

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 161 411**

21 Número de solicitud: 201630690

51 Int. Cl.:

**F24J 2/02** (2006.01)

**F24J 2/50** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**30.05.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**21.07.2016**

71 Solicitantes:

**BDR THERMEA GROUP B.V. (100.0%)**

**Kanaal Zuid 106**

**7332 BD APELDOORN NL**

72 Inventor/es:

**MOGRO LEÓN, Oscar y**

**FUERTES VALLCORBA, Oleguer**

74 Agente/Representante:

**PONTI SALES, Adelaida**

54 Título: **PANEL SOLAR**

ES 1 161 411 U

## DESCRIPCIÓN

### PANEL SOLAR

5 Sector de la técnica

La presente invención concierne a un panel solar, que comprende unos elementos separadores entre una cubierta transparente y un absorbedor del mismo que permiten acercar ambos elementos sin que contacten y proporcionar así un panel de grosor reducido.

10

Estado de la técnica anterior

Son conocidos paneles solares que reúnen las características del preámbulo de la reivindicación 1 de la presente invención, tal como el propuesto en la patente ES2541930T3, validación en España de la patente Europea EP2151642B1. Es decir, que comprenden:

15

- un absorbedor;

- una capa aislante dispuesta al menos por debajo del citado absorbedor,

20

- una cubierta transparente dispuesta por encima del absorbedor, separada del mismo una distancia predeterminada, y

25

- un marco estructural que tiene una o más paredes laterales que rodean la periferia de la capa aislante y la del citado absorbedor, y cuyos bordes superiores delimitan una abertura superior cerrada por dicha cubierta transparente.

30

El panel solar propuesto por la patente ES2541930T3, validación en España de la patente Europea EP2151642B1, propone un panel solar que reúne las citadas características

35

Si la cubierta transparente y el absorbedor (que en general comprende una placa o lámina absorbidora) del panel solar llegasen a tocarse, ello haría que empeorasen las prestaciones del panel solar, al verse afectadas sus especificaciones técnicas, ya que el absorbedor (en general la lámina absorbidora) dispone de un tratamiento altamente selectivo para aumentar el rendimiento del producto y éste es altamente sensible. Solamente con un ligero contacto entre el absorbedor y la cubierta transparente, en general de vidrio o cristal, haría que la

lámina absorbente quedase rayada y los efectos que provocaría serían: caída de rendimiento en el absorbedor por erosión / abrasión en el tratamiento, y reducción de la transmitancia de la cubierta transparente debido a que su superficie interior estaría marcada y por tanto perdería la transparencia en la(s) región(es) marcada(s).

5

Para que ello no suceda, en el estado de la técnica la cubierta transparente y el absorbedor se disponen suficientemente separados entre sí como para que no lleguen a tocarse nunca, ni durante el transporte e instalación del panel solar, ni como resultado de posibles deformaciones debidas a dilataciones térmicas, ni por a otras causas. Un valor típico de separación entre la cubierta transparente y el absorbedor es de unos 25 mm.

10

La necesidad de respetar la mencionada distancia de separación hace que sea difícil reducir el grosor del panel solar. Tal reducción de grosor tendría muchas ventajas, tanto por razones de estética (mejor integración arquitectónica en instalaciones sobre tejado) como para las operaciones de instalación del mismo (reducción del peso del panel solar, mejor manipulación del mismo, etc.).

15

Aparece, por tanto, necesario ofrecer una alternativa al estado de la técnica que cubra las lagunas halladas en el mismo, proporcionando un panel solar que permita reducir la distancia de separación entre el absorbedor y la cubierta transparente del mismo que garantice que ambos no lleguen a tocarse.

20

#### Explicación de la invención

25 Con tal fin, la presente invención concierne a un panel solar que comprende, de manera en sí conocida:

- un absorbedor;

30 - una capa aislante dispuesta al menos por debajo de dicho absorbedor,

- una cubierta transparente dispuesta por encima de dicho absorbedor, separada del mismo una distancia predeterminada, y

- un marco estructural que tiene una o más paredes laterales que rodean la periferia de la capa aislante y la de dicho absorbedor, y cuyos bordes superiores delimitan una abertura superior cerrada por dicha cubierta transparente.

- 5 A diferencia de los paneles solares del estado de la técnica, el propuesto por la presente invención comprende, de manera característica, unos elementos separadores distribuidos entre la citada cubierta transparente y el citado absorbedor para impedir el contacto entre ambos si se aproximan el uno al otro por deformación o desplazamiento.
- 10 Se consigue así el objetivo mencionado en el apartado anterior, es decir el de garantizar que ambos componentes (absorbedor y cubierta transparente) no se toquen nunca, aunque se dispongan muy cerca el uno del otro, con lo cual puede proporcionarse un panel solar de grosor más reducido que los convencionales.
- 15 De acuerdo a un ejemplo de realización preferido, el citado absorbedor incluye una placa o lámina absorbedora, estando los elementos separadores distribuidos entre la cubierta transparente y la placa o lámina absorbedora.

