

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 458 127**

51 Int. Cl.:

**F24J 2/46** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2011 E 11169055 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2014 EP 2532985**

54 Título: **Colector solar**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**30.04.2014**

73 Titular/es:

**KBB KOLLEKTORBAU GMBH (100.0%)  
Bruno-Bürgel-Weg 142-144  
12439 Berlin, DE**

72 Inventor/es:

**FINTELMANN, STEPHAN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 458 127 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Colector solar

Objeto de la invención es un colector solar con al menos una bandeja y una cubierta transparente, en el que la bandeja presenta una tira marginal de forma plana para la recepción de un adhesivo hermético al gas para la conexión con la cubierta transparente y la bandeja presenta dos tiras marginales desplazadas en su altura, en el que la tira marginal interior es más alta que la tira marginal exterior, de manera que la distancia entre la tira marginal interior y la cubierta superior es menor que la distancia entre la tira marginal exterior y la cubierta,

La gran parte de los colectores planos de venta en el comercio está constituida la mayoría de las veces de un bastidor en forma de cajón, que se forma de cuatro perfiles individuales o de un perfil de bastidor continuo y de una placa de fondo. En estos cajones se inserta una estera de lana mineral o bien de lana de vidrio. Por encima de esta estera se inserta un elemento de absorción, que convierte a través del recubrimiento altamente selectivo la energía de ondas de luz en calor utilizable y lo cede a tubos soldados, a través de los cuales circula un medio portador de calor. La construcción se cierra por una cubierta transparente. El medio portador de calor se conduce a través de un sistema de tuberías desde el colector hacia intercambiadores de calor y a continuación se conduce de nuevo de retorno al colector.

Un colector solar del tipo mencionado al principio se conoce a partir del documento DE 10 2007 053 375 A1.

Se conoce a partir del documento DE 43 08 960 un colector plano hermético al gas. Éste se diferencia de los primeros mencionados anteriormente sobre todo por que es un colector plano, mientras que la presente invención se refiere a un colector solar con una bandeja moldeada por embutición profunda. Estos colectores son rellenados con un gas noble solamente después de la instalación sobre un tejado o un emplazamiento libre, estando conectados todos los colectores entre sí de tal forma que el gas circula desde un colector hacia el siguiente. Puesto que estos colectores no están ramificados de forma duradera, este gas es sustituido con el tiempo por el aire del medio ambiente, lo que conduce a que el colector deba rellenarse a intervalos de tiempo regulares de nuevo con el gas protector. Además, se conocen colectores solares a modo de una ventana de cristal aislante. Esto se describe, por ejemplo, en el documento DE 10 2008 008 015 A1. En estos colectores se encolan un perfil de bastidor rígido y un perfil de bastidor flexible directamente sobre el elemento de absorción como también en la cubierta de cristal, con lo que, por una parte, se pierde superficie de absorción y, por otras parte, la chapa de absorción no se puede dilatar libremente durante el calentamiento.

Otro dispositivo se describe en la publicación DE 26 50 143 A1. Se describe un colector solar en tipo de construcción plano, cuyo borde está rodeado por una pestaña exterior. La pestaña exterior está perfilada de tal forma que la bandeja del colector solar presenta una tira marginal elevada hacia una cubierta. Esta tira marginal es encolada con la cubierta. El intersticio resultante de esta manera en el borde exterior entre la pestaña exterior y la cubierta se cierra de la misma manera con un adhesivo.

Se conoce a partir del documento FR 418 423 A2 un colector solar, que está constituido a partir de un contenedor rectangular plano. El contenedor está constituido de una lámina metálica moldeada por embutición profunda y está provista con una protección térmica. En el interior del contenedor está dispuesta una sección de tubo, a través de la cual circula un líquido, que es calentado por la radiación solar entrante. La cubierta del colector solar es conectada con la ayuda de una cinta adhesiva con una pestaña, que rodea la bandeja. La unión adhesiva está rodeada por una junta de obturación.

