica que, gracias a las novedosas e inventivas características de la invención, no hace falta aislar posteriormente el panel, ya que está unido a la fachada y no existe paso de aire posterior, pudiéndose crear una separación entre el paso de aire y la fachada mediante una lámina de plástico.

50 La invención permite una gran simplificación de la construcción del colector solar. Se emplea la cubierta transparente como elemento sustentador del panel termoabsorbente (lámina de aluminio) y separador posterior (lámina de plástico).

Además, es posible prescindir de una carcasa y reducir consiguientemente el peso del conjunto en una gran proporción, además de mejorar el aspecto estético que su eliminación representa y aumentar su integración arquitectónica.

- 5 La existencia del *plenum* de acuerdo con la invención, evita conducciones exteriores adicionales y su pérdida de rendimiento, y permite realizar la conexión entre los colectores aumentando la sección de circulación del aire, y eliminando la pérdida de carga y el rendimiento de los sistemas de la técnica anterior.
- 10 Por último, es importante entender que el *plenum* conforme a la invención, recoge el aire caliente ascendente por convección desde los colectores, permitiendo que todos los módulos colectores trabajen en un único sentido caso de instalación en una fachada o cubierta inclinada.

### 15 **Breve descripción de los dibujos**

A continuación se hace la descripción detallada de una forma de realización preferida del colector solar modular de aire, objeto de la invención, para cuya mejor comprensión se acompaña de unos dibujos, dados meramente a título de ejemplo no limitativo, en los  
20 cuales:

la Fig. 1 es una vista en perspectiva y explosionada de un módulo de colector solar según la invención, en el que se aprecian sus elementos constitutivos;

25 la Fig. 2 es una vista en perspectiva de un colector solar montado a partir de tres módulos de la Fig. 1, según la invención, acoplados a un sistema de ventilación, en la posición de invierno del conjunto; y

la Fig. 3 es una vista análoga de la Fig. 2, pero en la posición de verano del conjunto.

30

### **Descripción detallada de los dibujos**

En dichos dibujos puede apreciarse una realización concreta del módulo 1 de colector solar de la presente invención, a partir de cual se ensambla un colector solar 100 de  
35 montaje en una pared 2, especialmente para el calentamiento (en invierno) y ventilación (en particular en verano) de espacios.

Et módulo 1 de colector solar esté formado como principales elementos constitutivos y funcionales por un panel exterior transparente 3, preferiblemente de policarbonato celular  
40 y un panel termoabsorbente 4. El módulo 1 comprende un paso de aire 16, una abertura de entrada 5 en la parte inferior para permitir el flujo de aire frío 200 (ver flechas inferiores en Figs. 2 y 3) en el paso de aire 16, y una abertura de salida 6 en la parte superior para la salida del aire calentado 300 (ver flechas superiores en Figs. 2 y 3) al atravesar dicho  
45 paso de aire 16.

Un colector solar 100 se constituye acoplado colateralmente varios módulos 1 a través de unos medios de acoplamiento. En concreto en el ejemplo ilustrado, en el que el colector 100 está formado por tres módulos 1, dichos medios de acoplamiento están constituidos por unos soportes 20 (visibles en especial en la Fig. 1). Los soportes 20 se  
50 anclan a la pared 2 de la fachada y pueden ser por ejemplo de aluminio extrudido. Unos

anclajes 20 y un soporte inferior 19 colaborar en el montaje del panel 1 en la pared 2 en su posición.

5 Como puede verse, el panel exterior transparente 3 y el panel termoabsorbente 4 están dispuestos adyacentes, quedando el paso de aire 16 definido entre el panel termoabsorbente 4 y la propia pared 2 o elemento separador 11 (lámina de plástico).

10 En la parte superior, el módulo 1 tiene un ensanchamiento 7 del paso del aire 16 que determina en el panel exterior transparente 3, una porción de panel exterior transparente cóncavo 10 y, en el panel termoabsorbente 4, una porción de panel termoabsorbente cóncavo 10. En la porción superior del paso de aire 16 queda determinada una parte ensanchada cóncava que, al acoplar múltiples módulos colateralmente, determina un *plenum* 8 común de paso de aire en sentido transversal. en la parte superior del colector 100.

15 En las Figs. 2 y 3 se aprecia que el módulo central 1 tiene una rejilla superior 12 en el *plenum* 8, prevista para estar cerrada en posición de calefacción (invierno), y abierta en posición de verano, en que la abertura de salida 6 se cierra. La rejilla 12 puede también ejercer de válvula de sobrepresión cuando, en invierno, la presión interior del sistema calefaccionado es superior a un valor predeterminado.

