

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 529**

51 Int. Cl.:

F24J 2/05 (2006.01)

F24J 2/50 (2006.01)

F24J 2/46 (2006.01)

F04B 37/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.06.2008 PCT/EP2008/057281**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.11.2016 WO2009149751**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2008 E 08774066 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2016 EP 2310763**

54 Título: **Panel solar evacuado con una bomba de adsorción no evaporable**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.06.2017

73 Titular/es:

SRB ENERGY RESEARCH SÀRL (50.0%)
9, Rue de Candolle
1205 Geneva, CH y
EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR
RESEARCH CERN (50.0%)

72 Inventor/es:

BENVENUTI, CRISTOFORO

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 616 529 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

Panel solar evacuado con una bomba de adsorción no evaporable.

5 La presente invención se refiere a un panel solar evacuado con una bomba de adsorción (*getter pump*), en particular según la invención la bomba de adsorción es una bomba de adsorción no evaporable (NEG, *non-evaporable getter*).

Tal como se conoce en la técnica, las bombas NEG se utilizan ampliamente para mantener el vacío en el interior de dispositivos evacuados sellados.

10 En las bombas NEG, las moléculas de gas se adsorben sobre la superficie del material adsorbente, dando como resultado la saturación de NEG.

15 Para evitar la saturación por los gases bombeados y, por tanto, la pérdida del efecto de bombeo (es decir, la capacidad de adsorción de moléculas de gases) debe calentarse NEG para ayudar a que las moléculas de gases adsorbidas difundan desde la superficie de la bomba de adsorción dentro del volumen de la misma.

20 Puede aplicarse calentamiento de manera continua o intermitente, por ejemplo, por medio de calentamiento eléctrico.

Sin embargo, los calentadores eléctricos de este tipo requieren pasamuros de vacío eléctricos, lo que añade costes al dispositivo y reduce su fiabilidad.

25 El documento JP 2004108747 A describe un dispositivo de captación de calor solar que presenta placa de captación de calor plana para recibir el calor de luz solar que comprende un captador de calor que consiste en la placa de captación de calor y una carcasa circular montada en la placa de captación de calor con hermeticidad y que presenta una cámara de generación de vapor formada en su interior. Una película de suministro de agua de tejido está unida a la placa de captación de calor en la cámara de generación de vapor de modo que el medio de calentamiento en la cámara de generación de vapor se evapora al entrar en contacto con la placa de captación de calor a través de la película de suministro de agua.

35 El documento JP 5719550 A divulga un tubo de captación de calor de tipo tubo de vidrio de vacío que comprende una placa de captación de calor y un adsorbente no volátil firmemente sujeto a una parte de la placa de captación de calor. El adsorbente no volátil comprende un recipiente eléctricamente conductor en el cual está formada una ranura anular que se llena con un agente adsorbente no volátil y el recipiente está cubierto con un material absorbente de calor ennegrecido.

40 El documento WO 2005075900 A divulga un captador solar de panel plano evacuable que comprende una pared plana transparente, un bastidor perimétrico, separadores y placas de absorción. El captador solar comprende además por lo menos un adsorbente aglomerado, por ejemplo adsorbente no evaporable, por lo menos en parte del absorbedor y/o la estructura de sujeción.

45 El documento US 2004134484 A divulga un conjunto de soporte de adsorbente para soportar los adsorbentes en un sistema de captador solar de tipo captador concentrador que comprende un absorbedor de radiación tubular y un tubo de recubrimiento de vidrio. El conjunto de soporte de adsorbente comprende un puente formado con un canal alargado que tiene una porción de soporte de adsorbente. El puente comprende además unos pies unidos de manera fija al absorbedor de radiación tubular que soporta el canal.

50 Dentro del alcance de este objetivo técnico, un objetivo de la invención es proporcionar un panel solar que sea económico en comparación con los paneles solares de la técnica conocida.

Otro objetivo de la invención es proporcionar un panel solar que sea muy fiable.

55 El objetivo técnico, junto con estos y otros objetivos, se alcanzan según la invención proporcionando un panel solar evacuado con una bomba NEG según las reivindicaciones adjuntas.

60 En caso de paneles solares, está libremente disponible el calentamiento solar y la bomba de adsorción no evaporable está contenida en un volumen recubierto por paredes ennegrecidas de manera selectiva, de modo que se absorba eficazmente la luz solar y se alcanza la temperatura requerida para la difusión de gas. Esta temperatura varía para diferentes bombas NEG y presiones operativas, pero en todos los casos no debe ser menor de aproximadamente 180°C.

