

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 681**

51 Int. Cl.:

**F24J 2/04** (2006.01)

**E04D 13/18** (2014.01)

**F24J 2/52** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.10.2010 PCT/NO2010/000360**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.05.2011 WO11056076**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2010 E 10828594 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017 EP 2496892**

54 Título: **Tejas de celda solar**

30 Prioridad:

**06.11.2009 NO 20093299**

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

**31.07.2017**

73 Titular/es:

**FLAAX HOLDING AS (100.0%)  
Sundv. 5  
1397 Nesøya, NO**

72 Inventor/es:

**SANDMÆL, FINN**

74 Agente/Representante:

**TEMIÑO CENICEROS, Ignacio**

ES 2 627 681 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**

Tejas de celda solar

Área técnica

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para utilizar energía solar, especialmente en la forma de paneles diseñados como tejas.

Antecedentes técnicos

Se han conocido y utilizado paneles de energía solar durante varios años, sin embargo, últimamente se han vuelto más interesantes debido a los crecientes precios de la energía, a preocupaciones ambientales y a un desarrollo acelerado de la producción de celdas solares para la generación de energía eléctrica.

10 La energía solar tiene una densidad de energía de aproximadamente 1 kW/m<sup>2</sup> a la luz solar que incide perpendicularmente, distribuida a través de un amplio espectro que comprende, luz infrarroja, visible y ultravioleta. Esta energía recibida se puede utilizar de diversas maneras, entre otros mediante celdas solares a base de semiconductores para generación de corriente eléctrica, y colectores de energía solar para calentar un medio para propósitos de calentamiento.

15 Se conocen paneles de celdas solares diseñados como tejas, véase patente estadounidense 5 986 203; "Tejas de celdas solares y método de formación de las mismas", que describe tejas que comprenden una celda solar, y la patente estadounidense 5 768 831; "Soporte de teja para el panel de fotocelda", que describe tejas en las que se proporciona una celda solar en cada teja.

20 Se conocen colectores solares para montaje de techo, referencia patente estadounidense 4 202 319; "Construcción de techo con colector solar", que describe tejas que comprenden un colector solar, y la patente estadounidense 4 083 360, que describe un sistema de recolección de energía solar en el que las tejas translúcidas permiten luz solar a través de una lámina absorbente, en la que se proporcionan tuberías con un medio caliente líquido para llevar el calor.

Más aún, a partir de la técnica anterior se debe referir al siguiente:

25 El documento US4210122 se refiere a tejas de celdas solares enfriadas con fluidos. Sin embargo, las tuberías de fluidos no se conectan a tiras enrasadas o listones.

El documento DE10231726 se refiere a tuberías de fluido, pero que no están unidas a tiras enrasadas o listones como en la presente invención.

30 El documento EP1860706 también se refiere a tuberías de fluido, pero que no están unidas a tiras enrasadas o listones como en la presente invención.

El documento DE2920997 también se refieren a tuberías de fluido, sin embargo, estas son longitudinales y no se unen a tiras enrasadas o listones.

El documento EP0110836 se refiere a paneles solares enfriados colocados en la parte superior de las tejas que ya pueden existir. No divulga tiras enrasadas.

35 El documento FR2349702 se refiere a paneles solares enfriados en los que cada panel se conecta por un tubo a un panel adyacente. Sin embargo, las tiras enrasadas y listones no se utilizan para distribución de fluido de enfriamiento.

40 El documento CH645453 se refiere a paneles solares enfriados en los que cada panel se conecta directamente a un panel adyacente. Sin embargo, no se utilizan tiras enrasadas ni listones para la distribución de fluido de enfriamiento.

El documento WO99/14536 divulga un dispositivo para la utilización de energía solar de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Los problemas con la técnica conocida y los productos en los mercados son muchos:

45 El factor de utilización es bajo, aproximadamente 10% para celdas solares, y la eficiencia se reduce cuando la temperatura sube.

Para los colectores de energía solar la naturaleza de la energía es el calor y la energía no eléctrica, esto limita el área de capacidad de uso y la cantidad de energía que se puede utilizar en la práctica;

La complejidad es alta, y la instalación se realiza preferiblemente por especialistas, esto limita la difusión en el mercado, especialmente en el mercado hágalo usted mismo;

Las celdas solares y colectores solares son frágiles, lo que requiere atención en la producción, instalación y mantenimiento, cuando por ejemplo mientras se quita la nieve del techo.

Por lo tanto, subsiste la necesidad de una solución que fácilmente se pueda producir e instalar, y que sea eficiente en energía.