La citada placa o lámina absorbedora está provista en su cara superior, es decir en su cara  
20 expuesta a los rayos solares, del anteriormente descrito tratamiento altamente selectivo, de color negro u oscuro, con el fin de ser muy absorbente a la radiación y tener una baja emitividad.

Para un ejemplo de realización preferido, una porción superior de cada uno de los elementos  
25 separadores se proyecta en dirección a dicha cubierta transparente y tiene una forma de casquete esférico con su superficie curva enfrentada a la cubierta transparente. Con esta forma de los elementos separadores, en caso de que la cubierta transparente contacte con alguno de ellos, éstos distribuyen la fuerza de impacto de manera más uniforme y absorbiendo mejor el impacto que con otras formas más puntiagudas.

30 No obstante, alternativamente, otras formas para los elementos separadores también son posibles, para otros ejemplos de realización menos preferidos, tanto por lo que se refiere a su porción superior como al resto de su cuerpo.

35 De acuerdo con un ejemplo de realización, los elementos separadores se encuentran unidos a una cara superior de la placa o lámina absorbedora, proyectándose desde la misma en

dirección a la cubierta transparente con una altura inferior a la citada distancia predeterminada.

5 Para una implementación de dicho ejemplo de realización, los elementos separadores se encuentran unidos a la cara superior de la placa o lámina absorbadora, por ejemplo mediante inserción mecánica.

10 Para otra implementación del citado ejemplo de realización, la placa o lámina absorbadora comprende unos orificios pasantes distribuidos por diferentes puntos a lo largo y ancho de la misma, y cada uno de los elementos separadores comprende una porción inferior introducida en uno de los orificios pasantes, y atravesándolo como mínimo en parte, y se encuentra fijada a su contorno o a una región circundante de la placa o lámina absorbadora.

15 De acuerdo a una variante preferida de dicha implementación, la citada porción inferior de cada uno de los elementos separadores es deformable elásticamente, de manera que se introduce en el orificio pasante por deformación elástica y se fija al contorno del mismo, o a la citada región circundante de la placa o lámina absorbadora, por recuperación elástica tras haber atravesado en parte al orificio pasante.

20 De acuerdo a un ejemplo de realización, la citada distancia predeterminada tiene un valor inferior a 25 mm, preferentemente inferior a 15 mm y más preferentemente de sustancialmente igual a 13 mm.

25 Para un ejemplo de realización, la citada altura con la cual se proyecta cada uno de los elementos separadores tiene un valor inferior a un 70% de dicho valor de la distancia predeterminada, preferentemente inferior a un 60% y con más preferencia inferior a un 55%.

30 Los elementos separadores están dimensionados para que no haya un contacto continuo con la cubierta transparente, ya que tal contacto continuo también podría conllevar cierta pérdida de rendimiento por puente térmico, pero sobre todo porque en situación de condensaciones interiores del panel este componente podría conducir esta condensación hacia la lámina absorbadora, lo que provocaría un grave defecto visual por marcas en el absorbador y sobre todo una pérdida de rendimiento en el producto ya que estas condensaciones causarían corrosión en el absorbador.

35

En general, los elementos separadores están hechos de un material elástico, tal como de un elastómero.

De acuerdo a un ejemplo de realización, el citado elastómero es una goma o caucho de  
5 silicona resistente a altas temperaturas, de hasta 300 °C, y a bajas temperaturas, de al menos hasta -50 °C.

Aunque el citado elastómero puede tener cualquier grado de dureza considerado conveniente para la función que implementa, ventajosamente éste tiene una dureza Shore A inferior a 70,  
10 preferentemente inferior a 60 y con más preferencia sustancialmente igual a 50.

Con preferencia, los elementos separadores tienen un color oscuro, tal como gris oscuro o negro, con el fin de conservar el efecto absorbente a la radiación y la baja emitividad de la lámina absorbidora.

15 Por lo que se refiere a la citada capa aislante, ventajosamente ésta tiene un grosor inferior a 30 mm, preferentemente inferior a 25 mm y con más preferencia sustancialmente igual o inferior a 20 mm.

20 De acuerdo a un ejemplo de realización preferido, el grosor total del panel solar es inferior a 50 mm, preferentemente sustancialmente igual o inferior a 46 mm.

El panel solar de la presente invención tiene así, ventajosamente, un grosor reducido, que le otorga los siguientes beneficios:

25 - Para el usuario final: una mejor integración arquitectónica en instalaciones sobre tejado.  
  