20 En posición de invierno, el aire frío 200 penetra por la abertura de entrada 5 inferior. A medida que el aire asciende por el paso de aire 16, la radiación transmitida a través del panel exterior transparente 3 calienta el panel termoabsorbente 4, el cual calienta a su vez por convección y radiación el aire ascendente, que accede al *plenum* 8, desde el cual sale por la abertura de salida 6, cerrando la rejilla 12, hacia los conductos 13 de aire caliente. Este es impulsado por una soplante 14, y sale al espacio a calentar o ventilar a través de difusores 17. El *plenum* 8 recoge el aire caliente ascendente por convección desde los colectores, permitiendo que todos los módulos 1 del colector 100 trabajen en un único sentido caso de instalación en una fachada o cubierta inclinada.

35 En posición de verano, se cierra la abertura de salida 6 y se abre la rejilla 12, de manera que el aire que eventualmente circule por convección natural por el paso de aire 16 interior del colector salga a través de la rejilla 12. De este modo, el colector 100 formado con los módulos 1 de la invención cumplen la función de fachada ventilada (ó "shunt") en verano.

40 Preferiblemente, el módulo 1 está dotado de una lámina de separación 11 de la pared 2, con lo que el paso de aire 16 queda definido entre el panel termoabsorbente 4 y esta lámina de separación 11. En el interior el aire calentado circula entre el panel termoabsorbente 4, y este aislamiento laminar consistente en una lámina de bajo coeficiente transmisión térmica (plástico). Es decir, el aire calentado no está en contacto con la fachada ni con el exterior. En una variante (no mostrada), la lámina termoabsorbente 4 está perforada, para regular el intercambio térmico con el aire.

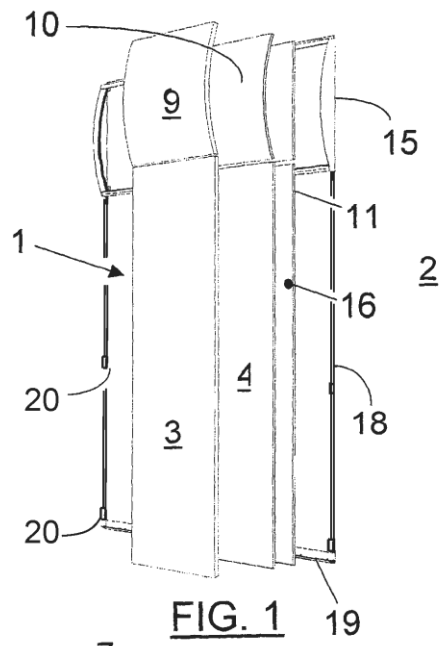
45 El panel termoabsorbente 4 puede estar constituido a partir de una lámina de aluminio, aunque puede ser también de otros materiales termoabsorbentes, metálicos o no.

50 Los módulos 1 pueden comprender un cierre lateral perimetral 18 de elastómero, adaptable a diferentes tipos de fachada, de manera que se garantice la estanquidad del colector 100.

