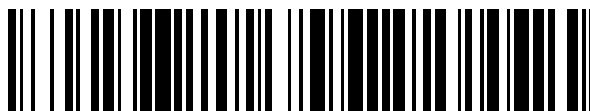


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 845**

51 Int. Cl.:

H02S 40/44 (2014.01)

F24J 2/46 (2013.01)

F24J 2/20 (2013.01)

F24J 2/50 (2013.01)

F24J 2/52 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.05.2011 PCT/CH2011/000108**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.11.2011 WO11137555**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2011 E 11720369 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018 EP 2567410**

54 Título: **Colector híbrido**

30 Prioridad:

07.05.2010 CH 702102010

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

01.06.2018

73 Titular/es:

BLUESOLAR AG (100.0%)

Dufourstrasse 31

8008 Zürich, CH

72 Inventor/es:

RAMANI, DITRAN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ LÓPEZ-MENCHERO , Álvaro Luis

ES 2 670 845 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 híbrido

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un colector híbrido de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Técnica anterior

10 Los colectores híbridos se conocen de la técnica anterior, que usan la luz solar más eficazmente que un módulo fotovoltaico o un colector solar térmico (también denominado colector solar) por sí solos. En el caso de módulos fotovoltaicos (módulos PV) es generalmente el caso en que su producción disminuye con la temperatura creciente. Un intento se realiza por tanto de mantener la temperatura de los módulos PV tan baja como sea posible. El efecto sinérgico en el caso de colectores híbridos consiste ahora en que en el caso de estos colectores unos intercambiadores de calor se proporcionan, que enfrían los módulos PV. El calor retirado por medio del portador térmico puede por ejemplo usarse para aplicaciones de agua caliente, ayuda de calentamiento o ayuda de bomba de calor. La eficacia general de los colectores híbridos es por tanto superior que la eficacia de un módulo PV o un colector solar por sí solo.

20 Sin embargo, en el caso de colectores híbridos, ha demostrado ser desventajoso que la transferencia de calor desde el módulo PV al intercambiador de calor funciona de manera mala y de esta manera la eficacia general de los colectores híbridos empeora. Un intento de mejorar la transferencia de calor consiste en usar especialmente materiales conductores de calor adecuados, tal como, por ejemplo, cobre para la transferencia de calor. Sin embargo, estos materiales son muy caros. También existen esfuerzos por laminar las células fotovoltaicas directamente al intercambiador de calor y para acomodar esta construcción en un alojamiento de colector plano convencional. Sin embargo, tales colectores híbridos son complicados de producir y todavía están en una fase muy temprana de desarrollo.

30 El documento WO 2009/061495 A1 describe un colector solar avanzado. El colector solar comprende un panel fotovoltaico y un alojamiento, que funciona como un intercambiador de calor para el panel PV y se conecta con este último. El alojamiento comprende una pared superior e inferior hechas de material térmicamente conductor, preferentemente aluminio. Junto con las paredes laterales el alojamiento forma un espacio sellado herméticamente con canales formados en su interior. La pared superior se conecta al panel PV. En una realización adicional un recinto está dispuesto entre las dos paredes. Para mejorar el sellado del alojamiento, la pared superior e inferior pueden conectarse con tornillos, para presionar el recinto entre sí. Sin embargo, la pared superior, que incluso si se produce de un material conductor térmicamente, empeora la transferencia de calor entre el medio de intercambio de calor y el panel PV, se ubica siempre entre el medio de intercambio de calor y el panel PV. Para mejorar la transferencia de calor, también se propone en el documento WO 2009/061495 aplicar una grasa conductora de calor entre el panel PV y la pared superior. Como una alternativa adicional se propone formar canales en el lado inferior del panel PV o en el lado superior de la pared inferior. Así, la pared superior puede eliminarse. El panel PV y la pared inferior se conectan y sellan con un adhesivo.

45 El documento DE 198 03 343 divulga un colector de baldosas de tejado fotovoltaico térmico solar, en el que la parte inferior se produce de un vidrio de desechos de color mixto y la pared superior se produce de un vidrio de desechos transparente. El absorbedor ubicado por debajo de la célula fotovoltaica puede por tanto emprender el enfriamiento de la célula. La conexión de los absorbedores entre ellos se lleva a cabo mediante mangueras elásticas con rebordes en ambos lados. El colector de baldosa de tejado comprende un cuerpo de base de colector, al que el alojamiento de colector se aplica por medio de un recinto de plástico. El cuerpo de base de colector y el alojamiento de colector se producen de vidrio en un proceso de prensado o plástico. El absorbedor se produce de caucho reforzado con tejido y se produce similarmente a un cojín de aire mediante vulcanización de una mitad superior e inferior. Este tiene una conexión de entrada y salida, que se forman en los extremos como rebordes. De acuerdo con una realización el absorbedor se integra en el alojamiento del colector de manera que hace tope extensivamente contra la célula fotovoltaica. Una desventaja del colector de baldosa de tejado es que se construye de manera complicada.

La solicitud de patente de Estados Unidos N.º 2004/0025931 se refiere a un panel solar para generar simultáneamente electricidad y energía térmica. El panel consiste en un panel de recepción de fluido, un intercambiador de calor en la forma de una placa conductora de calor y un panel PV. El panel PV se sujeta adhesivamente mediante un adhesivo a una hoja de vidrio y descansa en el panel de recepción de fluido, o se sujeta adhesivamente en su lado superior. Para maximizar la radiación incidente solar, un reflector está dispuesto a una distancia del panel solar. El reflector refleja la luz solar incidente en el panel solar y así permite una producción de salida superior.

65 El documento DE-A-101 21 850 se dedica al enfriamiento de módulos fotovoltaicos para incrementar la producción de salida. Se propone hacer correr agua de enfriamiento en el lado trasero de un módulo comercialmente disponible

a través de un espacio, mientras que una hoja de vidrio se sujeta adhesivamente al módulo solar mediante silicona. La pieza de conexión de entrada y salida puede insertarse en el precinto de silicona. La solución propuesta es atractiva debido a su simplicidad, ya que la pared delantera del espacio de intercambiador de calor se forma mediante el propio módulo fotovoltaico. Sin embargo, el módulo no es practicable, ya que el precinto de silicona propuesto puede no ser estanco en el término medio. Además, el intercambiador de calor no puede soportar una sobrepresión.

Objeto de la invención

El objeto de la presente invención es por tanto proponer un colector híbrido, que permite una transferencia de calor mejorada desde los módulos PV al portador de calor y como resultado tiene una eficiencia general mejorada.

Todavía es un objeto mostrar un colector híbrido que se construye tan simple como sea posible y por consiguiente puede producirse de manera rentable. Un objeto adicional es proponer un colector híbrido, el intercambiador de calor del cual puede someterse a presión.

Descripción

La invención se refiere a un colector híbrido que tiene al menos una y preferentemente una pluralidad de células fotovoltaicas, que se disponen entre dos placas portadoras, por lo que un sustrato portador, preferentemente fabricado de vidrio, se define. Las placas portadoras pueden fabricarse de vidrio o plástico o de otro material transparente o no transparente adecuado. Preferentemente la placa portadora orientada hacia el sol se produce de un plástico o vidrio transparente. El lado del sustrato portador enfrente de la luz incidente puede en principio también diseñarse como una película o revestimiento. En este caso el lado orientado hacia la luz es responsable de proteger las células fotovoltaicas. La función portadora se asume en este caso sustancialmente por la placa portadora alejada de la luz. En el lado trasero del sustrato portador una pared trasera se dispone a una distancia del sustrato portador. Este lado del sustrato portador debe entenderse como el lado trasero, que se aleja de la luz solar. Un precinto periférico se proporciona entre el módulo fotovoltaico y la pared trasera, para formar un espacio de intercambiador de calor por el que un portador térmico puede fluir a través.