- Para el instalador: un peso menor, de unos 26 kg frente a los aproximadamente 37 kg de los paneles solares convencionales, y una mejor manipulación, ya que al ser el marco estructural  
30 más estrecho ello permite una mejor sujeción, lo cual junto con el peso reducido hace que en ocasiones (dependiendo de las circunstancias de instalación) pueda manipularse por una sola persona.

De acuerdo a un ejemplo de realización, el panel solar de la presente invención comprende  
35 una lámina o placa posterior dispuesta por debajo de la capa aislante cerrando una abertura

inferior delimitada por unos bordes inferiores de las paredes laterales de dicho marco estructural.

5 Con preferencia, la cubierta transparente es una placa de vidrio o de cristal, aunque el uso de otros materiales, tal como plástico, aunque sea menos preferido también está contemplado en la presente invención, de manera alternativa.

10 Según un ejemplo de realización, el citado absorbedor comprende también unas tuberías absorbedoras adosadas a una cara inferior de la placa o lámina absorbedora (por ejemplo soldadas a la misma), o embebidas en la misma, y previstas para la conducción de un fluido a calentar.

15 Para un ejemplo de realización alternativo, el absorbedor es de los conocidos como de doble lámina, siendo la citada lámina absorbedora una primera lámina absorbedora, y comprendiendo el absorbedor una segunda lámina absorbedora dispuesta bajo la primera lámina absorbedora, quedando definidos unos canales de conducción para el fluido a calentar entre la primera y la segunda láminas absorbedoras.

20 Tales canales de conducción se encuentran definidos, para una variante de dicho ejemplo de realización, entre unas protuberancias y unos rebajes enfrentados y definidos en las láminas (por ejemplo por embutición).

#### Breve descripción de los dibujos

25 Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización con referencia a los dibujos adjuntos, que deben tomarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

30 La Fig. 1 es una vista en sección transversal de una porción del panel solar propuesto por la presente invención, para un ejemplo de realización.

La Fig. 2 muestra, en perspectiva, a uno de los elementos separadores del panel solar de la presente invención, para un ejemplo de realización.

35 La Fig. 3 es una vista en perspectiva que muestra al panel solar propuesto por la presente invención antes de montar la cubierta transparente, de acuerdo a un ejemplo de realización.

La Fig. 4 muestra, también en perspectiva, al panel solar de la presente invención, una vez montados todos sus componentes, incluyendo la cubierta transparente.

- 5 La Fig. 5 muestra, en perspectiva, a la lámina absorbadora del panel solar de la presente invención, a parte de las tuberías absorbadoras adosadas bajo la misma, y, explosionados respecto a la lámina, a los elementos separadores en una situación previa a su fijación a la lámina absorbadora, de acuerdo con un ejemplo de realización.
- 10 La Fig. 6 muestra en perspectiva un detalle ampliado de la porción del dibujo de la Figura 5 incluida dentro del círculo de línea discontinua mostrado en la misma.

La Fig. 7 es una vista en planta desde debajo de la lámina absorbadora y las tuberías adosadas a la misma del panel solar propuesto por la presente invención, antes de haber  
15 montado los elementos separadores en la lámina absorbadora, para un ejemplo de realización.

#### Descripción detallada de unos ejemplos de realización

- 20 En las figuras adjuntas se ilustra un ejemplo de realización del panel solar propuesto por la presente invención, específicamente relativo a un panel solar de placa plano, aunque la presente invención no está limitada a tal tipo de panel solar, sino que incluye otros que sean estructuralmente de otro tipo y forma, aunque no sean planos ni de placa, siempre y cuando estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

25

El panel solar ilustrado en las Figuras comprende, según se aprecia especialmente en la Figura 1:

- un absorbador que incluye una lámina absorbadora 1 y, adosadas a una cara inferior de la  
30 misma, unas tuberías absorbadoras 2a, 2b (ver Figura 7 para apreciar todas las tuberías 2a, 2b),

- una capa aislante 3 (tal como de lana de vidrio) dispuesta por debajo de la lámina absorbadora 1 y en la cual se encuentran embebidas al menos parte de las tuberías 2a, 2b,

35

- una cubierta transparente 4 dispuesta por encima de la lámina absorbadora 1, separada del mismo una distancia predeterminada,

5 - un marco estructural 5 (por ejemplo de Aluminio) que tiene unas paredes laterales (en este caso cuatro, ya que es un marco rectangular) que rodean la periferia de la capa aislante 3 y la de la lámina absorbadora 1, y cuyos bordes superiores delimitan una abertura superior cerrada por la cubierta transparente 4;

10 - una lámina o placa posterior 8 (por ejemplo de Aluminio) dispuesta por debajo de la capa aislante 3 cerrando una abertura inferior delimitada por unos bordes inferiores de las paredes laterales del marco estructural 5; y

15 - unos elementos separadores 6 distribuidos entre la cubierta transparente 4 y la lámina absorbadora 1 para impedir el contacto entre ambos si se aproximan el uno al otro por deformación o desplazamiento.