5 Objeto de la invención

En vista de la técnica conocida, el objeto de la invención es proporcionar un dispositivo robusto para la utilización eficiente de la energía de la luz solar, adecuado para producción, instalación y mantenimiento fácil.

Resumen de la invención

10 De acuerdo con la invención, este objeto se consigue con un dispositivo para la utilización de energía solar de acuerdo con la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

En lo siguiente se describirá la invención con referencia a los dibujos de las figuras, que muestran una pluralidad de ejemplos de implementaciones, y donde

15 la figura 1 es una vista esquemática de una teja típica con área adecuada para la disposición de una celda solar, y en la que el enfriamiento se hace mediante flujo de fluidos a través de la cavidad en la teja;

la figura 2 es una vista esquemática de una teja típica con área adecuada para la disposición de un panel para transferir calor, posiblemente con la celda solar;

20 la figura 3 es una vista esquemática de una teja típica con área adecuada para la disposición de una celda solar, en la que el enfriamiento se hace mediante flujo de fluidos a través de la cavidad entre la teja y la base para la celda solar;

la figura 4 es una vista esquemática de una implementación típica de listones para techos y tiras enrasadas para el montaje de tejas de acuerdo con la invención;

la figura 5 es una vista esquemática de un circuito de calor en el que el fluido de enfriamiento de acuerdo con la invención se realiza por las tejas con panel de transferencia de calor unión de celda solar.

25 Revisión de los números de referencia utilizados en los dibujos y en la descripción a continuación

La Figura 1 es una vista de un sistema 100 de teja que comprende por lo menos una teja 101 con forma de diamante, área 102 recortada proporcionada para montar un panel 105 para transferir calor. El panel 105 es un elemento hueco, producido normalmente a partir de metal para una buena conducción térmica, y se equipa con el tubo 106 que está en comunicación de fluido con la cavidad, para transporte de fluido para transporte de calor.

30 El panel 105 se proporciona sobre el área 102 recortada de la teja 101 para que las tuberías 106 sean roscadas a través del agujero 103, para que se fijen las tuberías 106 a un listón 110 del techo para fijación mecánica de una manera que sea similar al montaje tradicional de las tejas sobre listones de techo, así como la conexión de fluido a un sistema de recolección y distribución.

35 Los listones 110 para techo se encuentran en por lo menos un área conectada junto a, por ejemplo, una tira 112 de enrasado, con por ejemplo un adaptador 113, de tal manera que se centraliza recolecta y transfiere un fluido para transporte de calor. Esto facilita la colocación de tubos y tuberías y también asegura el espacio correcto entre las tejas.

40 Cuando cada teja se une a los listones para techo, se utiliza una clavija 109 de fijación para unir cada teja a través del agujero 104 en el borde inferior de la teja, para de esta manera asegurarla contra el viento fuerte que sopla las tejas fuera del techo. Esto también permite mantener las tejas de luz seguras en su posición. La clavija 109 de fijación también se puede utilizar como una etapa para posicionar sin provocar daños.

45 Sobre el panel 105 para transferencia de calor, posiblemente se puede proporcionar una celda 107 solar, de tal manera que el panel 105 mantiene la celda 107 solar fresca mientras que también se utiliza la parte térmica de la energía solar recibida. La celda solar tiene normalmente dos electrodos para la transferencia de corriente eléctrica; un electrodo de lado posterior que está en contacto eléctrico con el panel 105 y adicionalmente a través de la tubería 106 al listón 110 de techo y desde allí hasta la tira 112 de enrasado; y un electrodo 108 de lado delantero que está en contacto eléctrico a través de la clavija 109 de fijación con el pasador 109a a través del agujero 104 a un riel 111 eléctrico que puede corresponder al listón 110 de techo para otras tejas que se desplazan lateralmente y en altura con respecto a la teja 101.

50 En una implementación con la celda solar sobre el panel para la transferencia de calor, el listón de 110 de techo, el listón 112 de enrasado y el adaptador 113 están provistos con medios para transferencia y adaptación de energía

eléctrica, además de medios para transporte de fluidos. La adaptación de la energía eléctrica comprende regular la tensión suministrada al listón 112 de enrasado y la protección contra la corriente eléctrica que fluye en la dirección equivocada.

5 Es una ventaja que, durante la fabricación, la celda 107 solar se monte sobre el panel 105 de transferencia de calor antes de que este montaje a continuación se haga sobre la teja 101. Esto concentra la producción que requiere mayores requisitos de colocación de tolerancias más finas para limpieza en un lugar, antes de un montaje sobre material más grueso donde se reducen las tolerancias y la limpieza. Dicho montaje de celdas solares hace la celda solar mejor protegida y más resistente para manipulación posterior.