De acuerdo con la presente invención el objeto puede lograrse en el caso de un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 en el que un sustrato portador y la pared trasera se mantienen juntos preferentemente de manera no positiva mediante una pluralidad de medios de sujeción. Esto tiene la ventaja de que el intercambiador de calor también puede someterse a presión. Los medios de sujeción son preferentemente elementos de sujeción de ajuste y de modo liberable, que sujetan el sustrato portador a una estructura portadora. Un portador térmico que fluye a través del espacio de intercambiador de calor está en contacto directo con el sustrato portador. Gracias al hecho de que en el caso del colector híbrido de acuerdo con la presente invención unas paredes adicionales pueden desecharse, la transferencia de calor entre el sustrato portador y el portador térmico mejora significativamente. Esta transferencia de calor mejorada conduce al efecto pretendido, que las células PV (fotovoltaicas) se enfrían mejor, por lo que su eficacia mejora. Además, la transferencia de calor mejorada conduce a un incremento en la temperatura del portador térmico. Este efecto también es extremadamente aconsejable en el funcionamiento de un colector híbrido, ya que la eficacia de la porción térmica del colector híbrido también mejora. Ya que unas paredes de intercambiador de calor de buena transferencia de calor y adicionales, pero caras, que por ejemplo, deben ser producidas de cobre, pueden desecharse, los costes de producción del colector híbrido de acuerdo con la presente invención pueden mantenerse bajos.

El sustrato portador se dispone ventajosamente mediante un precinto de manera estanca en la pared trasera, que forma la pared trasera del intercambiador de calor. El precinto se dispone preferentemente en la región de borde lateral del sustrato portador y sobre toda la periferia. El sellado necesario del sustrato portador y la pared trasera se logran mediante el precinto de una manera simple y por consiguiente rentable. Preferentemente el precinto es un precinto de caucho elástico, que es auto-contenido. Al aplicar el precinto de caucho en la región de borde del sustrato portador el espacio de intercambiador de calor, en el que el portador térmico se acomoda, se dimensiona suficientemente grande. Adicionalmente, suficiente espacio permanece en la región de borde del sustrato portador fuera del precinto para proporcionar medios de sujeción para conectar el sustrato portador a la pared trasera. Incluso si las dimensiones del sustrato portador y la pared trasera son en la mayoría de los casos sustancialmente de igual tamaño, entonces también es concebible que la pared trasera se proyecte más allá del sustrato portador. Después el colector híbrido puede sujetarse particularmente con facilidad en la región de proyección de la pared trasera a un sustrato portador, por ejemplo, una pared de alojamiento.

En una realización preferente, el precinto funciona junto con el sustrato portador y la pared trasera en una manera estanca, en el que ambos se mantienen juntos mediante una pluralidad de medios de sujeción adicionales. El sellado del colector híbrido por tanto tiene lugar de manera como ha demostrado ser extremadamente eficaz en el caso de conexiones de reborde y por consiguiente se ha desarrollado totalmente.

En una realización especialmente preferente los medios de sujeción son tornillos, que en cada caso pasan a través de aberturas pasantes u orificios proporcionados en el sustrato portador. Las conexiones de tornillo pueden

reforzarse mediante manguitos roscados o tuercas de tornillo, por lo que el sustrato portador y la pared trasera se mantienen en un contacto estanco con el precinto. Esta conexión de sellado, como también se aplica en el caso de rebordes, tiene la ventaja de que la presión de conectado puede ajustarse de manera muy fina mediante los tornillos. Así, por un lado, la estanqueidad del colector híbrido se logra y, por otro lado, el sustrato portador no puede sobrecargarse por la fuerza de tracción de los tornillos.

Ha demostrado ser ventajoso si las aberturas pasantes, que se proporcionan en el sustrato portador, se disponen en la región entre el precinto y el borde lateral del sustrato portador, es decir, fuera del espacio de intercambiador de calor. Las aberturas pasantes se ubican preferentemente en la región del sustrato portador, que no tiene que sellarse. Sin embargo, si unas presiones incrementadas están presentes en el colector híbrido, entonces también es concebible que las aberturas pasantes puedan proporcionarse en la región del espacio de intercambiador de calor. Se entiende que los tornillos usados en este caso deben tener una función de sellado.

Ventajosamente, el intercambiador de calor es un intercambiador de calor plano y el sustrato portador es una hoja de vidrio solar o un módulo fotovoltaico. Dentro del significado de la presente invención un módulo fotovoltaico debería entenderse como una o una pluralidad de células fotovoltaicas, que se disponen herméticamente separadas del entorno entre dos placas portadoras. Preferentemente al menos una de las placas portadoras se hace de vidrio. El colector híbrido se diseña así extremadamente plano y descansa en tecnología desarrollada totalmente del campo de los colectores solares.

Ventajosamente el colector híbrido se diseña para presiones desde el intervalo sin presurizar hasta aproximadamente 300 kPa (3 bares). Estas son las presiones que ocurren normalmente en colectores híbridos. Sin embargo, también es concebible, como se ha explicado antes, diseñar además los colectores híbridos para presiones superiores proporcionando un número incrementado de tornillos.

En una realización preferente, el colector híbrido puede sujetarse a una superficie de soporte, en particular, una pared de edificio o un tejado. En tal caso los medios de sujeción pueden en cada caso penetrar en un par de aberturas pasantes mutuamente alineadas en el sustrato portador y la pared trasera y pueden anclarse en la superficie de soporte. Ya que los tornillos en esta realización son responsables tanto del sellado como de la sujeción, este colector híbrido puede montarse particularmente con facilidad y rapidez.

En una realización preferente adicional, en el lado del sustrato portador, que se orienta hacia la pared trasera, un revestimiento se proporciona para recibir energía de radiación. Esta medida para conseguir una producción de energía de radiación solar tan grande como sea posible está muy extendida y totalmente desarrollada en energía térmica solar. Por ejemplo, unos revestimientos negros o llamados revestimientos selectivos pueden usarse como revestimientos.

Ventajosamente el precinto o la pared trasera se penetran mediante dos secciones de tubería, que funcionan como entradas o salidas del portador térmico circulante hacia el espacio de intercambiador de calor, que se define por el sustrato portador, la pared trasera y el precinto. La función del intercambiador de calor se integra por tanto con medios constructivos simples en el colector híbrido.

Gracias al hecho de que dentro del espacio de intercambiador de calor, un dispositivo distribuidor o un dispositivo de recogida pueden proporcionarse en las dos secciones de tubería para el portador térmico, el portador térmico se distribuye muy finamente en el espacio de intercambiador de calor. Esto conduce a una transferencia térmica mejorada, ya que con el grado de la turbulencia del flujo de portador térmico la transferencia de calor se mejora.

En una realización particularmente preferente la pared trasera de forma por una sección de la superficie de soporte, en particular una pared de edificio, que es preferentemente resistente a la humedad y resistente a la compresión. Una pared trasera separada puede por tanto desecharse, por lo que el colector híbrido puede producirse incluso de manera más rentable. En particular, si la superficie de soporte actúa como un acumulador térmico, que es cada vez más el caso en los países calientes, el colector híbrido puede usarse para enfriar la superficie de soporte durante la noche. En el caso de un número especialmente grande de colectores híbridos individuales, tal como el caso, por ejemplo, de las centrales de energía solar, esta realización también demuestra ser ventajosa, porque los sustratos portadores pueden sujetarse directamente en las placas de cimentación. Para mejorar la resistencia a la humedad la pared del edificio también puede revestirse con una película de plástico o de aluminio en el lado enfrente del espacio del intercambiador de calor.

En otra realización, la hoja de vidrio está al menos parcialmente libre de células fotovoltaicas. Así, el aspecto térmico solar del colector híbrido puede recibir prioridad. Si las células PV se desechan completamente, entonces el dispositivo también puede usarse como un radiador o acumulador de calor latente.

En una realización adicional, un intercambiador de calor adicional se acomoda en el espacio de intercambiador de calor. Por encima de todo, si un medio de transferencia de calor adicional se usa, que puede no contactar con el portador térmico, este diseño es significativo. Por ejemplo, el intercambiador de calor adicional podría ser un condensador de un circuito de bomba de calor.

Ventajosamente, la pared trasera es una pared de hormigón, en la que los medios de sujeción pueden verterse o atornillarse con uno de sus extremos. Tal pared trasera se construye particularmente de manera simple. Al verter simplemente hormigón en moldes negativos bajo el desplazamiento anterior de los medios de sujeción estas paredes traseras pueden producirse correspondientemente de manera rentable.