Según se aprecia en la Figura 4, se constituye así un panel solar plano en forma de placa donde el marco estructural 5 conforma una caja cerrada por, respectivamente, la cubierta transparente 4 y la placa o lámina posterior 8.

20

Tal y como se aprecia en las Figuras 1 y 2, una porción superior 6b de cada uno de los elementos separadores 6 se proyecta en dirección a la cubierta transparente 4 y tiene una forma de casquete esférico con su superficie curva enfrentada a dicha cubierta transparente 4.

25

En las Figuras 1, 3 y 5 se aprecia cómo los elementos separadores 6 se unen a una cara superior de la lámina absorbadora 1, proyectándose desde la misma en dirección a la cubierta transparente 4 con una altura inferior a la citada distancia predeterminada.

30 Según se aprecia en la Figura 7, la lámina absorbadora 1 comprende unos orificios pasantes 7 distribuidos por diferentes puntos a lo largo y ancho de la misma.

Según se indica en la Figura 2, cada uno de dichos elementos separadores 6 comprende una porción inferior 6a que, como se ilustra en la Figura 1, se encuentra introducida en uno de los orificios pasantes 7, y atravesándolo en parte, y se encuentra fijada a su contorno. En particular, la porción inferior 6a de cada uno de los elementos separadores 6 es deformable

35

elásticamente, de manera que se introduce en el orificio pasante 7 por deformación elástica y se fija al contorno del mismo por recuperación elástica tras haber atravesado en parte al orificio pasante 7.

5 En la Figura 7 se aprecia cómo las tuberías absorbedoras incluyen:

- unas primeras tuberías 2a (por ejemplo de 8 mm de diámetro), cada una de ellas con unos respectivos primer y segundo extremos, y que se encuentran distribuidas en paralelo por la cara inferior de la lámina absorbedora 1; y

10

- dos segundas tuberías 2b, de mayor diámetro (por ejemplo de 16 mm) que las primeras tuberías 2a, y cada una de las cuales está comunicada fluídicamente, por unas regiones medias de las mismas, con, respectivamente, los primeros y los segundos extremos de las primeras tuberías 2a, donde los extremos de las segundas tuberías 2b sobresalen del marco estructural 5 atravesando las paredes del mismo, tal y como se aprecia en las Figuras 3, 4, 6 y 7.

15

Según se aprecia en las Figuras 6 y 7, las segundas tuberías 2b comprenden, en unas regiones próximas a sus extremos pero que no atraviesan al marco estructural 5, unas respectivas valonas 9 dispuestas para hacer tope contra dos bordes opuestos de la lámina absorbedora 1, con el fin de bloquear su desplazamiento.

20

Un experto en la materia podría introducir cambios y modificaciones en los ejemplos de realización descritos sin salirse del alcance de la invención según está definido en las reivindicaciones adjuntas.

25

## REIVINDICACIONES

1.- Panel solar, que comprende:

5 - un absorbedor;

- una capa aislante (3) dispuesta al menos por debajo de dicho absorbedor,

10 - una cubierta transparente (4) dispuesta por encima de dicho absorbedor, separada del mismo una distancia predeterminada, y

- un marco estructural (5) que tiene una o más paredes laterales que rodean la periferia de la capa aislante (3) y la de dicho absorbedor, y cuyos bordes superiores delimitan una abertura superior cerrada por dicha cubierta transparente (4);

15

estando el panel solar **caracterizado** porque comprende unos elementos separadores (6) distribuidos entre dicha cubierta transparente (4) y dicho absorbedor para impedir el contacto entre ambos si se aproximan el uno al otro por deformación o desplazamiento.

20 2.- Panel solar según la reivindicación 1, en el que dicho absorbedor incluye una placa o lámina absorbedora (1), estando dichos elementos separadores (6) distribuidos entre dicha cubierta transparente (4) y dicha placa o lámina absorbedora (1).

25 3.- Panel solar según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una porción superior (6b) de cada uno de los elementos separadores (6) se proyecta en dirección a dicha cubierta transparente (4) y tiene una forma de casquete esférico con su superficie curva enfrentada a dicha cubierta transparente (4).

30 4.- Panel solar según la reivindicación 2 ó 3 cuando depende de la 2, en el que dichos elementos separadores (6) se encuentran unidos a una cara superior de dicha placa o lámina absorbedora (1), proyectándose desde la misma en dirección a dicha cubierta transparente (4) con una altura inferior a dicha distancia predeterminada.