10 La figura 2 muestra una implementación de una teja 200 individual que tiene un área 202 para el montaje de una celda solar.

15 La transferencia de calor puede ocurrir en otras formas que también son adecuadas para esta invención. La figura 3 muestra una disposición en la que la base se forma como elementos 300 alargados que están provistos de canales 301 internos para el transporte de fluido, en el que el fluido transporta el calor desde una celda 302 solar y lejos. Los elementos se conectan en un colector, normalmente en crestas y bordes inferiores de techo, para la recolección del fluido para transferencia adicional.

20 Las unidades de teja también se pueden producir como paneles de una pluralidad de paneles ensamblados. Esto facilita el montaje, ya que habrá menos y más grandes unidades y menos puntos de conexión para conectarse. Otra ventaja es que las conexiones eléctricas se pueden proporcionar como conexiones de paneles individuales verticalmente o diagonalmente, para de esta manera evitar los efectos negativos de la sombra sobre techos o paredes, por ejemplo, desde árboles o postes. Se proporcionan tejas individuales con forma de diamante para conectar de manera fácil los paneles diagonalmente. Cada teja puede comprender una pluralidad de celdas solares. Una combinación de paneles de 3x3 en un panel compuesto, en el que cada panel consta de 4 celdas solares y cada uno salidas de celdas solares de aproximadamente 1 V, proporcionará aproximadamente 36 V, que está dentro del límite de lo que está permitido en el mercado DIY.

25 Para una fácil instalación, es ventajoso que los listones para techo y tiras enrasadas estén dotados de accesorios prefabricados para la instalación del sistema de teja. La Figura 4 muestra una implementación 400 en la que las tuberías 106 se conectan con el listón 110 de techo de tal manera que el fluido fluye desde uno de los dos agujeros 402 y 403 hasta el otro agujero. Por lo menos se proporciona uno de los canales 404 y 405 para el transporte de fluido para hacer contacto eléctrico de un electrodo a través de la tubería 106, mientras que la clavija 109 de fijación con el pasador 109a hace contacto eléctrico desde otro electrodo hasta un dispositivo 409 de fijación en el riel 111 de tal manera que proporcione un circuito eléctrico. Los listones para techo se montan de la manera normal sobre tiras enrasadas, en el que por lo menos una tira de enrasado se adapta para terminar los flujos de fluido y la corriente eléctrica desde listones de techo y rieles. El listón 110 de techo se conecta junto con la tira 112 de enrasado mediante el adaptador 113 de tal manera que se establece una conexión desconectable para el flujo de fluidos y la corriente eléctrica entre el listón de cubierta y el riel. La tira 112 enrasada comprende unos medios 406 que se proporcionan para transferencia de flujo de fluidos entre una pluralidad de listones de techo, y el conductor 407 eléctrico para transmisión de corriente eléctrica entre una pluralidad de listones para techos y conductor 408 eléctrico para la transmisión de corriente eléctrica entre una pluralidad de los rieles. La tira 112 de enrasado también comprende terminación de extremo para el flujo de fluidos en las uniones 410 y 411 y terminaciones finales para la corriente eléctrica en las conexiones 412 y 413.

45 En otra implementación las tejas son enfriadas por una instalación de rociadores proporcionada en la parte superior en una forma de tal manera que el agua fluye hacia abajo del sistema de tejas, en el que el agua pasa opcionalmente a través de cavidades debajo de la celda 107 solar. El filtro se puede proporcionar en la clavija 109 de fijación, que luego conducirá agua a la siguiente teja por debajo. El agua calentada se recolecta en canalones explotando de esta manera las estructuras existentes en la mayoría de las casas.

50 La energía térmica es más difícil de convertir a otras formas de energía de lo que lo es la energía eléctrica. Un resultado de esto es que se puede proporcionar más energía térmica que se puede utilizar directamente, especialmente en la estación cálida, incluso después de calentar el calentador de agua, habitaciones y acumulador térmico para almacenar calor hasta que aparezca una necesidad. Una posible solución es utilizar un motor de Stirling para convertir la energía térmica en energía mecánica, y, posiblemente, a partir de ahí a energía eléctrica. En dichos casos se requiere un lado frío con un gran disipador térmico. De acuerdo con esta invención, también se proporciona una posibilidad para utilizar elementos en la sombra como un radiador, para de esta forma disipar el calor por convección y radiación. Las áreas que no están suficientemente iluminadas por el sol para hacer uso de celdas solares rentables en lugar pueden estar provistas de tejas proporcionadas con el panel 105 de transferencia de calor sin celda 107 solar. La figura 5 muestra un sistema en que el panel 501 se somete a calentamiento y proporciona energía térmica, y el panel 502 es un disipador térmico. La caja 503 de uniones distribuye el calor utilizable a los dispositivos que comprenden el sistema 504 de calentamiento, normalmente implementado como radiadores y tuberías de agua, calentador 505 de agua, y motor 506 Stirling.

