

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 419 130**

51 Int. Cl.:

H01L 31/042 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2009 E 09013287 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013 EP 2180523**

54 Título: **Techo con panel solar integrado**

30 Prioridad:

21.10.2008 NL 1036093

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

19.08.2013

73 Titular/es:

**STAFIER SOLAR SYSTEMS B.V. (100.0%)
MARCONISTRAAT 35-37
6902 PC ZEVENAAR, NL**

72 Inventor/es:

**BEIJER, RUBEN THEODOOR y
TERWIEL, ANDREAS JOHANNES GERHARDUS**

74 Agente/Representante:

ARPE FERNÁNDEZ, Manuel

ES 2 419 130 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

Techo con panel solar integrado

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un tejado que comprende un tablazón de tejado, tejas dispuestas sobre dicho tablazón de tejado y al menos un panel de tejado provisto de un panel solar del tipo BIPV (integración arquitectónica), que comprende un armazón que tiene una placa inferior paredes laterales verticales y un panel solar que se extiende por encima de dicha placa inferior, separada de la misma por cierta distancia, y que cierra sustancialmente dicho armazón, comprendiendo dicho, al menos, un panel de tejado, al menos, una abertura de entrada de aire y al menos una salida de aire que se abre a fin de permitir una circulación de aire bajo el panel solar, y estando provisto dicho tejado de medios de refuerzo de ventilación diseñados para reforzar la descarga de aire desde dicha, al menos, una abertura de salida de aire. La abreviatura BIPV se refiere a "fotovoltaicos integrados en edificios" lo que significa que el panel está montado en el tejado en lugar de las tejas. Cuando el flujo de aire sobre el tejado está orientado desde el caballete del tejado a la canaleta, la abertura de salida de aire puede funcionar como una abertura de entrada de aire, y los medios de refuerzo de ventilación pueden mejorar el suministro de aire de dicha abertura de entrada de aire.
- 10 **[0002]** Se conoce instalar un panel de tejado provisto de un panel solar en un tejado de tejas en lugar de tejas. En ese caso, se instala un panel de techo que se construye de un armazón que está cubierto por un panel solar en el lado superior.
- 15 **[0003]** A partir del documento EP 0646682 se conoce un techo con cerchas, en las que se monta un panel de tejado provisto de un panel solar. Las cerchas están separadas de la placa inferior del panel por una cierta distancia, y se proporcionan rebajes en las cerchas, a través de las cuales puede circular aire. El panel se extiende sobre toda la altura del tejado.
- 20 **[0004]** Los documentos EP 0 646 682 A y JP 11001999 revelan configuraciones para techos solares.
- 25 **[0005]** El objeto de la presente invención, de acuerdo con un primer aspecto de la misma, es proporcionar un tejado y precisamente citado en la reivindicación 1, que comprende un panel solar como se describe en el párrafo de apertura del preámbulo, cuyo panel solar puede ser fácilmente incorporado en un tejado de tejas y que no necesita extenderse sobre toda la altura del tejado. Este objeto se logra por la presente invención en la que dicho, al menos, un panel de tejado comprende contornos que se ajusten a los de las tejas que rodean dicho al menos un panel de tejado. Los paneles de tejado existentes provistos de un panel solar tiene una configuración de borde uniforme y no tienen un contorno que se adapte a los contornos de las tejas. Puesto que el borde circunferencial de los paneles del tejado de acuerdo con la presente invención tiene un contorno que se ajusta al de las tejas circundantes, los paneles de tejado se pueden instalar de una manera sencilla cuando el tejado está siendo cubierta, o ser incorporado en un techo existente. También es fácilmente posible instalar varios paneles de tejado por encima y/o uno junto al otro, ya que los contornos de los paneles de tejado adyacentes están configurados para ajustar mutuamente. Debido a la sencilla manera de instalar los paneles de tejado, la inversión en un panel solar para una casa con tejado de tejas será inferior y el panel solar producirá una rentabilidad superior a los paneles solares existentes. La adaptación al contorno de un panel de tejado a un tejado de tejas parece ser una solución laboriosa, porque en la práctica se utilizan diferentes tejas, con frecuencia con diferentes contornos, por lo que uno o varios paneles uniformes techo no serán suficientes. Un panel de tejado de acuerdo con la presente invención, sin embargo, tiene como ventaja que la ventilación y la protección contra la entrada de agua de lluvia en el tejado de tejas permanecen sustancialmente sin cambios para el tejado, mientras que no se necesitan laboriosas operaciones de unión y sellado. Esto no sólo tiene un efecto de ahorro de costes, sino que también reduce el tiempo necesario para la instalación de un panel del tejado.