35 5.- Panel solar según la reivindicación 4, en el que la placa o lámina absorbedora (1) comprende unos orificios pasantes (7) distribuidos por diferentes puntos a lo largo y ancho de la misma, y en el que cada uno de dichos elementos separadores (6) comprende una porción

inferior (6a) introducida en uno de dichos orificios pasantes (7), y atravesándolo al menos en parte, y se encuentra fijada a su contorno o a una región circundante de la placa o lámina absorbadora (1).

5 6.- Panel solar según la reivindicación 5, en el que dicha porción inferior (6a) de cada uno de los elementos separadores (6) es deformable elásticamente, de manera que se introduce en el orificio pasante (7) por deformación elástica y se fija al contorno del mismo o a dicha región circundante de la placa o lámina absorbadora (1) por recuperación elástica tras haber  
10 atravesado en parte al orificio pasante (7).

7.- Panel solar según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha distancia predeterminada tiene un valor inferior a 25 mm, preferentemente inferior a 15 mm y más preferentemente de sustancialmente igual a 13 mm.

15 8.- Panel solar según la reivindicación 7 cuando depende de la 3, en el que dicha altura con la cual se proyecta cada uno de los elementos separadores (1) tiene un valor inferior a un 70% de dicho valor de la distancia predeterminada, preferentemente inferior a un 60% y con más preferencia inferior a un 55 %.

20 9.- Panel solar según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los elementos separadores (1) están hechos de un material elástico.

10.- Panel solar según la reivindicación 9, en el que dicho material elástico es un elastómero.

25 11.- Panel solar según la reivindicación 10, en el que dicho elastómero es una goma o caucho de silicona resistente a altas temperaturas, de hasta 300 °C, y a bajas temperaturas, de al menos hasta -50 °C.

30 12.- Panel solar según la reivindicación 10 u 11, en el que dicho elastómero tiene una dureza Shore A inferior a 70, preferentemente inferior a 60 y con más preferencia sustancialmente igual a 50.

35 13.- Panel solar según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha capa aislante (3) tiene un grosor inferior a 30 mm, preferentemente inferior a 25 mm y con más preferencia sustancialmente igual o inferior a 20 mm.

14.- Panel solar según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una lámina o placa posterior (8) dispuesta por debajo de la capa aislante (3) cerrando una abertura inferior delimitada por unos bordes inferiores de las paredes laterales de dicho marco estructural (5).

5

15.- Panel solar según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha cubierta transparente (4) es una placa de vidrio o de cristal.

16.- Panel solar según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el grosor total del panel solar es inferior a 50 mm, preferentemente sustancialmente igual o inferior a 46 mm.

17.- Panel solar según la reivindicación 2, en el que dicho absorbedor comprende también unas tuberías absorbedoras (2a, 2b) adosadas a una cara inferior de la placa o lámina absorbidora, o embebidas en la misma, y previstas para la conducción de un fluido a calentar.

15

18.- Panel solar según la reivindicación 17, en el que dichas tuberías absorbedoras (2a, 2b) incluyen:

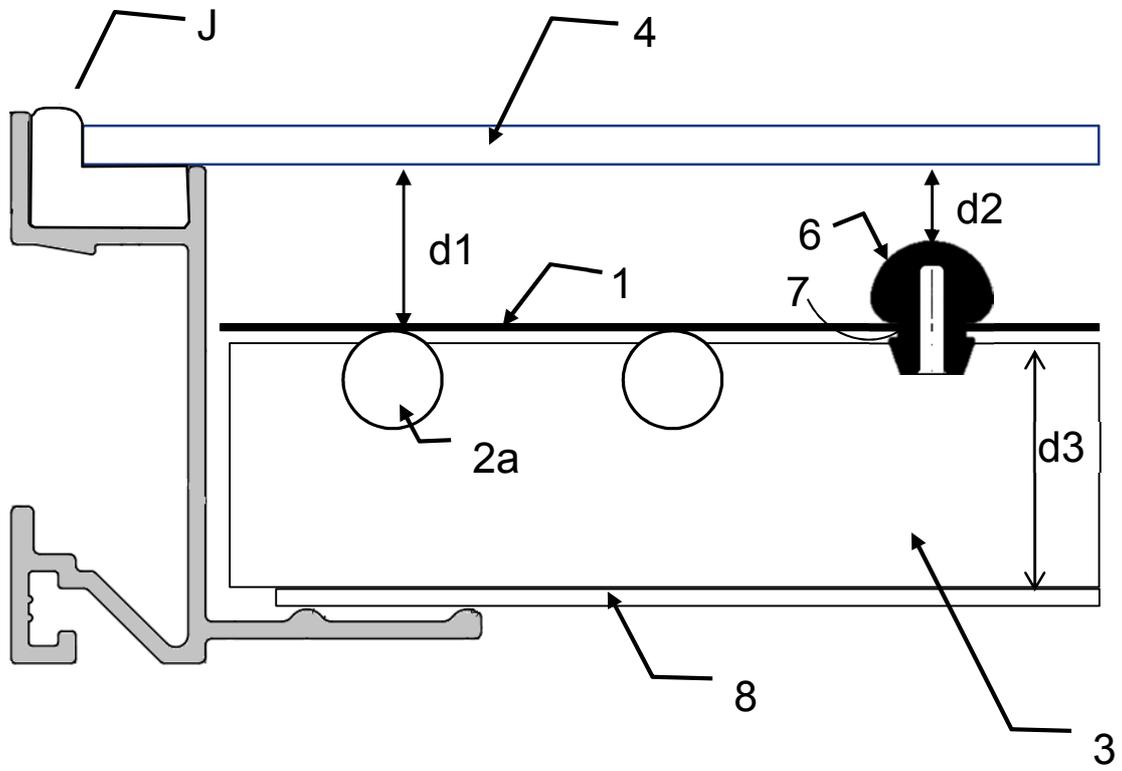
20 - unas primeras tuberías (2a), cada una de ellas con unos respectivos primer y segundo extremos, y que se encuentran distribuidas en paralelo por la cara inferior de la placa o lámina absorbidora (1); y