60 También puede ser ventajoso utilizar la diferencia de temperatura entre tejas y calentador de agua en la noche, especialmente en las áreas donde existen grandes diferencias entre las temperaturas diurnas y nocturnas, como por

ejemplo en un desierto. Además de aumentar la eficiencia debido a la diferencia de temperaturas entre el día y la noche, esto expone los paneles a menores oscilaciones de temperatura, también conserva el flujo de fluidos, mientras el sol se pone, que si el flujo de fluidos se hubiera descontinuado.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo para utilizar energía solar, especialmente asociada con un montaje de tejas que cubren una superficie de techo, que comprende:
- 5 listones (110) para techos; un sistema de recolección y distribución para el fluido de transferencia de calor; una teja (101) formada por un material (101, 300) base proporcionada con un área (102) recortada; y
- un panel (105) para transferir calor del calor entre una superficie de dicho panel (105) y un fluido, en el que el panel (105) se proporciona con por lo menos una tubería (106) para conexión al sistema de recolección y distribución para el fluido de transferencia de calor, y el panel (105) incluye una primera superficie que hace contacto directamente con el fluido de transferencia de calor suministrado mediante por lo menos una tubería y una segunda superficie, opuesta a la primera superficie, configurada para ser instalada directamente sobre la misma por lo menos un panel de celda solar,
- 10 en el que se proporciona el panel (105) sobre el área (102) recortada de la teja (101),
- caracterizado porque el panel (105) se proporciona con una cavidad para permitir la transferencia de calor mediante flujo de fluidos a través del panel (105) para transferir calor proporcionado sobre el material base, y
- 15 porque por lo menos una tubería (106) se dispone para conexión a los listones (110) para techos, en la que los listones (110) para techos están compuestos por el sistema de recolección y distribución para el fluido de transferencia de calor.
2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el material (300) base se proporciona con canales (301), de tal manera que la transferencia de calor se hace mediante flujo de fluidos a través de canales (301) proporcionados en el material (300) base.
- 20 3. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los listones (110) para techos para transferir el fluido para transferir calor se disponen para conexión a tiras (112) enrasadas, en el que las tiras (112) enrasadas están compuestas por el sistema de recolección y distribución para el fluido de transferencia de calor.
4. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque por lo menos un panel (107, 302) de celda solar se proporciona sobre el panel (105, 300) para transferencia de calor.
- 25 5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque por lo menos un panel (107, 302) de celda solar se proporciona con elementos de conexión de tal manera que se transfiere a la corriente eléctrica desde por lo menos un panel (107, 302) de celda solar los listones (110) para techos y rieles (111), en el que elementos de conexión que comprenden tuberías (106) y un pasador (109a) para transferencia adicional de corriente eléctrica.
- 30 6. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque los listones (110) para techos y los rieles (111) para transferencia de corriente eléctrica se conectan a las tiras (112) enrasadas con una unidad (113) de adaptador para transferencia adicional de corriente eléctrica.
7. El dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 6, caracterizado porque las tejas se ensamblan en paneles con una pluralidad de paneles ensamblados.
- 35 8. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4 - 7, caracterizado porque se proporcionan conexiones eléctricas en paneles ensamblados como conexiones verticales u horizontales de paneles individuales.