La invención tiene el cometido de fabricar un colector solar hermético al gas y al mismo tiempo económico. La solución de este cometido se realiza con un colector solar con las características de la reivindicación 1 de la patente. Los desarrollos ventajosos de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

En el colector solar con al menos una bandeja, en particular una bandeja moldeada por embutición profunda, y una cubierta transparente, en el que la bandeja presenta una tira marginal de forma plana para la recepción de un adhesivo hermético al gas para la conexión con la cubierta transparente, y la bandeja presenta dos tiras marginales desplazadas en su altura, siendo la tira marginal interior más alta que la tira marginal exterior, de manera que la distancia entre la tira marginal interior y la cubierta exterior es menor que la distancia entre la tira marginal exterior y la cubierta, está previsto de acuerdo con la invención que el adhesivo esté protegido por un sellado de silicona dispuesto en el lado exterior del adhesivo, y sobre la tira marginal interior está aplicada una capa del adhesivo hermético al gas y sobre la tira marginal exterior está aplicada una capa del sellado de silicona. El colector posee una bandeja, en la que están conformadas dos tiras marginales desplazadas en su altura. Aquellas tiras marginales sirven para la recepción separada de un adhesivo hermético al gas así como para un sellado de silicona de protección. Tales bandejas son fabricadas a través de un procedimiento de embutición profunda y de esta manera se pueden sustituir económicamente bastidores de colectores convencionales de perfiles de aluminio. De acuerdo con la invención, se crea un colector solar hermético al gas, cerrado herméticamente, con alto rendimiento, que se puede fabricar económicamente a través de su tipo de construcción escaso de material.

La bandeja mencionada se encola con un adhesivo circundante (con preferencia adhesivo de butilo) de forma hermética al gas con una placa de cubierta transparente y se sella en el borde con un cerco de silicona, de manera que se puede crear un espacio, que está en condiciones de incluir de forma duradera un gas con conductividad térmica reducida.

- 5 La distancia entre la tira marginal exterior y la cubierta superior es de manera más favorable al menos dos veces, con preferencia incluso tres veces y en muchas formas de realización incluso con preferencia al menos cuatro veces mayor que la distancia entre la tira marginal interior y la cubierta superior. La bandeja moldeada por embutición profunda es en su dilatación desde el punto más profundo, es decir, a la distancia mayor entre la bandeja 2 moldeada por embutición profunda y la cubierta superior 5 al menos cinco veces mayor, con preferencia incluso diez veces mayor que la distancia entre el borde exterior o la cubierta superior.

- 10 Una junta de obturación de un adhesivo de butilo o bien de sustancias del mismo tipo ofrece varias propiedades positivas para la construcción del colector. Por una parte, a través de ellas se puede crear una unión hermética al gas duradera entre diferentes materiales, por otra parte igualan las tensiones térmicas que se producen entre los componentes individuales. Es un inconveniente el precio relativamente alto. En cambio, la silicona es favorable, es igualmente elástica y resistente al calor. Sin embargo, la silicona debe aplicarse en una capa más gruesa, para conseguir la misma elasticidad que el adhesivo.

- 15 La forma especial del borde de la bandeja ofrece la ventaja de que el adhesivo hermético al gas de unión y la capa de silicona elástica de protección no deben procesarse en las mismas relaciones de cantidad, para rellenar la distancia entre la cubierta y el borde de la bandeja. De la misma manera, a diferencia de un acristalamiento aislante, se puede prescindir de un perfil de bastidor como elemento distanciador.

- 20 El borde de la bandeja del colector se caracteriza por una tira marginal superior y una tira marginal rebajada, que están unidas entre sí por medio de una sección que desciende inclinada hasta perpendicular.

- 25 Solamente se aplica una capa relativamente fina de adhesivo de butilo sobre la tira marginal superior y se procesa una capa más gruesa de silicona entre la cubierta y la tira marginal inferior. De esta manera, la silicona descansa sobre la tira marginal inferior.

- Este borde especial permite también un ensanchamiento sencillo del colector con otra bandeja exterior, que pueden mantener sin apoyos adicionales una distancia continua con respecto al fondo y a los lados de la bandeja interior. Esto es posible, puesto que las dos bandejas solamente están unidas en sus bordes.

- 30 La cubierta está constituida con preferencia de virio o de un plástico. Las bandejas, al menos una de las bandejas está constituida con preferencia de metal, plástico, un material natural y/o una combinación de uno de estos materiales.

- La figura 1 muestra una representación esquemática de la sección transversal a través del lado longitudinal de la carcasa del colector.