- al menos dos segundas tuberías (2b), de mayor diámetro que dichas primeras tuberías (2a), y cada una de las cuales está comunicada fluídicamente, por unas regiones medias de las mismas, con, respectivamente, los primeros y los segundos extremos de las primeras tuberías (2a), donde los extremos de dichas segundas tuberías (2b) sobresalen del marco estructural (5) atravesando dicha o dichas paredes del mismo.

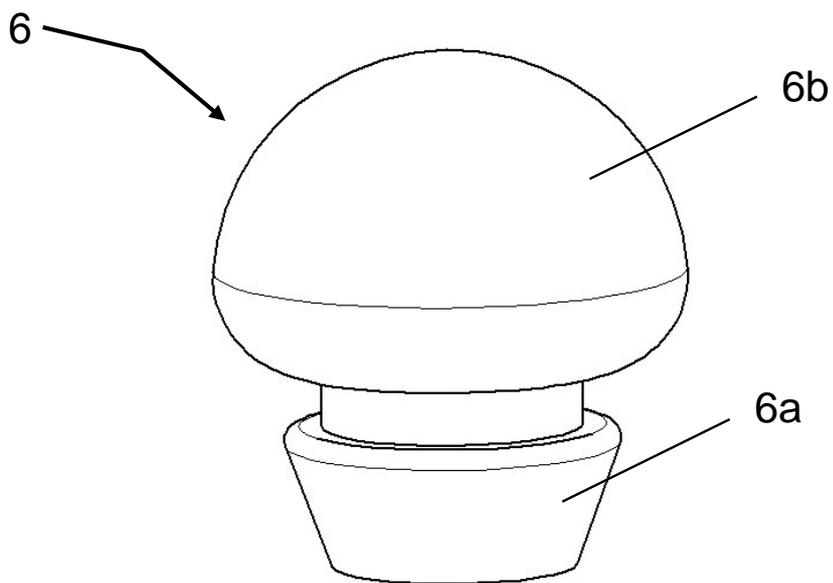
19.- Panel solar según la reivindicación 18, en el que las segundas tuberías (2b) comprenden, en unas regiones próximas a sus extremos pero que no atraviesan al marco estructural (5), unas respectivas valonas (9) dispuestas para hacer tope contra dos bordes opuestos de la placa o lámina absorbidora (1) para bloquear su desplazamiento.

20.- Panel solar según la reivindicación 2, en el que dicha lámina absorbidora (1) es una primera lámina absorbidora, y en el que dicho absorbedor comprende una segunda lámina