5 Otras ventajas y características surgen de la descripción siguiente de una realización de la invención en referencia a las representaciones esquemáticas. En una representación no a escala

- 10 La Fig. 1: muestra una vista delantera de un colector híbrido de acuerdo con la presente invención en una primera realización;
- la Fig. 2: muestra una sección a través del colector híbrido de la Fig. 1 en el punto A-A;
- 15 la Fig. 3: muestra una vista delantera del colector híbrido de acuerdo con la presente invención en una segunda realización;
- la Fig. 4: muestra una sección a través del colector híbrido de la Fig. 3 en el punto A-A;
- 20 la Fig. 5: muestra una vista delantera del colector híbrido de acuerdo con la presente invención en una tercera realización;
- la Fig. 6: muestra una sección a través del colector híbrido de la Fig. 5 en el punto A-A;
- 25 la Fig. 7: muestra una vista delantera del colector solar;
- la Fig. 8: muestra una vista delantera del colector híbrido de acuerdo con la presente invención en una cuarta realización;
- 30 la Fig. 9: muestra una vista delantera del colector híbrido de acuerdo con la presente invención con una primera variante de sujeción;
- la Fig. 10: muestra una sección a través del colector híbrido de la Fig. 9 en el punto A-A;
- 35 la Fig. 11: muestra una vista delantera del colector híbrido de acuerdo con la presente invención con una segunda variante de sujeción;
- la Fig. 12: muestra una sección a través del colector híbrido de la Fig. 11 en el punto A-A;
- 40 la Fig. 13: muestra una vista delantera del colector híbrido con una tercera variante de sujeción y
- la Fig. 14: muestra una sección a través del colector híbrido de la Fig. 13 en el punto A-A;
- 45 la Fig. 15: muestra una vista superior de una realización adicional de acuerdo con la presente invención de un colector híbrido con un módulo PV que comprende una pluralidad de células fotovoltaicas dispuestas en una rejilla;
- la Fig. 16: muestra una sección transversal a través del colector híbrido de la Fig. 15.

50 Las Figs. 1 y 2 muestran un colector híbrido de acuerdo con la presente invención en una primera realización. En general, un colector híbrido se entiende que significa un módulo fotovoltaico, que se conecta con un colector solar térmico. Como se ha mencionado al inicio, un colector híbrido tiene una eficacia general superior, que la suma de la eficacia de un único módulo fotovoltaico y un colector solar térmico.

55 El colector híbrido comprende un sustrato portador 1 que tiene una pluralidad de células fotovoltaicas 2 integradas. El sustrato portador normalmente consiste en 2 hojas de vidrio individuales, entre las que las células fotovoltaicas 2 se disponen. Las hojas de vidrio se unen preferentemente de manera adhesiva entre sí, por lo que las células fotovoltaicas se protegen contra influencias ambientales. El sustrato portador 1 tiene preferentemente dimensiones rectangulares y se produce de vidrio solar. Una pared trasera 3 en la forma de una placa se dispone paralela al sustrato portador 1 y se separa de esta última mediante un precinto 15. Un espacio 4 de intercambiador de calor se forma mediante el sustrato portador 1, la pared trasera 3 y el precinto 15. El espacio 4 de intercambiador de calor se usa para recibir un portador térmico circulante, por ejemplo, agua cuando se usa en países calientes o una mezcla de glicol y agua cuando se usan en países, en los que la temperatura exterior puede caer por debajo de 0 °C. El portador térmico puede guiarse tanto sin presurizar así como bajo presión. El colector híbrido de acuerdo con la presente invención hace de esta manera que el portador térmico entre en contacto directamente con el lado trasero del sustrato portador 1 y que no se separe de este último mediante superficies de intercambio de calor adicionales. Este contacto directo tiene dos efectos extremadamente aconsejables. Por un lado, las células fotovoltaicas 2 se

enfrian mejor mediante la transferencia de calor mejorada que si otra superficie de intercambio de calor más se ubica entre el portador térmico y el sustrato portador 1. Ya que la eficacia de las células fotovoltaicas 2 empeora un 5 % por 10 °C de temperatura operativa incrementada, la transferencia de calor mejorada contribuye directamente a la mejora de la eficacia de las células fotovoltaicas 2. Por otro lado, la temperatura del portador térmico se incrementa mediante la transferencia de calor mejorada. El portador térmico abandona así el colector híbrido de acuerdo con la presente invención con temperatura incrementada en comparación con los colectores híbridos de la técnica anterior. El portador térmico entra a través de un canal de entrada 7, por ejemplo, en la forma de una primera sección de tubería, en el espacio 4 de intercambiador de calor. A través de un canal de salida 9, por ejemplo, una segunda sección de tubería, el portador térmico abandona el espacio de intercambiador de calor con temperatura incrementada. Puede verse a partir de la Fig. 2, que la primera y la segunda sección de tubería 7, 9 penetran el precinto del colector híbrido lateralmente. El colector híbrido también tiene una función de descongelación. Si el colector híbrido se cubre con nieve en invierno, entonces el portador térmico puede usarse para transferir calor al sustrato portador cubierto con hielo y/o nieve. Las capas de nieve y capas de hielo se descongelan, por lo que el exterior del sustrato portador se despeja. Una retirada laboriosa de hielo y nieve se evita y el colector híbrido también está listo inmediatamente para un uso nuevo después de la caída de nieve debido a la función de descongelación.

El precinto 15 se extiende a lo largo de la región de borde del sustrato portador 1 y la pared trasera 3 en la dirección circunferencial y es preferentemente un precinto de elastómero o caucho auto-contenido. En la región entre el precinto 15 y los bordes laterales una pluralidad de aberturas pasantes 5 alineadas en pareja se proporcionan en el sustrato portador 1 y la pared trasera 3. Por ello el precinto se presiona de manera sellante contra el sustrato portador 1 y la pared trasera 3, un tornillo delantero 21 o un tornillo trasero 23 se guía a través de cada abertura pasante 5. Un tornillo delantero 21 y un tornillo trasero 23, que se alinean mutuamente, trabajan juntos a través de su rosca externa con la rosca interna de un manguito roscado 25. El sustrato portador 1 y la pared trasera 3 pueden llevarse juntos mediante el apriete de los tornillos delanteros o traseros. La presión de contacto contra el precinto 15 puede por tanto ajustarse de manera extremadamente precisa. Esto es importante, ya que el sustrato portador 1, por un lado, puede no sobrecargarse y por otro lado, la transición entre el precinto 15 y el sustrato portador 1 o la pared trasera 3 puede ser apretada. En el caso de altas presiones es concebible que unas aberturas pasantes 5 también se proporcionen en la región del espacio de intercambiador de calor en el sustrato portador 1 así como en la pared trasera 3. El sustrato portador 1 y la pared trasera 3 pueden entonces mantenerse juntos en diferentes puntos, por ejemplo, mediante conexiones de tornillo estancas.

El sustrato portador 1 tiene un conector hembra de conexión 13 fotovoltaico convencional y una conexión eléctrica 11 para la transmisión de la corriente continua generada. Para obtener una buena distribución del portador térmico en el espacio 4 de intercambiador de calor, una tubería distribuidora 17 o una tubería de recogida 19 se proporcionan dentro del espacio 4 de intercambiador de calor, que se conectan con la primera o segunda sección de tubería 7, 9. Una turbulencia incrementada del portador térmico conduce a una transferencia de calor mejorada entre el sustrato portador y el portador térmico.

En las Figs. 3 y 4 una realización se muestra, en la que el sustrato portador se sujeta directamente a una superficie o estructura de soporte, tal como una pared de edificio 27 o un tejado. También es posible sujetar el sustrato portador 1 directamente a una placa, por ejemplo, hecha de hormigón, o una placa de cimentación. Esta posibilidad de montaje es de interés sobre todo en el uso de un colector híbrido en centrales de energía solar. La pared de edificio 27, que forma la pared trasera 3 del espacio 4 de intercambiador de calor, debería ejemplificar la superficie de soporte a continuación. El sustrato portador 1 está a su vez separado de la pared de edificio 27 por el precinto 15. Se entiende que la pared de edificio 27 para la realización descrita debe ser resistente a la humedad y resistente a la compresión. El hormigón con un revestimiento protector especial puede usarse como un material particularmente adecuado. La Fig. 4 muestra además que en esta realización los canales de entrada y salida 7, 9 pasan a través de la pared de edificio 27. La sujeción de la placa portadora o de la estructura de apriete entre el precinto 15 y el sustrato portador 1, por un lado, y la pared de edificio 27, por otro lado, tiene lugar usando los tornillos delanteros 21. Los tornillos delanteros 21 pasan a través de las aberturas pasantes 5 del sustrato portador 1 y se anclan con la pared de edificio 27 mediante un anclaje, por ejemplo, una conexión de tornillo y pasador.