- 30 **[0006]** De acuerdo con la invención, se proporcionan una abertura de entrada de aire y una abertura de salida de aire. Cuya función de cada una de las cuales como abertura de salida de aire y como abertura de entrada de aire puede depender de la dirección del viento. A menos que se indique otra cosa, el presente documento se describe la situación en la que la abertura de salida de aire se encuentra en el lado del caballete del tejado. En el borde inferior del panel del tejado, es decir, el lado que mira hacia el tejado-canalón, está presente una abertura entre la parte inferior del armazón y el panel solar, cuya abertura pone en comunicación de apertura mutua el interior del armazón y el aire ambiente. Se entenderá que es una característica inherente de un tejado de tejas que las aberturas están presentes entre las tejas de los mismos. A través de dichas aberturas, el aire que circula en el espacio entre el tablazón de tejado y el tejado de tejas, por ejemplo, desde el panel del tejado, pueden circular, pero en la medida en que esto podría ser interpretado como la ventilación, los medios de refuerzo de ventilación de acuerdo con la presente invención normalmente se refieren a medios capaces de mejorar cualquier sistema de ventilación entre la teja en comparación con un tejado de tejas conocido. La disposición de los medios de refuerzo de ventilación también puede comprender la provisión de aberturas a través de las cuales el aire puede circular fácilmente hacia fuera y / o aumentando el caudal a través de aberturas existentes o adicionales. Unos pocos ejemplos de esto serán enunciados en los párrafos siguientes. Como resultado de la mejora de la ventilación, la temperatura de los paneles solares se elevará menos, especialmente cuando el sol este brillando, que en el caso de un techo similar que no tenga dicha ventilación. Puesto que la temperatura se eleva menos, el panel solar producirá más energía en una situación comparable que sin los medios de refuerzo de ventilación. Por lo tanto, se cumple el objeto del primer
- 35 **[0006]** De acuerdo con la invención, se proporcionan una abertura de entrada de aire y una abertura de salida de aire. Cuya función de cada una de las cuales como abertura de salida de aire y como abertura de entrada de aire puede depender de la dirección del viento. A menos que se indique otra cosa, el presente documento se describe la situación en la que la abertura de salida de aire se encuentra en el lado del caballete del tejado. En el borde inferior del panel del tejado, es decir, el lado que mira hacia el tejado-canalón, está presente una abertura entre la parte inferior del armazón y el panel solar, cuya abertura pone en comunicación de apertura mutua el interior del armazón y el aire ambiente. Se entenderá que es una característica inherente de un tejado de tejas que las aberturas están presentes entre las tejas de los mismos. A través de dichas aberturas, el aire que circula en el espacio entre el tablazón de tejado y el tejado de tejas, por ejemplo, desde el panel del tejado, pueden circular, pero en la medida en que esto podría ser interpretado como la ventilación, los medios de refuerzo de ventilación de acuerdo con la presente invención normalmente se refieren a medios capaces de mejorar cualquier sistema de ventilación entre la teja en comparación con un tejado de tejas conocido. La disposición de los medios de refuerzo de ventilación también puede comprender la provisión de aberturas a través de las cuales el aire puede circular fácilmente hacia fuera y / o aumentando el caudal a través de aberturas existentes o adicionales. Unos pocos ejemplos de esto serán enunciados en los párrafos siguientes. Como resultado de la mejora de la ventilación, la temperatura de los paneles solares se elevará menos, especialmente cuando el sol este brillando, que en el caso de un techo similar que no tenga dicha ventilación. Puesto que la temperatura se eleva menos, el panel solar producirá más energía en una situación comparable que sin los medios de refuerzo de ventilación. Por lo tanto, se cumple el objeto del primer