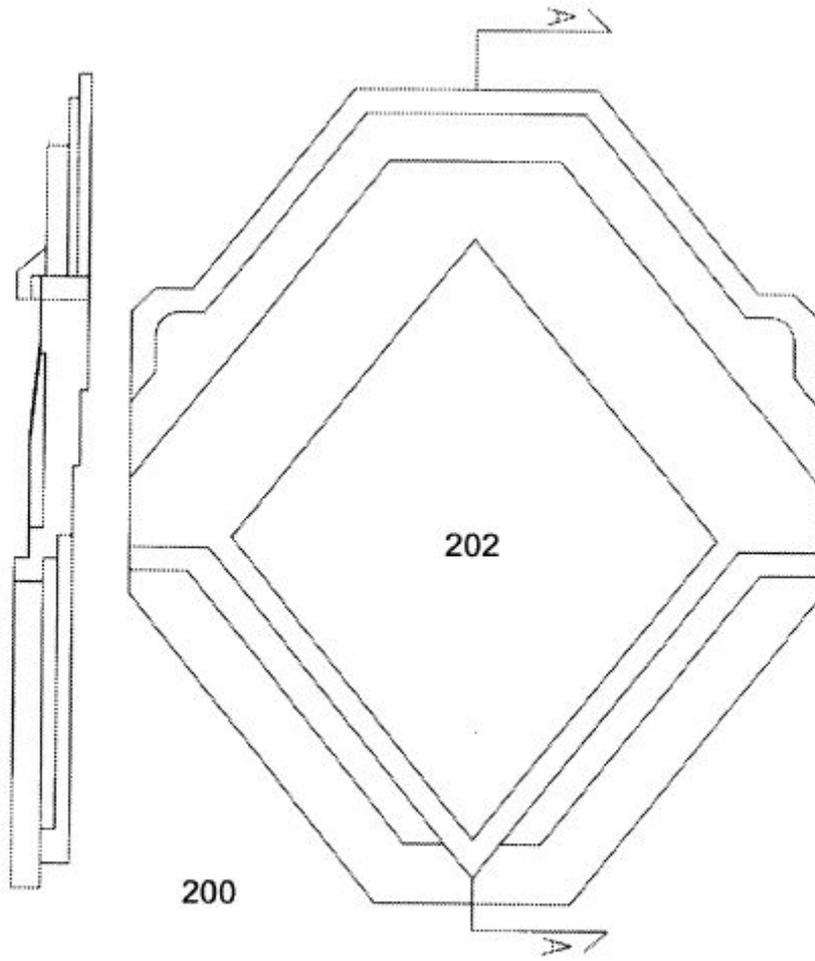


Fig. 2

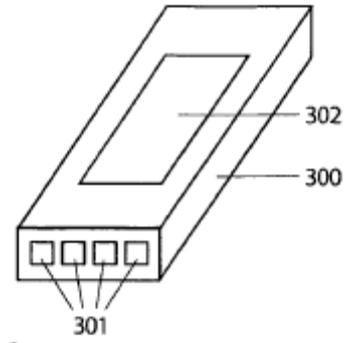


Fig. 3

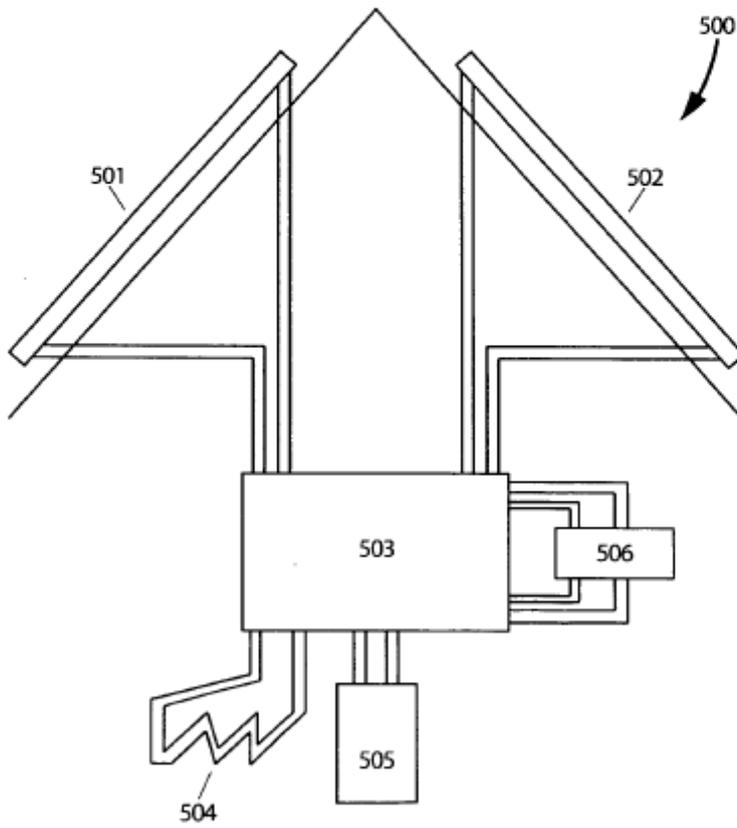


Fig. 5