Las Figs. 5 y 6 muestran una tercera realización en la que un intercambiador de calor 35 se acomoda en el espacio 4 de intercambiador de calor. El calor del portador térmico se transfiere en este diseño al intercambiador de calor 35 o viceversa. Este diseño tiene sentido, por ejemplo, si un medio fluye a través del intercambiador de calor, que se guía en un circuito cerrado o no se supone que se mezcle con el portador térmico. El intercambiador de calor 35 también puede usarse como un condensador de un circuito de bomba de calor, en el que el calor se transfiere desde el intercambiador de calor 35 al portador térmico en el espacio 4 de intercambiador de calor. Una primera y segunda conexión 31, 33 del intercambiador de calor 35 se proporcionan preferentemente en la pared trasera 3.

En las Figs. 7 y 8, el módulo fotovoltaico 1 se sustituye total o parcialmente por un vidrio solar simple sin células fotovoltaicas. Estas realizaciones tienen sentido cuando el incremento en la temperatura del portador térmico está en primer plano y se necesita más producción térmica que fotovoltaica. La realización de la Fig. 7 también podría usarse como un radiador o un acumulador de calor latente. En estas aplicaciones, sin embargo, tiene sentido sustituir el sustrato portador 1 por un material con mejores propiedades conductoras de calor.

Una realización se muestra en las Figs. 9 y 10, en las que el colector híbrido se sujeta en la pared de edificio 27. La pared de edificio tiene un aislamiento interno 41, para aislar el interior contra altas temperaturas exteriores. Esta disposición del colector híbrido tiene sentido particular en países con altas temperaturas exteriores. La pared de edificio 27 funciona como un acumulador de calor. La pared de edificio 27 irradia el calor almacenado a través del día por medio de la pared trasera 3 conductora de calor al portador térmico. La transferencia de calor desde la pared de edificio 27 a la pared trasera conductora de calor tiene lugar particularmente con rapidez. De esta manera, la pared de edificio se enfría adicionalmente por la noche mediante el colector híbrido y puede absorber más calor de nuevo a través del día.

En las Figs. 11 a 14, se muestran realizaciones, sobre cómo el colector híbrido puede sujetarse en una pared de edificio con un aislamiento externo 37. Si una distancia 43 debe proporcionarse entre la pared trasera 3 y el aislamiento externo 37, entonces unos tornillos delanteros 21 relativamente largos pueden usarse, que se hacen pasar a través de la pared alineada de aberturas pasantes 5. La longitud de los tornillos delanteros es resultado en esta realización de la suma del espesor del colector híbrido, la distancia 43, el espesor del aislamiento externo 37 y una protuberancia para anclar los tornillos delanteros en la pared de edificio 27. El anclaje 29 puede por tanto llevarse a cabo de nuevo como se ha dicho antes. El sellado del colector híbrido tiene lugar ya que los manguitos roscados 25 trabajan juntos en el exterior de la pared trasera 3 con los tornillos delanteros 21. La presión de contacto del sustrato de vidrio 1 o de la pared trasera 3 contra el precinto 15 puede por tanto también ajustarse muy precisamente en esta realización. La ejecución de montaje, que se muestra en las Figs. 11 y 12, es importante, si se supone que la pared trasera 3 debe ventilarse en la parte trasera.

En las Figs. 1 y 14, se muestra una realización, en la que el colector híbrido está en contacto con el aislamiento externo 37. En este caso la presión de contacto puede ajustarse ya que la distancia entre el sustrato portador 1 y la pared trasera 3 se ajusta por manguitos roscados 25. Los manguitos roscados se atornillan en los tornillos delanteros 21 entre el sustrato portador 1 y la pared trasera 3 y funcionan como un tope para la pared trasera. La presión de contacto del sustrato portador en la pared trasera puede por tanto también ajustarse muy precisamente mediante el manguito roscado 25 en este ejemplo de montaje. El aislamiento externo 37 no solo sirve para aislar la pared de edificio 27, sino también para aislar la pared trasera 3. En la Fig. 14 se muestra que un revestimiento 46 para recibir la energía de radicación puede aplicarse al lado del sustrato portador orientado hacia el espacio 4 del intercambiador de calor. El revestimiento 45 provoca que el sustrato portador 1 actúe como un absorbedor.

En la realización de acuerdo con las Figs. 15 y 16, la pared trasera 3 del colector híbrido 59 se forma de hormigón u otro material con una buena capacidad de acumulación térmica. En el lado de la pared trasera 3 orientada hacia el sustrato portador 1, los canales 47 se forman, en los que el portador térmico puede circular durante el funcionamiento. Los canales 47 son preferentemente paralelos entre sí y se separan entre sí por elevaciones 49 con secciones planas 51. Los canales 47 y de este modo la trayectoria del portador térmico, que debe recorrer desde el canal de entrada 7 al canal de salida 9, se definen por las elevaciones 49. En el presente caso, las elevaciones 49 se interrumpen mediante pasos pasantes 53, que en cada caso conectan dos canales adyacentes 47 entre sí en términos de flujo. Los pasos pasantes 53 se forman de manera alternativa en lados opuestos de la pared trasera 3, por lo que una trayectoria de un lado a otro del portador térmico, preferentemente en forma serpenteante, se define. Sin embargo, otros cursos de los canales son concebibles y pueden proporcionarse de acuerdo con los requisitos mencionados.

Una tira sellante 55 se dispone en las secciones planas 51. Para mantener las tensiones del sustrato portador 1 lo más bajas posibles, el espesor de la tira sellante 55 es preferentemente como mucho 3 o 4 mm. Con este espesor de la tira sellante 55 el sustrato portador se soporta suficientemente por las secciones planas 51 sin tener que absorber tensiones debido a espesores muy grandes de la tira sellante 55. Los elementos de sujeción 57, preferentemente tornillos, conectan el sustrato portador 1 con la pared trasera 3 subyacente en la región de las secciones planas 51. De esta manera, un buen precinto puede lograrse de manera simple. En principio, los canales 47 también pueden formarse simplemente mediante tiras sellantes apropiadas, por ejemplo, silicona, o tiras sellantes planas. Esta variante tendría la ventaja de que ningún canal tendría que formarse en la pared trasera 3.

Una pieza de conexión apropiada puede proporcionarse en cada caso en el canal de entrada y salida 7, 9. Esta puede en principio insertarse hacia la parte delantera, es decir, a través del sustrato portador, hacia la parte trasera a través de la pared trasera 3 o lateralmente en la pared trasera 3.

Como puede determinarse mediante la realización mostrada, el módulo PV comprende una pluralidad de células fotovoltaicas 2 dispuestas preferentemente de manera de rejilla y a una distancia entre sí. Su conexión eléctrica no se representa, ya que esto no es esencial para la invención y es familiar para un experto en la materia. Suficiente espacio está disponible para los tornillos de sujeción debido a la separación de las células fotovoltaicas 2.

En principio, unos paneles PV convencionales pueden usarse para la producción de un colector híbrido de acuerdo con la presente invención. Estos se proporcionan adicionalmente en puntos predeterminados con aberturas pasantes 5, en particular orificios de perforación, para los elementos de sujeción. De esta manera, los paneles PV pueden sujetarse en cualquier estructura de soporte como se ha descrito antes.