- 40 **[0006]** De acuerdo con la invención, se proporcionan una abertura de entrada de aire y una abertura de salida de aire. Cuya función de cada una de las cuales como abertura de salida de aire y como abertura de entrada de aire puede depender de la dirección del viento. A menos que se indique otra cosa, el presente documento se describe la situación en la que la abertura de salida de aire se encuentra en el lado del caballete del tejado. En el borde inferior del panel del tejado, es decir, el lado que mira hacia el tejado-canalón, está presente una abertura entre la parte inferior del armazón y el panel solar, cuya abertura pone en comunicación de apertura mutua el interior del armazón y el aire ambiente. Se entenderá que es una característica inherente de un tejado de tejas que las aberturas están presentes entre las tejas de los mismos. A través de dichas aberturas, el aire que circula en el espacio entre el tablazón de tejado y el tejado de tejas, por ejemplo, desde el panel del tejado, pueden circular, pero en la medida en que esto podría ser interpretado como la ventilación, los medios de refuerzo de ventilación de acuerdo con la presente invención normalmente se refieren a medios capaces de mejorar cualquier sistema de ventilación entre la teja en comparación con un tejado de tejas conocido. La disposición de los medios de refuerzo de ventilación también puede comprender la provisión de aberturas a través de las cuales el aire puede circular fácilmente hacia fuera y / o aumentando el caudal a través de aberturas existentes o adicionales. Unos pocos ejemplos de esto serán enunciados en los párrafos siguientes. Como resultado de la mejora de la ventilación, la temperatura de los paneles solares se elevará menos, especialmente cuando el sol este brillando, que en el caso de un techo similar que no tenga dicha ventilación. Puesto que la temperatura se eleva menos, el panel solar producirá más energía en una situación comparable que sin los medios de refuerzo de ventilación. Por lo tanto, se cumple el objeto del primer
- 45 **[0006]** De acuerdo con la invención, se proporcionan una abertura de entrada de aire y una abertura de salida de aire. Cuya función de cada una de las cuales como abertura de salida de aire y como abertura de entrada de aire puede depender de la dirección del viento. A menos que se indique otra cosa, el presente documento se describe la situación en la que la abertura de salida de aire se encuentra en el lado del caballete del tejado. En el borde inferior del panel del tejado, es decir, el lado que mira hacia el tejado-canalón, está presente una abertura entre la parte inferior del armazón y el panel solar, cuya abertura pone en comunicación de apertura mutua el interior del armazón y el aire ambiente. Se entenderá que es una característica inherente de un tejado de tejas que las aberturas están presentes entre las tejas de los mismos. A través de dichas aberturas, el aire que circula en el espacio entre el tablazón de tejado y el tejado de tejas, por ejemplo, desde el panel del tejado, pueden circular, pero en la medida en que esto podría ser interpretado como la ventilación, los medios de refuerzo de ventilación de acuerdo con la presente invención normalmente se refieren a medios capaces de mejorar cualquier sistema de ventilación entre la teja en comparación con un tejado de tejas conocido. La disposición de los medios de refuerzo de ventilación también puede comprender la provisión de aberturas a través de las cuales el aire puede circular fácilmente hacia fuera y / o aumentando el caudal a través de aberturas existentes o adicionales. Unos pocos ejemplos de esto serán enunciados en los párrafos siguientes. Como resultado de la mejora de la ventilación, la temperatura de los paneles solares se elevará menos, especialmente cuando el sol este brillando, que en el caso de un techo similar que no tenga dicha ventilación. Puesto que la temperatura se eleva menos, el panel solar producirá más energía en una situación comparable que sin los medios de refuerzo de ventilación. Por lo tanto, se cumple el objeto del primer
- 50 **[0006]** De acuerdo con la invención, se proporcionan una abertura de entrada de aire y una abertura de salida de aire. Cuya función de cada una de las cuales como abertura de salida de aire y como abertura de entrada de aire puede depender de la dirección del viento. A menos que se indique otra cosa, el presente documento se describe la situación en la que la abertura de salida de aire se encuentra en el lado del caballete del tejado. En el borde inferior del panel del tejado, es decir, el lado que mira hacia el tejado-canalón, está presente una abertura entre la parte inferior del armazón y el panel solar, cuya abertura pone en comunicación de apertura mutua el interior del armazón y el aire ambiente. Se entenderá que es una característica inherente de un tejado de tejas que las aberturas están presentes entre las tejas de los mismos. A través de dichas aberturas, el aire que circula en el espacio entre el tablazón de tejado y el tejado de tejas, por ejemplo, desde el panel del tejado, pueden circular, pero en la medida en que esto podría ser interpretado como la ventilación, los medios de refuerzo de ventilación de acuerdo con la presente invención normalmente se refieren a medios capaces de mejorar cualquier sistema de ventilación entre la teja en comparación con un tejado de tejas conocido. La disposición de los medios de refuerzo de ventilación también puede comprender la provisión de aberturas a través de las cuales el aire puede circular fácilmente hacia fuera y / o aumentando el caudal a través de aberturas existentes o adicionales. Unos pocos ejemplos de esto serán enunciados en los párrafos siguientes. Como resultado de la mejora de la ventilación, la temperatura de los paneles solares se elevará menos, especialmente cuando el sol este brillando, que en el caso de un techo similar que no tenga dicha ventilación. Puesto que la temperatura se eleva menos, el panel solar producirá más energía en una situación comparable que sin los medios de refuerzo de ventilación. Por lo tanto, se cumple el objeto del primer