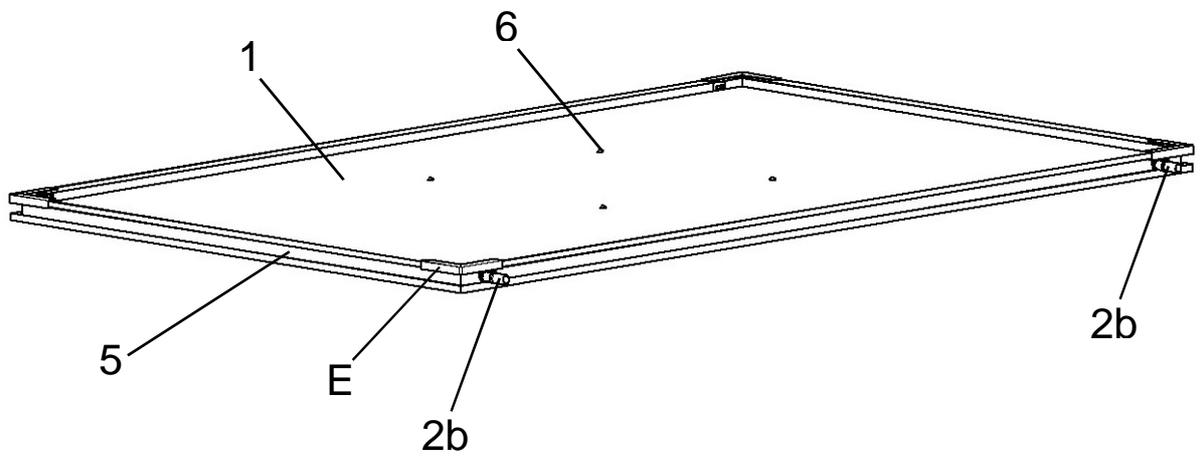
absorbedora dispuesta bajo la primera lámina absorbadora (1), quedando definidos unos canales de conducción para el fluido a calentar entre la primera (1) y la segunda láminas absorbadoras.