- La figura 2 muestra una forma de realización del colector con una bandeja exterior adicional.

- 35 La figura 3 muestra un dibujo despiezado ordenado del colector.

- La figura 1 muestra una parte de la sección transversal del colector de bandejas y representa claramente el borde característico de la bandeja 2. El borde está formado de tal manera que se configuran dos tiras marginales 21, 22 desplazadas en la altura, de manera que la tira marginal superior 21 se extiende en el interior y la tira marginal inferior 22 se extiende en el exterior.

- 40 Sobre toda la tira marginal superior 21 está aplicada circundante y sin huecos una capa de adhesivo 4 hermético al gas, que conecta la bandeja 2 fijamente con la cubierta transparente 5.

- En este caso, la cubierta 5 sobresale de manera claramente visible lateralmente más allá del borde superior 21 de la bandeja 2.

- 45 El adhesivo hermético al gas 4 empleado puede compensar a través de su elasticidad y resistencia térmica las tensiones térmicas, que aparecen durante el calentamiento o bien durante la nueva refrigeración. Por lo demás, ninguna sustancia se desgasifica desde el adhesivo, de manera que ninguna deposición no deseada perjudican la incidencia de la luz sobre la cubierta 5. Además, se puede garantizar una impermeabilidad al gas que se mantiene durante mucho tiempo, puesto que no se modifica la composición del adhesivo 4.

- Los adhesivos de butilo ofrecen estas propiedades y se utilizan con preferencia para esta cubierta.

- 50 Para proteger el adhesivo 4 contra influencias del medio ambiente y sellar adicionalmente el colector 1, se rellena la

zona entre la cubierta 5 sobresaliente y la tira marginal inferior 22 con silicona 6.

La silicona 6 debe aplicarse en una capa más ancha que el adhesivo 4 para poder absorber las tensiones exactamente tan bien como el adhesivo 4.

5 Por lo tanto, el borde de la bandeja 2 desciende inclinado hasta la perpendicular y configura en el canto de la bandeja de nuevo una tira marginal 22, que se extiende paralelamente a la tira marginal superior 21.

De esta manera, resulta una ranura ancha entre la cubierta 5 y la bandeja 2, en la que se puede insertar la silicona 6, de manera que la silicona 6 descansa sobre la tira marginal inferior 21. La ventaja de la formación de dos tiras marginales 21, 22 desplazadas en la altura consiste en que no se necesita ningún perfil de bastidor circundante adicional como elemento distanciador, como es el caso, por ejemplo, en el cristal aislante de varias capas y, por  
10 consiguiente, también debe procesarse solamente una capa del adhesivo 6. Esto conduce a otro ahorro de costes. El lado del colector 1 dirigido hacia el sol está cerrado por medio de una cubierta transparente 5, que es encolada con la ayuda del adhesivo hermético al gas 4 en el borde superior 21 de la bandeja 2. Tal cubierta 5 puede estar constituida o bien de vidrio o de plástico. En el lado marginal está procesado un sellado de silicona 6, que recibe y alivia las tensiones térmicas producidas. También se evita una transmisión de calor directa entre la cubierta 5 y el  
15 borde de la bandeja, puesto que el adhesivo 4 y la silicona 6 proporcionan una acción aislante. A través de este tipo de construcción, utilizando materiales adecuados, aparece un espacio 7, que puede incluir de forma duradera un gas protector con reducida conductividad térmica. Como gas protector son adecuados especialmente gases nobles como argón o xenón, puesto que presentan un coeficiente de conducción térmica más reducido que el aire. Además, no establecen reacciones químicas con los restantes materiales incorporados y previenen la corrosión del elemento de absorción 3, que se introduce en este espacio interior 7. Existe la posibilidad de utilizar una bandeja, que está azogada hacia el espacio interior 7, de manera que una gran parte de la radiación térmica se refleja de nuevo en la dirección del elemento de absorción 3 y se desvía menos a través de la bandeja 2 hacia el exterior. Esta forma de realización está prevista para colectores 1, que deben exportarse a regiones con temperatura media alta. En este caso, no es necesario un aislamiento adicional hacia el lado del colector 1 alejado del sol. El ahorro de costes  
20 conseguido de esta manera se puede transferir a los clientes finales. Éste es un aspecto especialmente importante en países desarrollados templados con poca capacidad de compra.