- 55 **[0006]** De acuerdo con la invención, se proporcionan una abertura de entrada de aire y una abertura de salida de aire. Cuya función de cada una de las cuales como abertura de salida de aire y como abertura de entrada de aire puede depender de la dirección del viento. A menos que se indique otra cosa, el presente documento se describe la situación en la que la abertura de salida de aire se encuentra en el lado del caballete del tejado. En el borde inferior del panel del tejado, es decir, el lado que mira hacia el tejado-canalón, está presente una abertura entre la parte inferior del armazón y el panel solar, cuya abertura pone en comunicación de apertura mutua el interior del armazón y el aire ambiente. Se entenderá que es una característica inherente de un tejado de tejas que las aberturas están presentes entre las tejas de los mismos. A través de dichas aberturas, el aire que circula en el espacio entre el tablazón de tejado y el tejado de tejas, por ejemplo, desde el panel del tejado, pueden circular, pero en la medida en que esto podría ser interpretado como la ventilación, los medios de refuerzo de ventilación de acuerdo con la presente invención normalmente se refieren a medios capaces de mejorar cualquier sistema de ventilación entre la teja en comparación con un tejado de tejas conocido. La disposición de los medios de refuerzo de ventilación también puede comprender la provisión de aberturas a través de las cuales el aire puede circular fácilmente hacia fuera y / o aumentando el caudal a través de aberturas existentes o adicionales. Unos pocos ejemplos de esto serán enunciados en los párrafos siguientes. Como resultado de la mejora de la ventilación, la temperatura de los paneles solares se elevará menos, especialmente cuando el sol este brillando, que en el caso de un techo similar que no tenga dicha ventilación. Puesto que la temperatura se eleva menos, el panel solar producirá más energía en una situación comparable que sin los medios de refuerzo de ventilación. Por lo tanto, se cumple el objeto del primer
- 60 **[0006]** De acuerdo con la invención, se proporcionan una abertura de entrada de aire y una abertura de salida de aire. Cuya función de cada una de las cuales como abertura de salida de aire y como abertura de entrada de aire puede depender de la dirección del viento. A menos que se indique otra cosa, el presente documento se describe la situación en la que la abertura de salida de aire se encuentra en el lado del caballete del tejado. En el borde inferior del panel del tejado, es decir, el lado que mira hacia el tejado-canalón, está presente una abertura entre la parte inferior del armazón y el panel solar, cuya abertura pone en comunicación de apertura mutua el interior del armazón y el aire ambiente. Se entenderá que es una característica inherente de un tejado de tejas que las aberturas están presentes entre las tejas de los mismos. A través de dichas aberturas, el aire que circula en el espacio entre el tablazón de tejado y el tejado de tejas, por ejemplo, desde el panel del tejado, pueden circular, pero en la medida en que esto podría ser interpretado como la ventilación, los medios de refuerzo de ventilación de acuerdo con la presente invención normalmente se refieren a medios capaces de mejorar cualquier sistema de ventilación entre la teja en comparación con un tejado de tejas conocido. La disposición de los medios de refuerzo de ventilación también puede comprender la provisión de aberturas a través de las cuales el aire puede circular fácilmente hacia fuera y / o aumentando el caudal a través de aberturas existentes o adicionales. Unos pocos ejemplos de esto serán enunciados en los párrafos siguientes. Como resultado de la mejora de la ventilación, la temperatura de los paneles solares se elevará menos, especialmente cuando el sol este brillando, que en el caso de un techo similar que no tenga dicha ventilación. Puesto que la temperatura se eleva menos, el panel solar producirá más energía en una situación comparable que sin los medios de refuerzo de ventilación. Por lo tanto, se cumple el objeto del primer