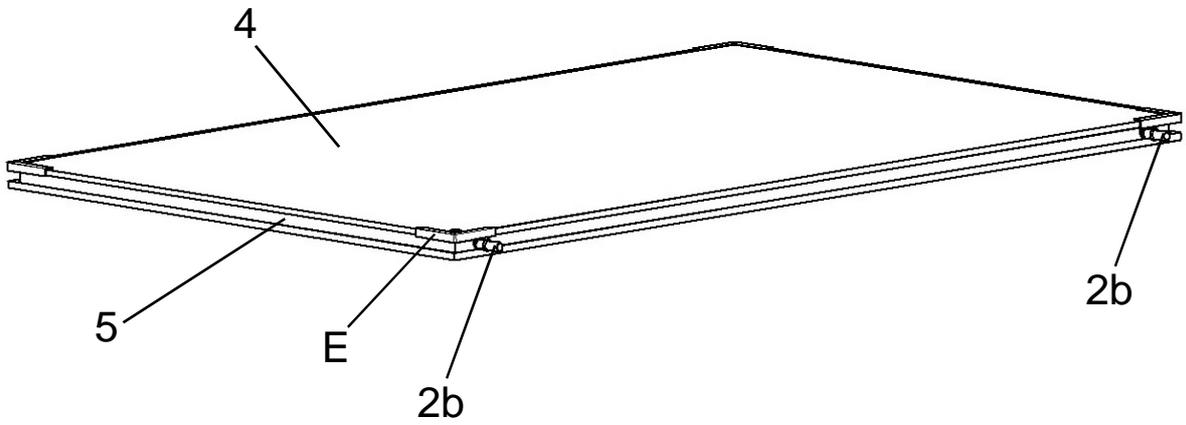
**Fig. 1**



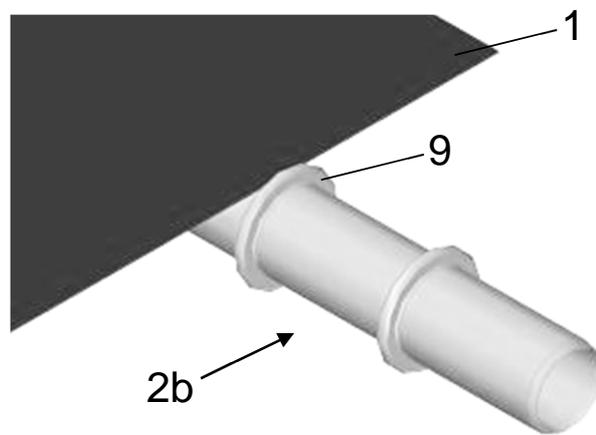
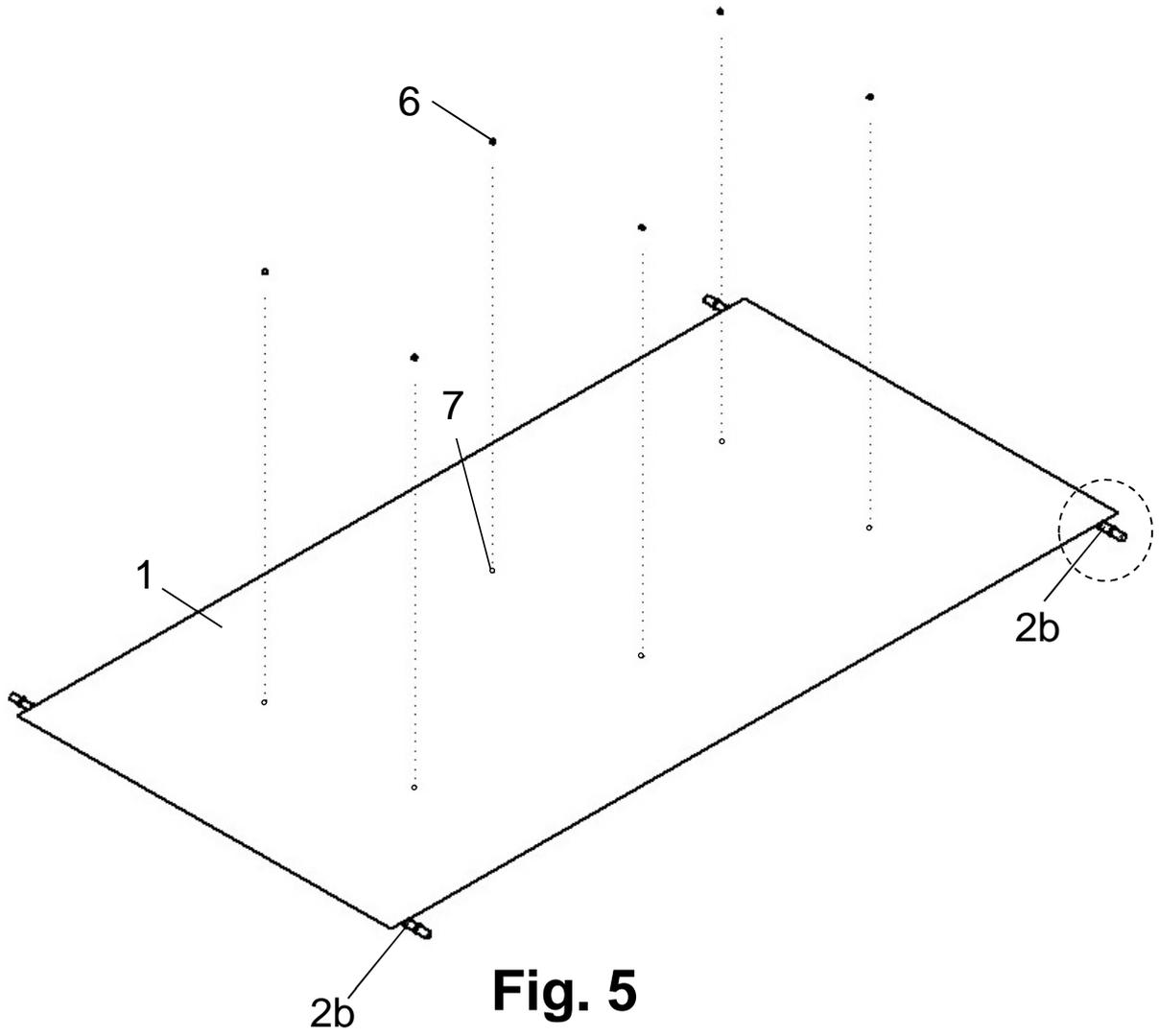
**Fig. 2**



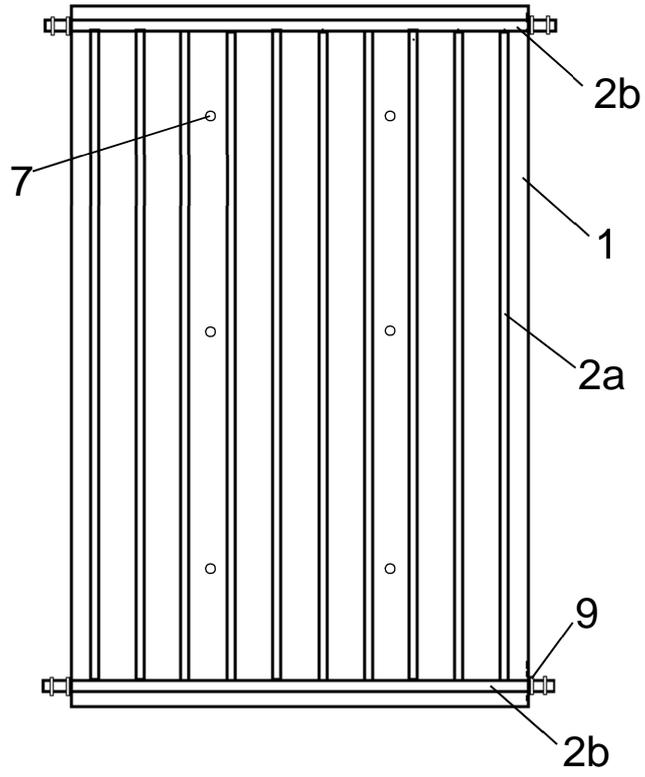
**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 6**



**Fig. 7**