La figura 2 muestra una parte de la sección transversal de la segunda forma de realización del colector de bandejas 1, en el que una bandeja 2 es insertada en una bandeja mayor 8 de tal manera que resulta un espacio intermedio 9. Este espacio intermedio resulta a través de la configuración especial de los bordes de las bandejas, que encajan  
30 entre sí y apoyan la bandeja interior 2 desde la bandeja exterior 8 de tal manera que se crea una distancia continua de los fondos de las bandejas y de los lados de las bandejas. A continuación se conectan las dos bandejas 2, 8 fijamente entre sí solamente en sus bordes. A este respecto, hay que decir que para la mejora de la representación de la construcción, las dos bandejas 2, 8 no se ilustran unidas. Para la reducción al mínimo de las pérdidas de calor, se puede rellenar el espacio intermedio 9 formados por las dos bandejas con una capa de aislamiento térmico (por ejemplo, lana de vidrio o poliuretano). Sin embargo, esto no es necesario para colectores, que están previstos para la exportación a países templados. Para aprovechar de una manera consecuente las propiedades positivas del adhesiva 4 y de la silicona 6, la silicona 6 y/o el adhesivo 4 pueden encontrar aplicación opcionalmente también  
35 entre los bordes de las bandejas 2, 8.

El tipo de construcción con aislamiento térmico adicional está previsto para colectores, que deben ser exportados a regiones con temperatura media más baja. Un aislamiento adicional hacia el lado alejado del sol reduce las pérdidas de calor y de esta manera incrementa el rendimiento. Un rendimiento más elevado conduce de nuevo a un ahorro de costes de calefacción en los consumidores finales. Éste es un argumento para el incremento del motivo de compra.

La figura 3 forma un dibujo despiezado ordenado del colector 1 reivindicado, con los componentes esenciales. En este caso es llama la atención el número reducido de componentes, que es necesario para la transformación del colector 1. Esto posibilita un grado de automatización más elevado en la fabricación, puesto que se suprimen etapas de trabajo costosas, como por ejemplo el ensamblaje de un bastidor en forma de cajón. De la misma manera es ventajoso el peso reducido, que resulta a través del ahorro de material. Esto favorece una reducción de los costes de transporte y facilita la instalación sobre un tejado.

50

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Colector solar con al menos una bandeja (2) y una cubierta transparente (5), en el que la bandeja (2) presenta una tira marginal de forma plana para la recepción de un adhesivo hermético al gas (4) para la conexión con la cubierta transparente (5) y la bandeja (2) presenta dos tiras marginales (21, 22) desplazadas en su altura, en el que la tira marginal interior (21) es más alta que la tira marginal exterior (22), de manera que la distancia entre la tira marginal interior (21) y la cubierta superior (5) es menor que la distancia entre la tira marginal exterior (22) y la cubierta (5), caracterizado por que el adhesivo (4) está protegido por medio de un sellado de silicona (6) dispuesto en el lado exterior del adhesivo (4) y por que sobre la tira marginal interior (21) está aplicada una capa del adhesivo hermético al gas (4) y sobre la tira marginal exterior (22) está aplicada una capa del sellado de silicona (6).
- 10 2.- Colector solar de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las tiras marginales (21, 22) están configuradas circundantes.
- 15 3.- Colector solar de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por que la distancia entre la tira marginal exterior (22) y la cubierta (5) es al menos dos veces mayor que la distancia entre la tira marginal interior (21) y la cubierta superior (5).
- 4.- Colector solar de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el espacio interior (7) cubierto por el adhesivo (4) está previsto un gas protector con conductividad térmica reducida.
- 5.- Colector solar de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el colector solar presenta una bandeja exterior adicional (8).
- 20 6.- Colector solar de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que entre la bandeja interior (2) y la bandeja exterior (8) está previsto un material aislante de aislamiento del calor.
- 7.- Colector solar de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la bandeja interior (2) está azogada hacia el espacio interior.
- 25 8.- Colector solar de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el interior del colector solar existe un vacío.