Leyenda:

	1	sustrato portador, hoja de vidrio
5	2	célula fotovoltaica
	3	pared trasera
	4	espacio de intercambiador de calor
10	5	aberturas pasantes
	7	canal de entrada, primera sección de tubería
15	9	canal de salida, segunda sección de tubería
	11	conexión eléctrica
	13	conector hembra de conexión fotovoltaica
20	15	precinto
	17	tubería distribuidora
25	19	tubería de recogida
	21	tornillo delantero
	23	tornillo trasero
30	25	manguito roscado
	27	pared de edificio
35	29	anclaje
	31	primera conexión
	33	segunda conexión
40	35	intercambiador de calor
	37	aislamiento externo
45	41	aislamiento interno
	43	distancia
	45	revestimiento para recibir energía de radiación
50	47	canales
	51	secciones planas cerca de los canales
55	53	pasos pasantes
	55	tira sellante
60	57	elementos de sujeción, tornillos

REIVINDICACIONES

1. Colector híbrido con

- 5 - al menos una célula fotovoltaica (2) que se coloca entre dos placas portadoras realizadas de vidrio o plástico por lo que un sustrato portador (1) se define,
- una pared trasera (3) separada colocada en el lado trasero del sustrato portador (1),
- al menos una junta (15) preferentemente en el borde que se proporciona entre el sustrato portador (1) y la pared trasera (3) para formar un espacio (4) de intercambiador de calor a través del que un medio de transferencia de calor puede fluir
10 y
- una multitud de medios de fijación (21, 23, 57) que sujetan la pared trasera (3) y el sustrato portador (1) entre sí,
15 caracterizado por que

 los medios de fijación son tornillos (21, 23, 57) que se guían a través de respectivamente un par de aberturas de paso (5) alineadas proporcionadas en el sustrato portador (1) y la pared trasera (3).
- 20 2. Colector híbrido de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la junta (15) coopera con el sustrato portador (1) y la pared trasera (3) para hacer que sean estancas.
3. Colector híbrido de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la junta (15) se coloca separada del borde del sustrato portador (1).
- 25 4. Colector híbrido de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que los tornillos (21, 23, 57) se proporcionan fuera y dentro del espacio (4) de intercambiador de calor definido por la junta (15).
5. Colector híbrido de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la multitud de tornillos (21, 23, 57) se colocan preferentemente regularmente separados entre sí.
- 30 6. Colector híbrido de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que los tornillos (21, 23, 57) se atornillan con cojinetes roscados (25) o tuercas.
- 35 7. Colector híbrido de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que las aberturas de paso (5) que se proporcionan en el sustrato portador (1) se proporcionan en el área entre la junta (15) y el borde lateral de sustrato portador (1).
8. Colector híbrido de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el colector híbrido se diseña para presiones desde el área libre de presión a aproximadamente 300 kPa (3 bares).
- 40 9. Colector híbrido de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 8, caracterizado por que el colector híbrido puede fijarse a una superficie portadora, en particular a la pared de un edificio (27) o a un tejado, los medios de fijación penetrando respectivamente a través de un par de aberturas de paso (5) en el sustrato portador (1) y la pared trasera (3) y anclándose en la superficie portadora.
- 45 10. Colector híbrido de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el revestimiento (45) para absorber energía de radiación se proporciona en el lado del sustrato portador (1) que se gira hacia la pared trasera (3).
- 50 11. Colector híbrido de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que la junta (15) o la pared trasera (3) se penetran mediante dos secciones de tubería (7, 9) que funcionan como entrada o salida del medio de transferencia de calor circulante hacia el espacio (4) de intercambiador de calor que se define por el sustrato portador (1), la pared trasera (3) y la junta (15).
- 55 12. Colector híbrido de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado por que un dispositivo de distribución (17) o un dispositivo de recogida (19) se proporcionan para el medio de transferencia de calor dentro del espacio (4) de intercambiador de calor en las dos secciones de tubería (7, 9).
- 60 13. Colector híbrido de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que la pared trasera se forma por una sección de una superficie portadora, en particular de la pared de un edificio (27) que es resistente a la humedad y la presión.
- 65 14. Colector híbrido de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que el sustrato portador (1) está al menos parcialmente libre de células fotovoltaicas (2).

15. Colector híbrido de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por que la pared trasera es una pared de hormigón (3) en la que los medios de fijación (21, 23, 57) pueden colarse o atornillarse con uno de sus extremos.