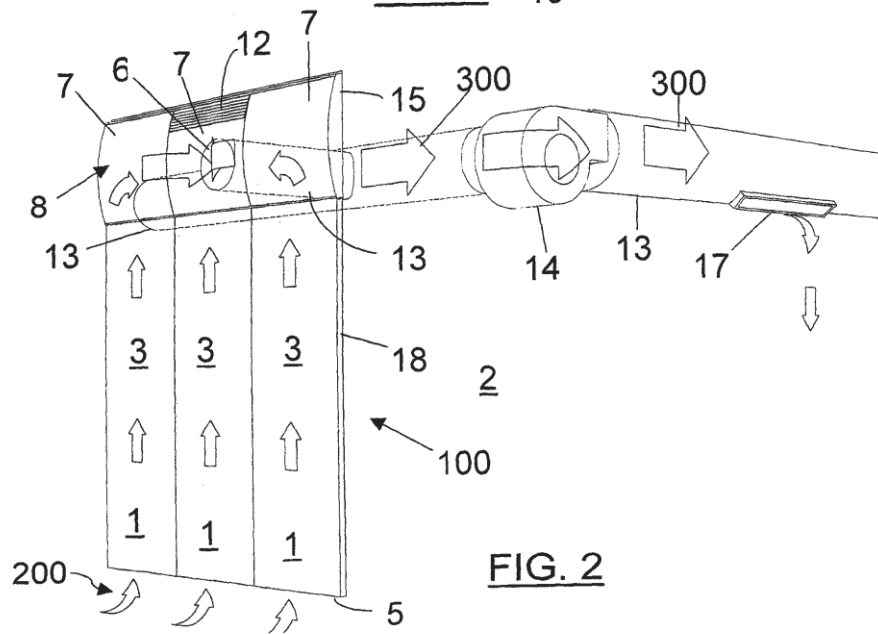
5      Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental, queda sujeto a variaciones de detalle. En este sentido, el número, forma y disposición o modo de alineación de los módulos 1 para la formación del colector 100 pueden ser cualesquiera distintos de los ilustrados a modo de ejemplo. Así mismo, la forma cóncava del *plenum* puede presentar otras geometrías que aseguren su función.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Colector solar modular de aire para el calentamiento y ventilación de espacios, formado por módulos que tienen un panel exterior transparente (3), y un panel termoabsorbente (4), que se monta en una pared (2), y que comprende un paso de aire 16 entre el panel exterior (3) y la pared (2), una abertura de entrada (5) en la parte inferior para permitir el flujo de aire frío (200) en el paso de aire (16), y una abertura de salida (6) en la parte superior para la salida del aire calentado (300) al atravesar dicho paso de aire (16), **caracterizado** porque comprende medios de acoplamiento lateral con módulos
- 10 colectores (1) semejantes, para constituir un colector (100), y un ensanchamiento (7) del paso del aire en la parte superior que, al acoplar múltiples módulos colateralmente, determina un *plenum* (8) común de paso de aire (16) en sentido transversal, en la parte superior del colector (100).
- 15 2. Colector solar modular de aire según la reivindicación 1, **caracterizado** porque utiliza la pared o fachada del edificio como cierre posterior del colector.
3. Colector solar modular de aire según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el panel exterior transparente (3) es de plástico celular transparente con cierres frontal y lateral.
- 20 4. Colector solar modular de aire según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el panel exterior transparente (3) y el panel termoabsorbente (4) están dispuestos adyacentes, quedando el paso de aire (16) definido entre el panel termoabsorbente (4) y la propia pared (2).
- 25 5. Colector solar modular de aire según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichos ensanchamientos (7) del *plenum* están igualmente formados por un panel exterior transparente cóncavo (9) y un panel termoabsorbente cóncavo (10) contiguo a dicho panel exterior transparente cóncavo (9).
- 30 6. Colector solar modular de aire según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende una lámina de separación (11) de la pared (2) quedando el paso de aire (16) definido entre el panel termoabsorbente (4) y dicha lámina de separación (11).
- 35 7. Colector solar modular de aire según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende una salida de aire superior, en particular una rejilla (12), prevista para estar cerrada en posición de calefacción, y abierta en posición de verano, en que la abertura de salida (6) se cierra.
- 40 8. Colector solar modular de aire según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el panel termoabsorbente (4) está constituido a partir de una lámina de aluminio.
9. Colector solar s modular de aire según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la lámina termoabsorbente (4) comprende perforaciones.
- 45 10. Colector solar modular de aire según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende un cierre lateral perimetral (18) de elastómero, u otro material flexible adaptable estancamente a la superficie de la pared (2).



**FIG. 1**



**FIG. 2**

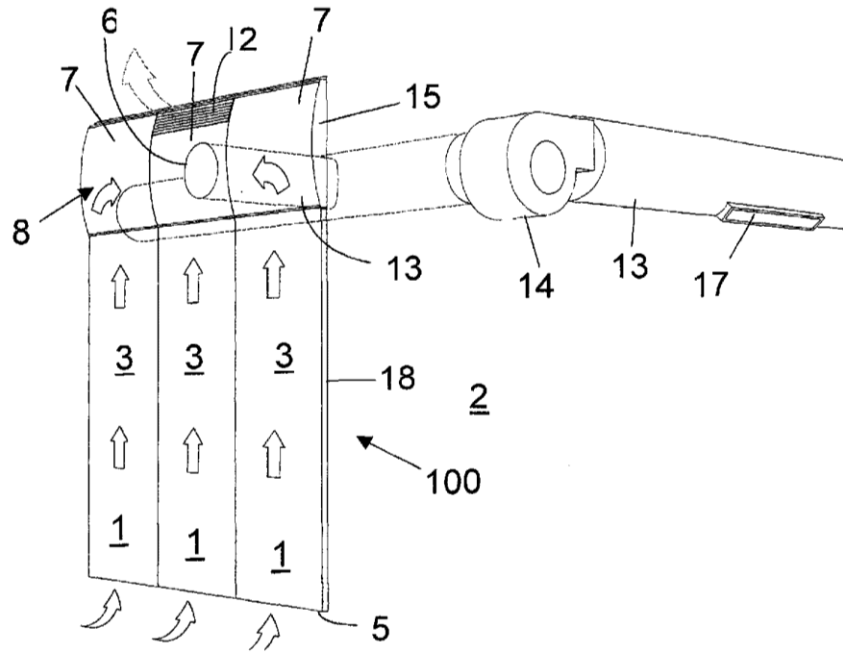


FIG. 3