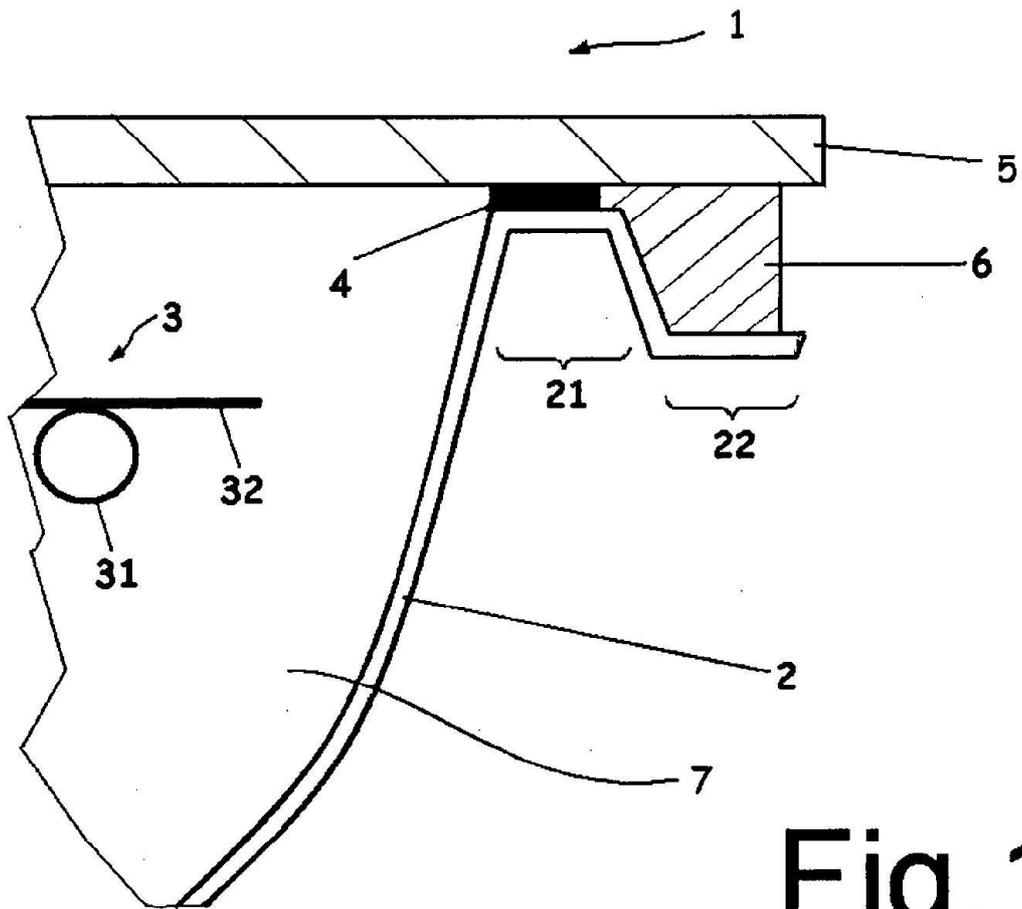


Fig. 1

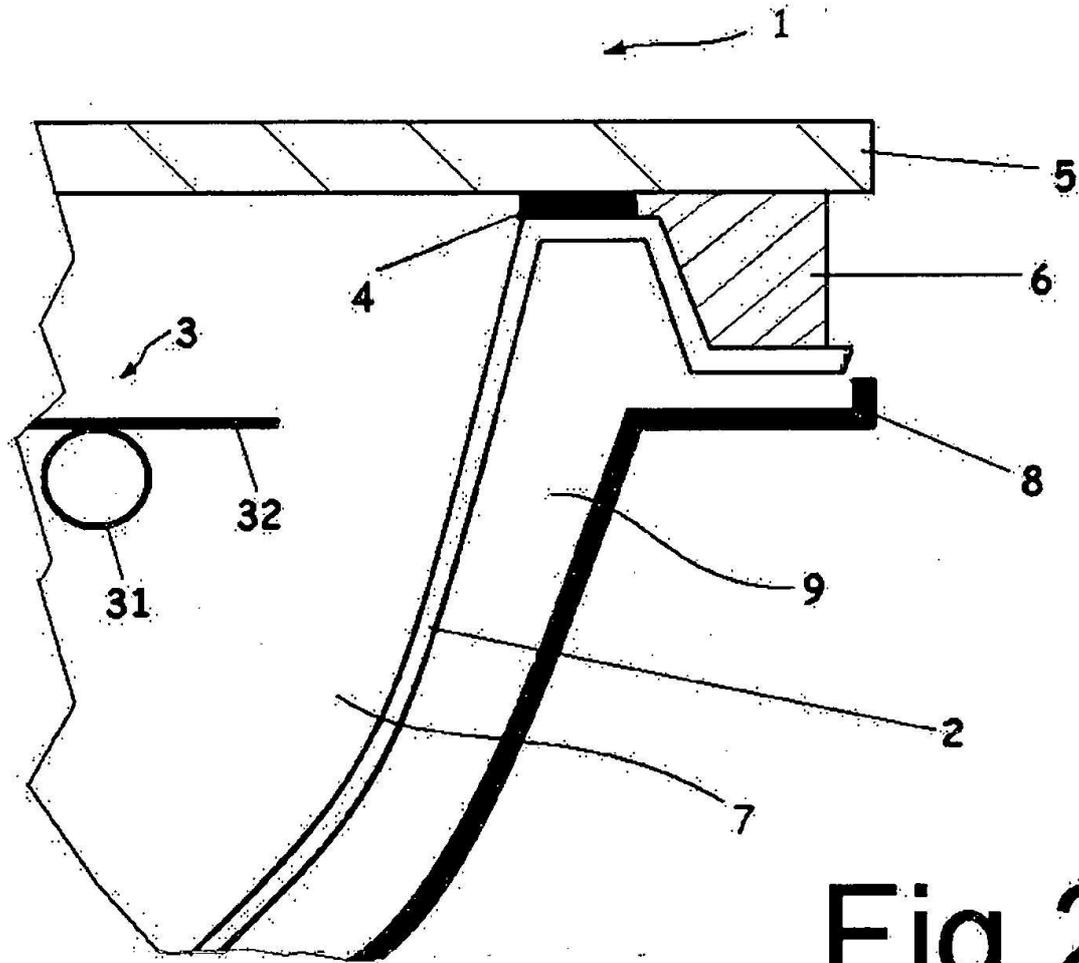