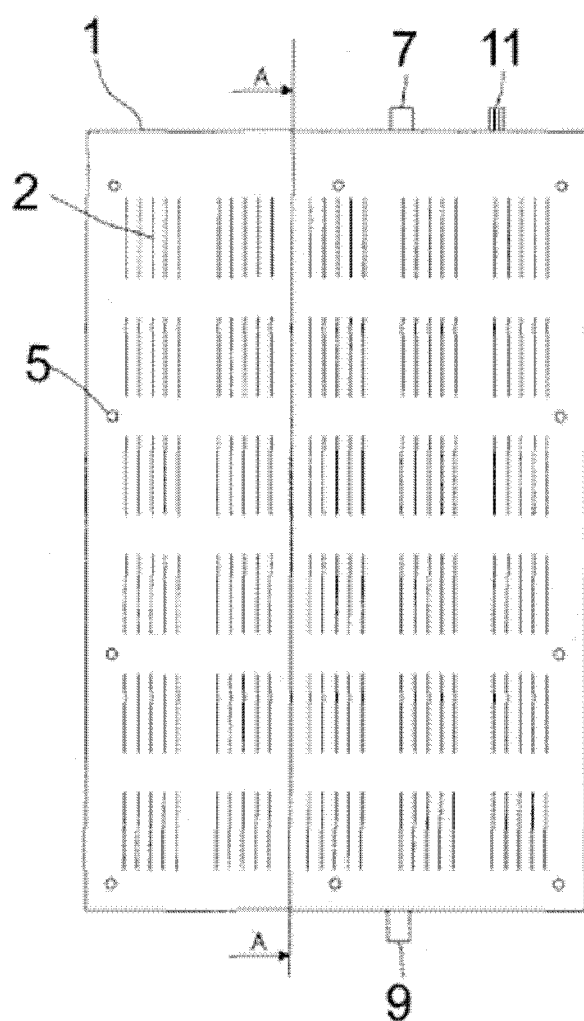


Fig.1

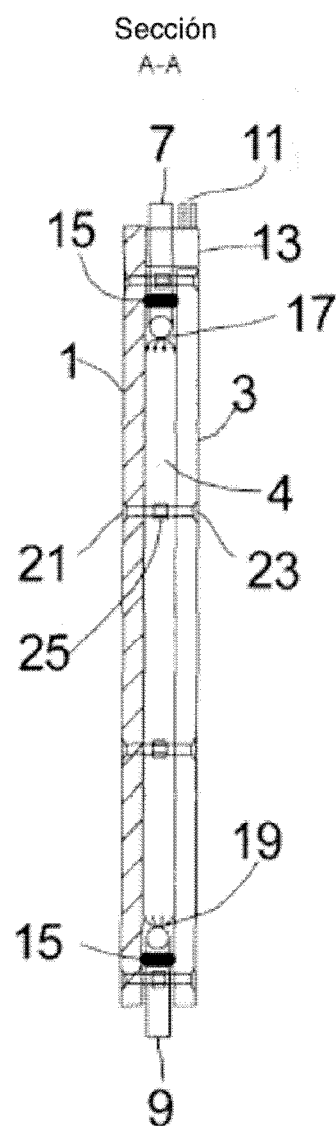


Fig.2

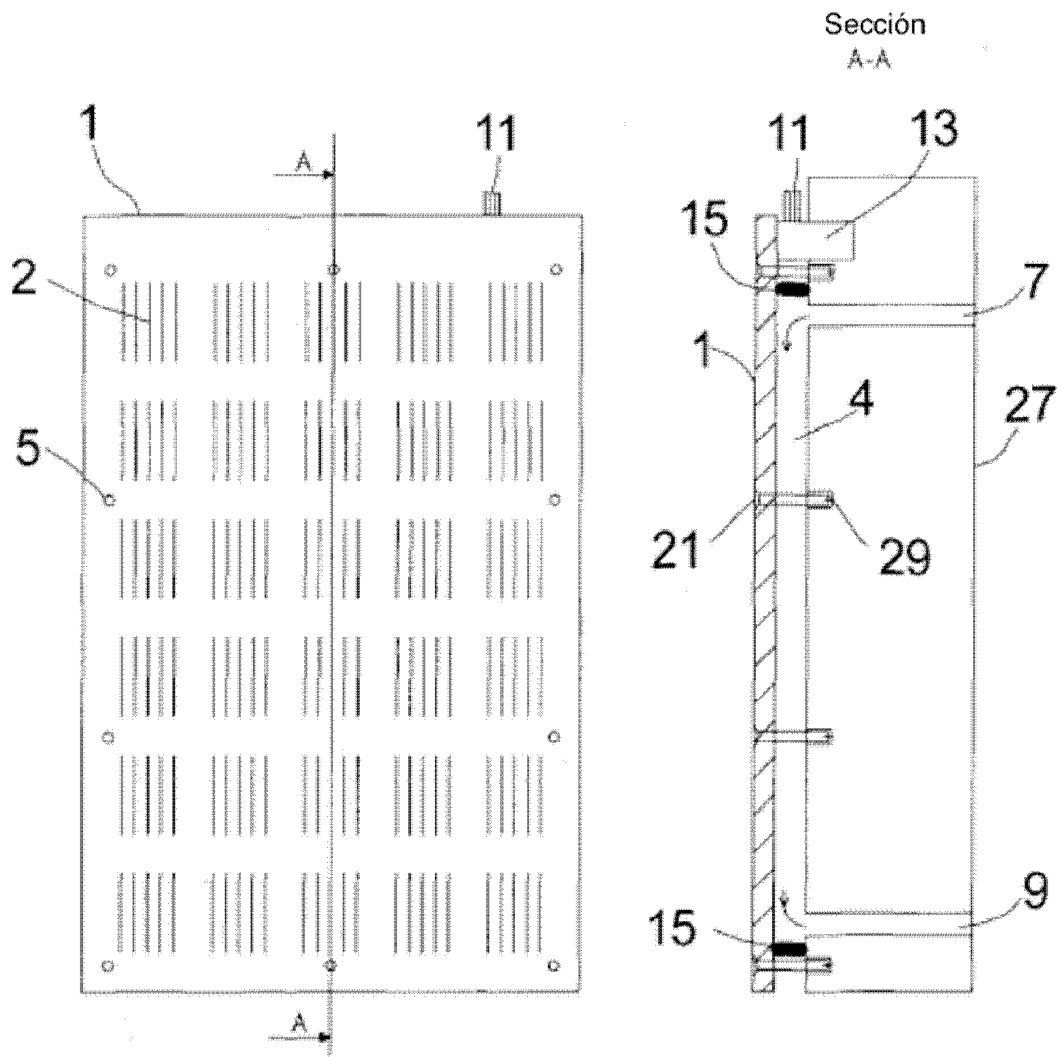


Fig.3

Fig.4

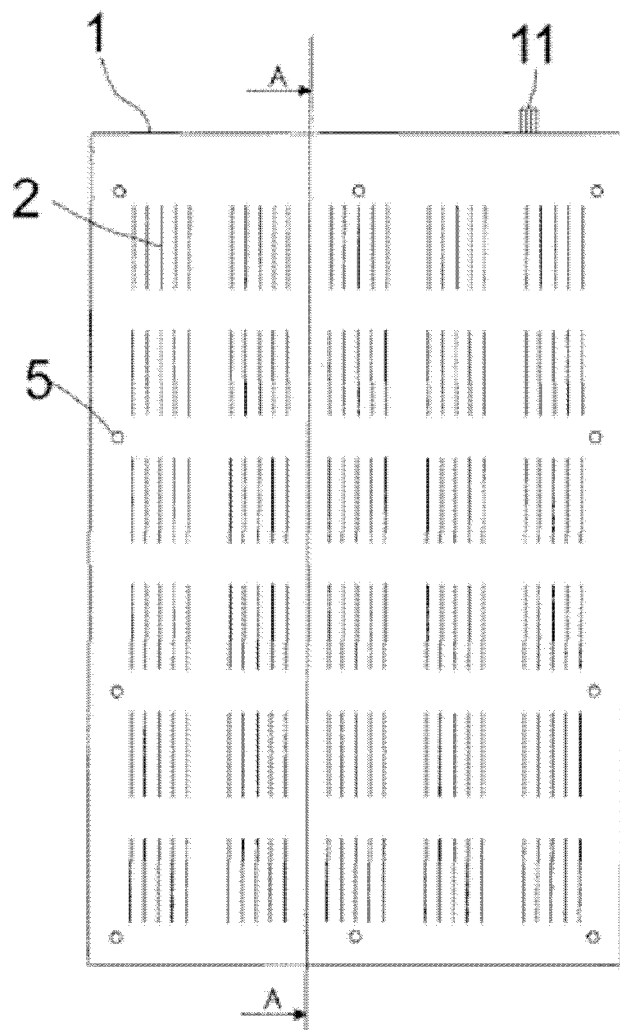


Fig. 5