aspecto de la invención.

5 **[0007]** Como en general habrá una circulación de aire desde el canalón hacia el caballete, es preferible si se proporcionan los medios de ventilación en el tejado en una posición más alta que dicho al menos un panel de tejado, o al menos más alto que los medios de refuerzo de ventilación de dicho, al menos, un panel de tejado. Los medios de refuerzo de ventilación se encuentran de este modo, situados aguas abajo de los paneles de tejado, por lo que la ventilación se mejorará de manera óptima.

10 **[0008]** Los medios de refuerzo de ventilación se proporcionan preferiblemente a una distancia de, como máximo, un metro de dicho, al menos, un panel de tejado. En general, la regla se aplica que cuanto menor sea la distancia entre los medios de refuerzo de ventilación y un panel de techo, la ventilación será mejorada de manera más óptima. Los medios de refuerzo de ventilación se pueden proporcionar directamente adyacentes a la parte superior del panel de tejado o al lado de una fila de tejas dispuestas adyacentes al panel de tejado.

[0009] En una forma de realización preferida de la invención, los medios de refuerzo de ventilación comprenden una teja de ventilación. Una teja de ventilación se puede instalar fácilmente en el lugar de una teja colocada originalmente o ser colocada por encima de un panel de techo.

15 **[0010]** Es preferible a este respecto si dicha teja de ventilación está provista de una abertura de ventilación que, en uso, está, al menos, sustancialmente dirigida hacia el caballete del tejado. Las tejas de ventilación conocidas, que, por cierto, generalmente se utilizan para otros fines distintos que refrigerar un panel solar, tienen una abertura de ventilación que, en uso, se dirige hacia el canalón, con el fin de evitar que el agua de lluvia encuentre su camino en la abertura de ventilación. Aunque esto también es posible en esta forma de realización preferida de la teja con la
20 la abertura de ventilación que se enfrenta hacia el caballete del tejado, el riesgo de fugas de agua de lluvia es limitado. En primer lugar, el agua de lluvia puede ser dirigida a través de la abertura del armazón metálico del panel del tejado y hacerla circular sobre el tejado de tejas a través de la abertura de entrada de aire en el lado inferior de la teja de ventilación. Esto puede ser tomado en cuenta en el diseño del panel de tejado y / o de la teja de ventilación. No es objetable para el caso si un poco de agua de lluvia se interpone entre las tejas y el tablazón de tejado. Normalmente,
25 un tejado está diseñado para hacer frente a tal cantidad de agua y por lo tanto no se convertirá en goteras.