Fig. 2

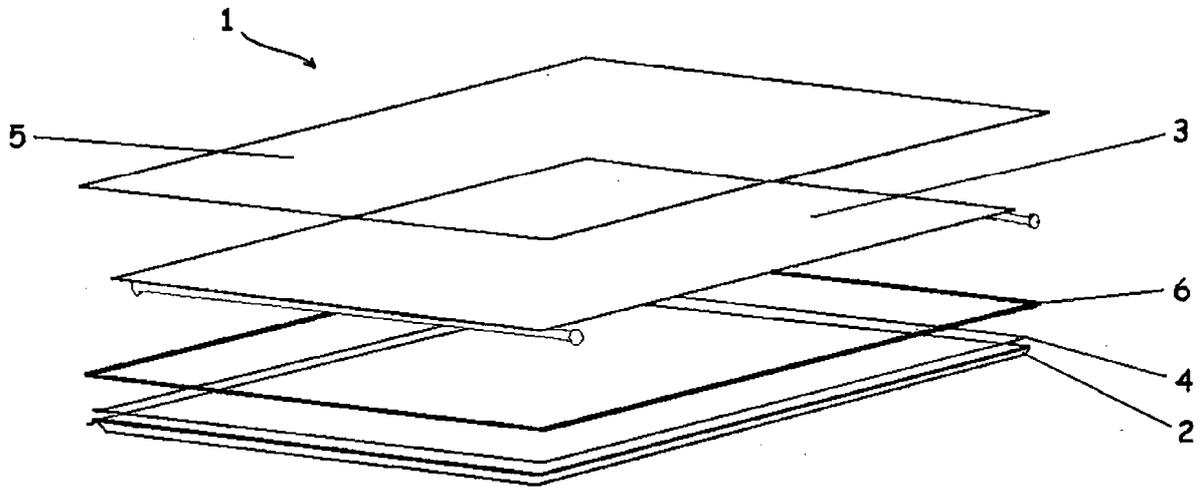


Fig.3