65 Las características y ventajas adicionales de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción de una forma de realización preferida pero no exclusiva del panel solar evacuado con una bomba de adsorción según la invención, ilustrada a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista esquemática de una porción de un panel solar que presenta una bomba de adsorción según la invención;

la figura 2 es una vista prospectiva de una bomba de adsorción del panel solar según la invención;

la figura 3 muestra un ejemplo de un panel solar con una bomba de adsorción; y

la figura 4 muestra esquemáticamente un panel solar que presenta la bomba de adsorción de la invención.

Con relación a las figuras, estas muestran un panel solar evacuado indicado generalmente con el número de referencia 1.

El panel solar 1 comprende un bastidor 2 que soporta generalmente una pluralidad de separadores 3 que soportan una pared de vidrio transparente superior 4 y una pared inferior trasera 2a compuesta por un metal o por una lámina de vidrio.

El bastidor 2 con la pared transparente 4 y la pared trasera 2a define una cámara 6 cerrada que contiene los separadores 3 y un absorbedor 8.

Tal como se conoce en la técnica, el absorbedor 8 comprende uno o más paneles de absorción 10 y uno o más conductos de enfriamiento 11 conectados al mismo.

La cámara 6 también contiene una bomba 15 NEG que comprende una envuelta que presenta unas superficies externas ennegrecidas de manera selectiva 16 y que incluye en la misma uno o más elementos de adsorbente no evaporable.

La envuelta presenta una forma de caja y presenta preferentemente una abertura 18 para mantener el volumen interno de la envuelta en forma de caja en contacto con el exterior (es decir, con la cámara 6 de la envuelta en forma de caja).

Asimismo, pueden preverse diferentes geometrías de abertura. Según la invención, la envuelta es térmicamente independiente del panel solar (figura 1).

A este respecto, la envuelta está provista de unos elementos 20 térmicamente aislantes de conexión al absorbedor (es decir, al panel de absorción 10) o al bastidor 2 o a los separadores 3 del panel solar 1.

Por tanto, la bomba de adsorción no evaporable se suspende a través de resortes para minimizar la conducción térmica hasta los puntos de anclaje, que podrían entonces estar calientes (absorbedor) o fríos (bastidor de panel o separadores) de modo que se supere con mucho los 180°C en buenas condiciones de insolación, independientemente de qué temperatura operativa de panel se elija.

Estos elementos 20 térmicamente aislantes de conexión comprenden unos alambres o resortes de metal.

En particular, el panel de absorción 10 define una cavidad 22 en la que se inserta la envuelta.

En el ejemplo de la figura 3, la envuelta está en contacto térmicamente con el absorbedor.

A este respecto, la placa 10 de absorción de dicho absorbedor 8 define por lo menos una pared 25 de la envuelta que contiene los elementos NEG, estando definida una pared opuesta 26 de esta envuelta por una placa conectada mecánicamente o soldada al panel de absorción.

Esta configuración puede utilizarse ventajosamente cuando la temperatura de absorbedor operativa supera los 180°C, sin embargo también puede adoptarse para temperaturas operativas inferiores, siempre que la circulación del fluido de enfriamiento se detenga intermitentemente de modo que se deje aumentar la temperatura de absorbedor hasta valores superiores (para regenerar la bomba de adsorción). Este modo de funcionamiento puede resultar muy útil si deben adaptarse paneles existentes para una utilización diferente.

A este respecto, el panel solar de la invención comprende un sistema de control dispuesto para detener intermitentemente la circulación del fluido de enfriamiento dentro del conducto de enfriamiento.

Ventajosamente, tanto la velocidad de bombeo de adsorbente no evaporable como la carga de gas aumentan en fase con el aumento de la energía solar incidente.

La forma de realización descrita anteriormente está provista de dos paredes transparentes, es decir la pared transparente 4 y la pared trasera 2a siempre que se utiliza preferentemente junto con espejos reflectores.