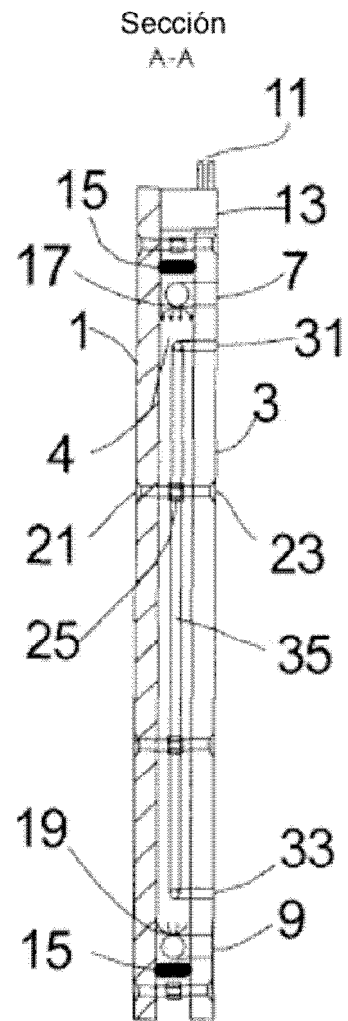


Fig. 6

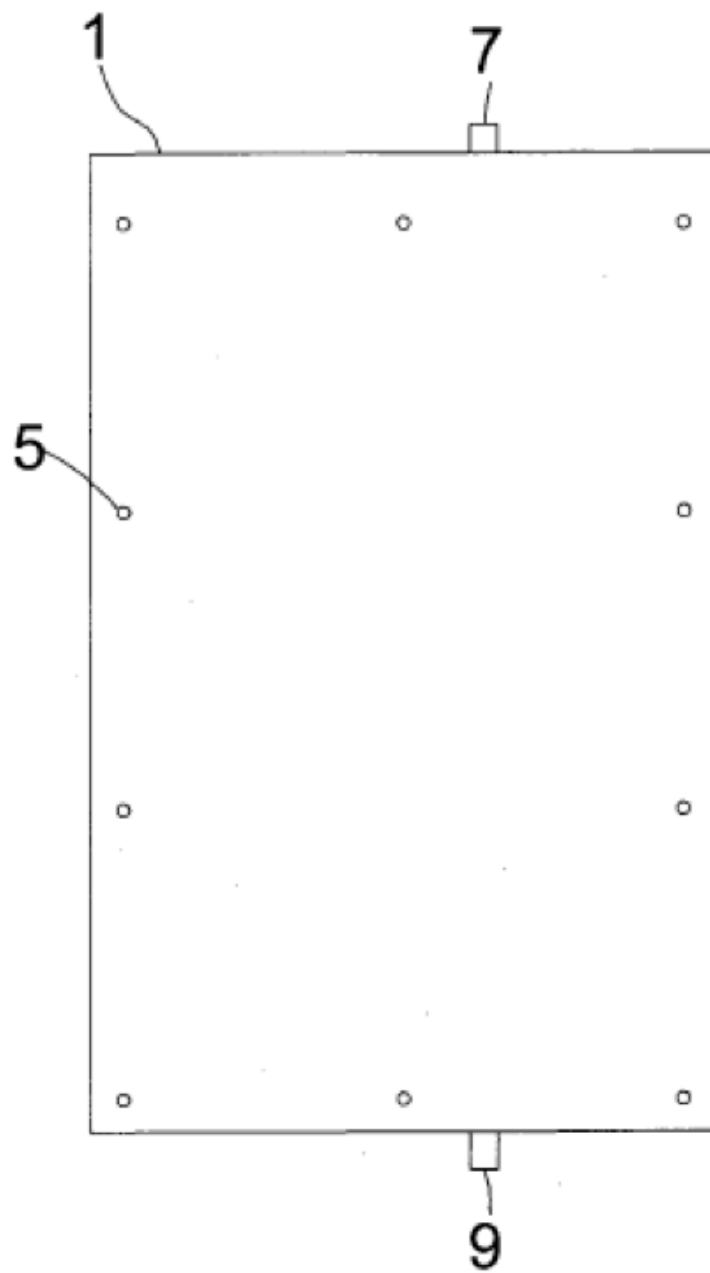


Fig.7

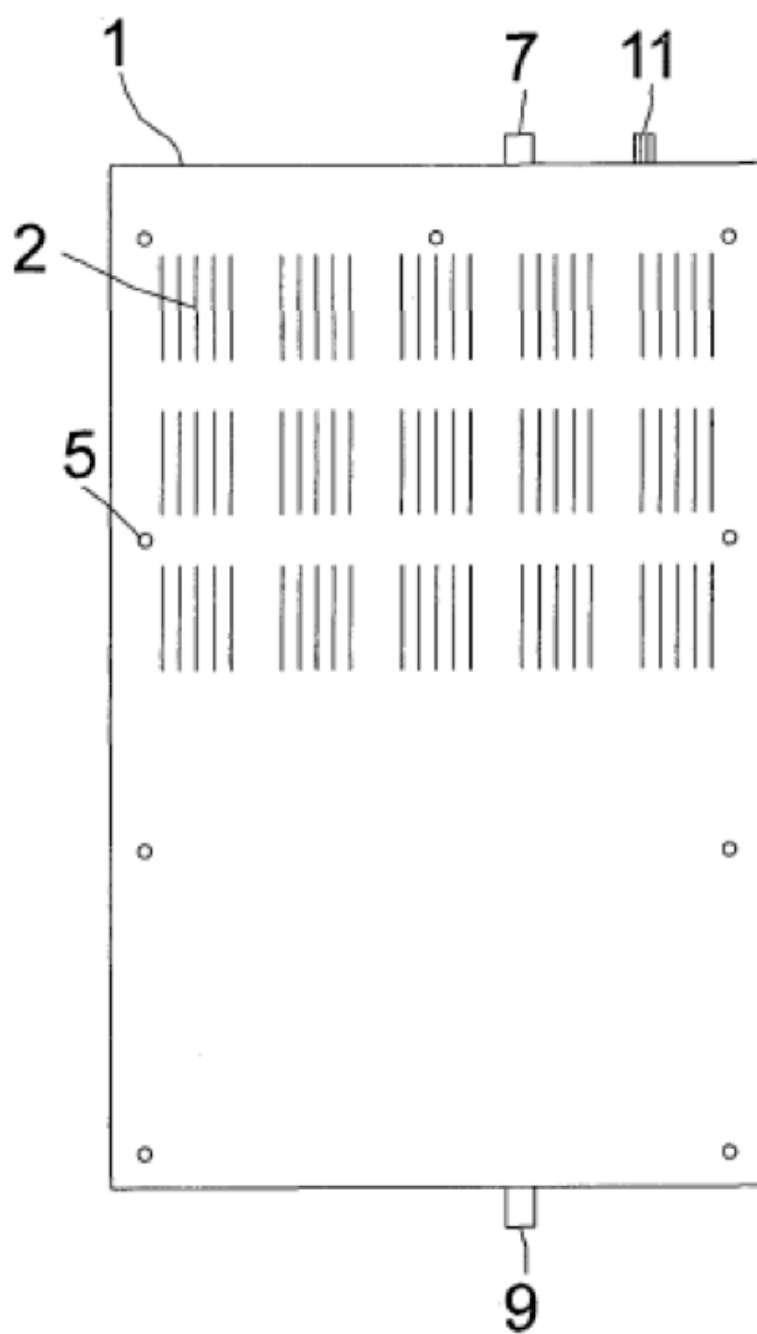


Fig.8

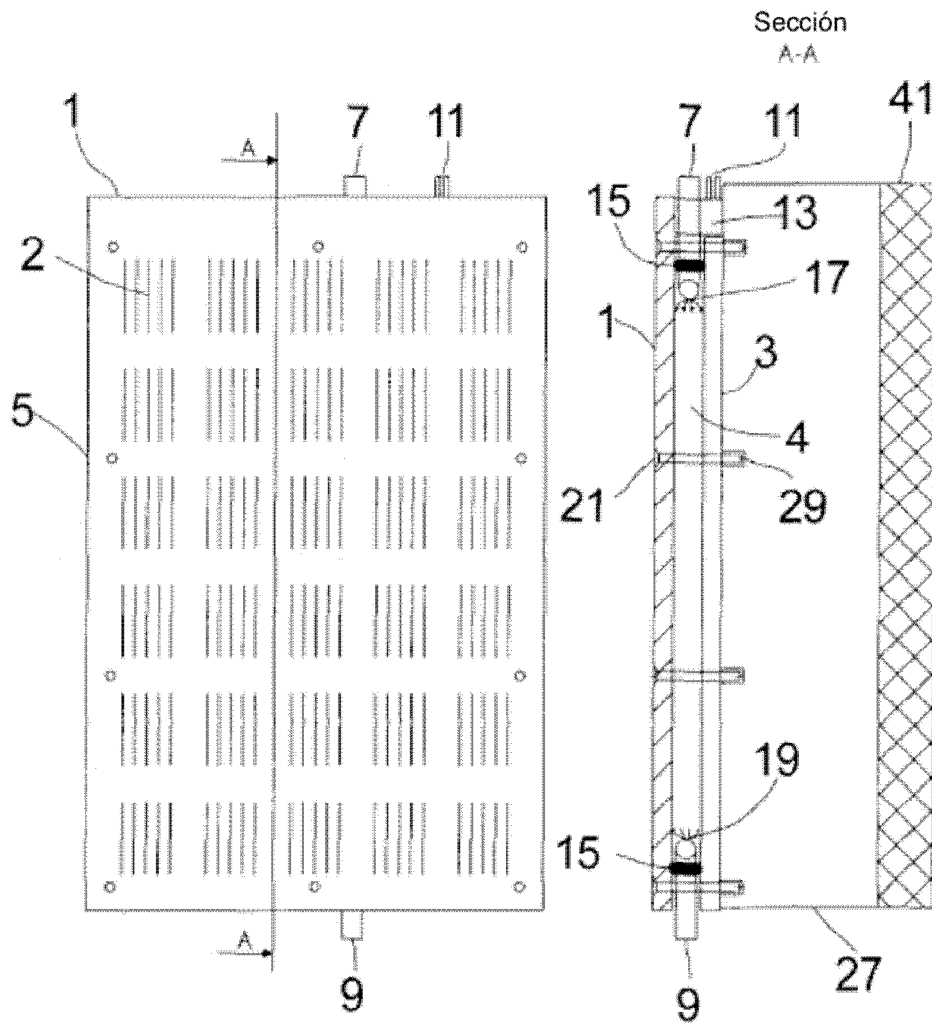
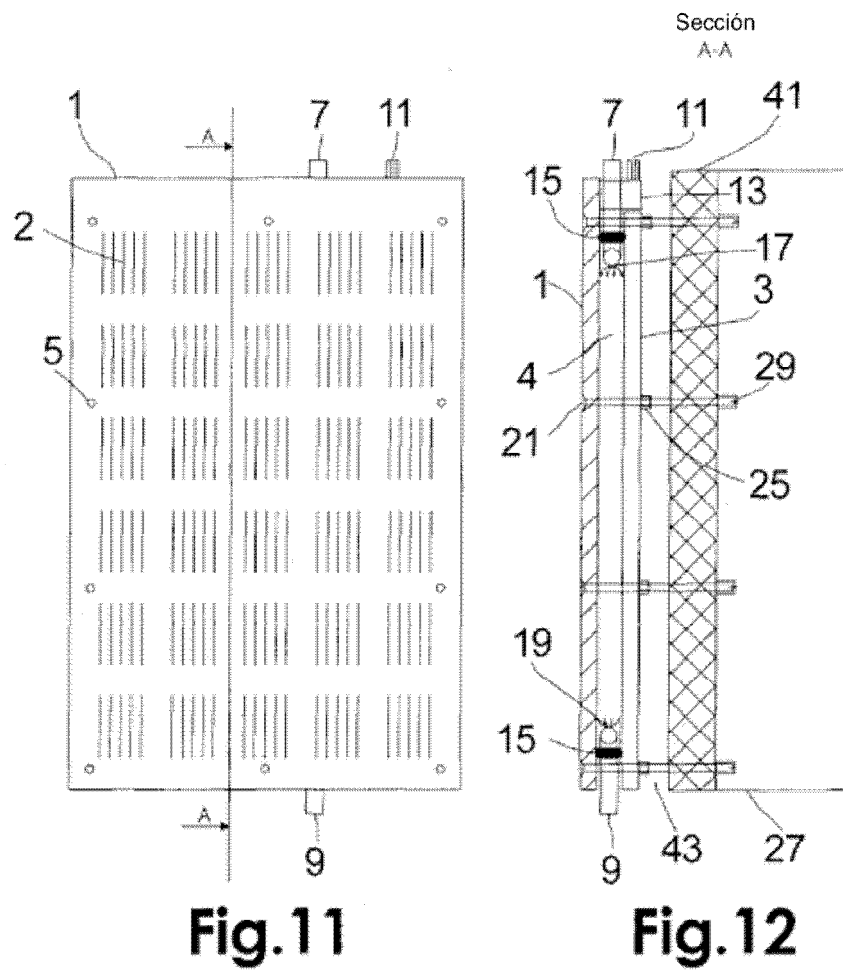