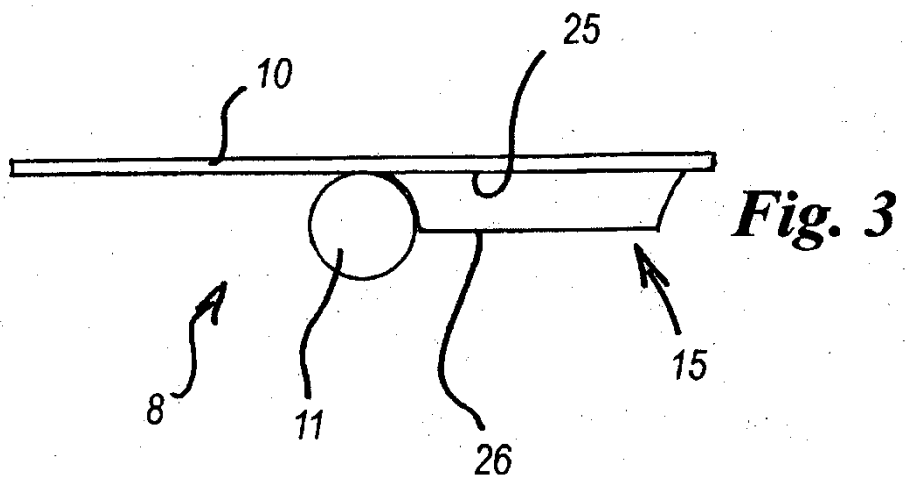
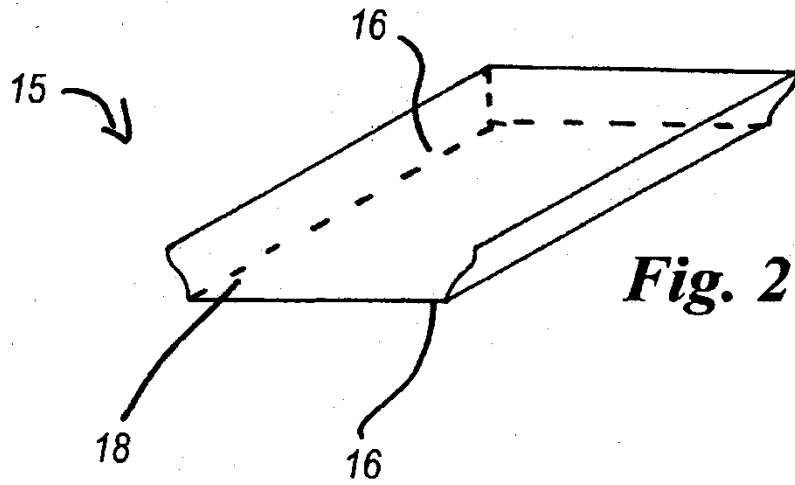
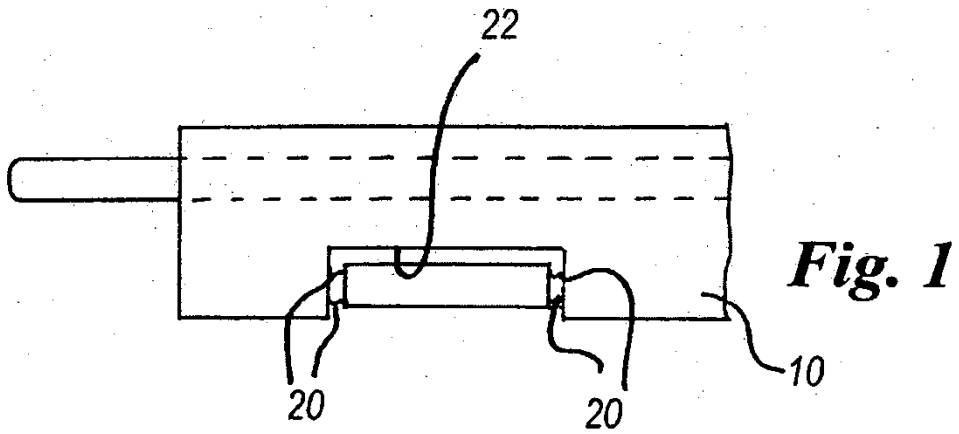
Una forma de realización diferente (para utilizarse sin dichos espejos reflectores) puede presentar la pared trasera transparente 2a sustituida por una pared de metal.

5 El panel solar con una bomba de adsorción diseñado de esta manera es susceptible de numerosas modificaciones y variantes, encontrándose todas dentro del alcance del concepto inventivo; además todos los detalles pueden sustituirse por elementos técnicamente equivalentes.

10 En la práctica, pueden elegirse los materiales utilizados y las dimensiones a voluntad según los requisitos y el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Panel solar evacuado (1) con una bomba de adsorción (15), comprendiendo dicho panel solar evacuado: un bastidor (2), una pluralidad de separadores (3), por lo menos una pared transparente (4) y un absorbedor (8), soportando dicho bastidor (2) dicha pluralidad de separadores (3) que soportan dicha pared transparente (4), definiendo dicha pared transparente (4) con dicho bastidor (2) una cámara (6) cerrada que contiene dichos separadores (4) y dicho absorbedor (8) y dicha bomba de adsorción (15), comprendiendo dicha bomba de adsorción (15) una envuelta que incluye uno o más elementos de adsorbente no evaporables, caracterizado por que dicha envuelta presenta unas superficies externas ennegrecidas de manera selectiva (16) de manera que se absorba eficazmente la luz solar y se alcance la temperatura requerida para la difusión de gas, y por que dicha envuelta es térmicamente independiente de dicho panel solar (1).
- 10
- 15 2. Panel solar evacuado según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha envuelta presenta una forma de caja y por lo menos una abertura pasante (18) para mantener el volumen interno de la envuelta en forma de caja en contacto con el exterior de la envuelta en forma de caja.
- 20 3. Panel solar evacuado según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha envuelta está provista de unos elementos (20) térmicamente aislantes de conexión al absorbedor o al bastidor o a los separadores del panel solar.
- 25 4. Panel solar evacuado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dichos elementos térmicamente aislantes de conexión comprenden unos resortes.
5. Panel solar evacuado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho absorbedor comprende uno o más paneles de absorción y uno o más conductos de enfriamiento (11) conectados al mismo, definiendo el panel de absorción una cavidad en la que dicha envuelta está insertada.
- 30 6. Panel solar evacuado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que además comprende un sistema de control dispuesto para detener intermitentemente la circulación del fluido de enfriamiento dentro del conducto de enfriamiento.