Fig.9

Fig.10



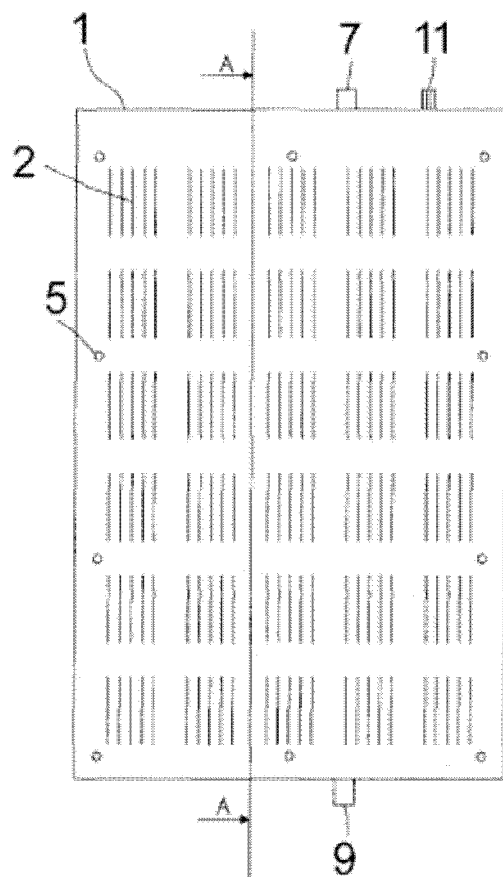


Fig. 13

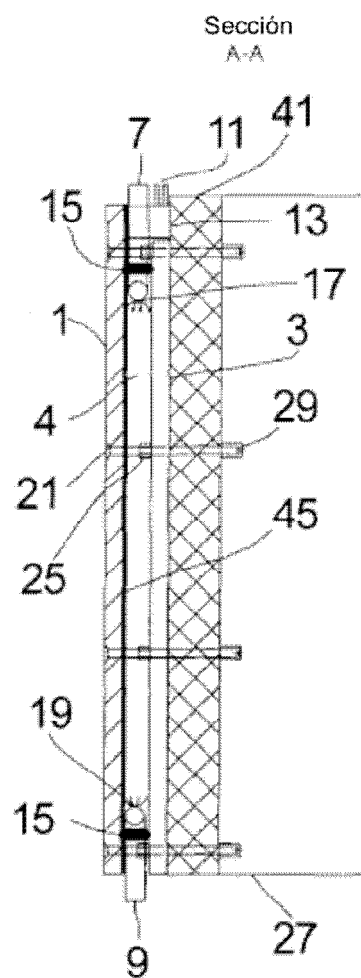


Fig. 14

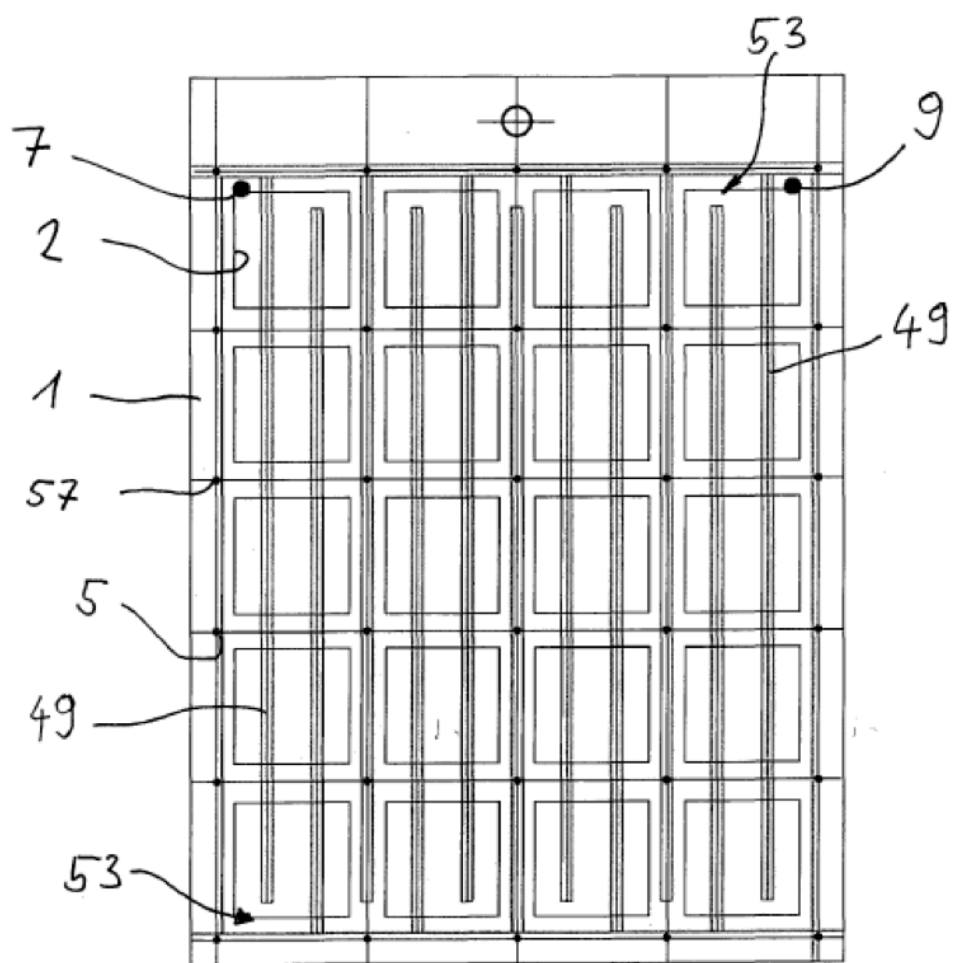


Fig. 15

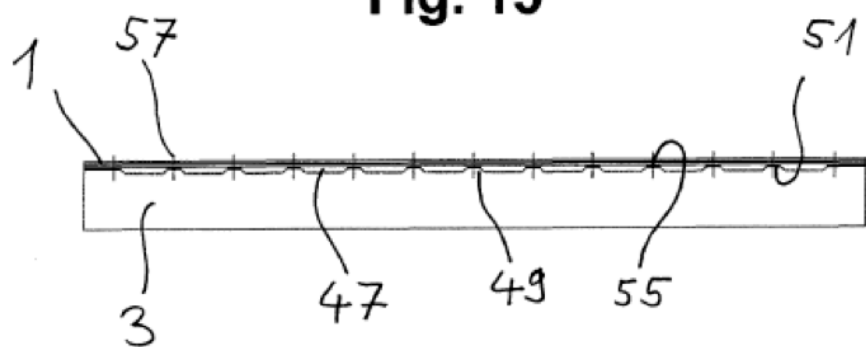


Fig.16