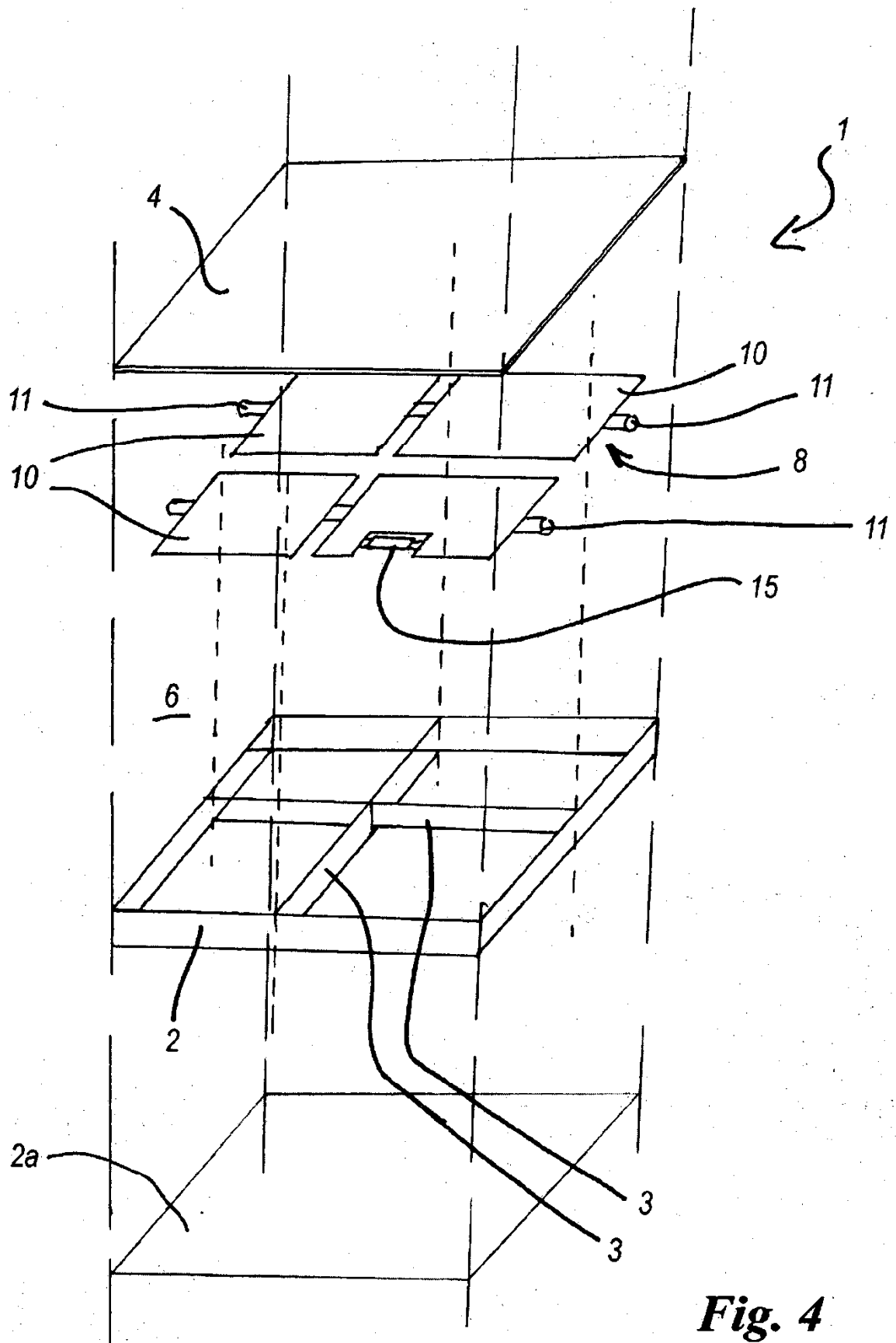


Fig. 4