[0011] Alternativamente, los medios de refuerzo de ventilación comprenden un elemento de tejado alargado que está provisto de una abertura de ventilación o con una serie de aberturas de ventilación que se extienden transversalmente al caballete. El elemento de tejado alargado se puede realizar de varias maneras, por ejemplo como una tira para ser instalada entre el lado superior de un panel de tejado y la fila de tejas situada encima de la
30 misma, cuya tira está provista de un orificio pasante o con una serie de orificios pasantes que pone (n) el interior de la parte superior del panel de tejado en comunicación con el aire exterior, posiblemente a través del espacio entre el tablazón de tejado y la cubierta del tejado. En una forma de realización preferida de la presente invención, los medios de refuerzo de ventilación comprenden un panel de tejado con un panel superior que se asemeja a un panel solar. Dicho panel de tejado puede estar provisto de medios para tuberías de conducción o cables a través del mismo. El panel de tejado también puede tener un panel superior que se asemeje a las tejas.
35

[0012] Según otra posibilidad, los medios de refuerzo de ventilación se abren bajo el tablazón de tejado. Por lo tanto, el aire calentado bajo el panel solar puede ser conducido a una casa para calentarla.

[0013] Cuando, al menos, dos paneles de tejado situados uno encima de otro, en el techo están provistos medios de comunicación a través de los cuales se permiten la comunicación de fluido entre dichos, al menos, dos paneles de
40 tejado, pudiendo tener lugar una circulación de aire a través de la abertura de entrada de aire desde el inferior de los dos paneles de tejado, a través de dichos medios de comunicación, al superior de los dos paneles de techo. Si el superior de los dos paneles de tejado también está provisto de una abertura de entrada de aire, el aire desde el panel inferior del tejado se mezclará también con aire "fresco" exterior cuando el aire circule en el espacio entre la placa inferior y el panel solar en el panel de tejado a través de la abertura de entrada de aire de la parte superior uno
45 de los dos paneles de tejado.

[0014] Es preferible en este sentido si dichos al menos dos paneles de tejado se superponen parcialmente, y si los respectivos paneles de tejado están provistos de aberturas de comunicación, al menos, parcialmente alineadas en las partes superpuestas. Esta es una manera muy simple de proporcionar un canal de circulación de aire a través de
50 dos o más paneles de tejado situados uno encima de otro. Después de todo, el armazón del panel superior de los dos paneles de tejado se solapa parte del armazón del inferior de los, al menos, dos paneles de tejado. Los orificios en la parte inferior del panel superior del tejado pueden por ejemplo ser proporcionados en un lugar que, en uso, superponga un espacio entre el borde superior en posición vertical y el panel solar del panel de tejado inferior del techo.

[0015] Alternativamente, al menos dos paneles de tejado dispuestos uno encima del otro en el tejado, están provistos de aberturas de salida de aire que se abren al espacio entre la cubierta del tejado y el tablazón de tejado. Por lo tanto, cada panel de tejado tiene su propia abertura de salida de aire al espacio entre la cubierta del tejado,
55 por un lado y el armazón del tejado en el otro lado, y el aire procedente de las aberturas de salida de aire de los diversos paneles del tejado se acumula entre el tablazón de tejado y la cubierta del tejado, cuya cubierta de tejado

puede estar compuesta de paneles de tejado y / o tejas.

[0016] La presente invención se explicará con más detalle más adelante con referencia a las figuras, en las que:

La figura 1a muestra una primera forma de realización de un tejado de acuerdo con la presente invención;

La figura 1b es una vista más detallada de la parte A en la figura 1;

5 La figura 1c es una vista en sección transversal a lo largo de la línea I-I de la figura 1a;

La figura 1d muestra vistas de detalle de las partes B, C y D en la figura 1c;

La figura 2 muestra una segunda forma de realización de un tejado de acuerdo con la presente invención;

La figura 3a muestra una tercera forma de realización de un tejado de acuerdo con la presente invención;

La figura 3b es una vista en sección transversal a lo largo de la línea III-III de la figura 3a; y

10 La figura 3c muestra vistas de detalle de las partes B y C en la figura 2a.

[0017] Con referencia a las figuras 1a a 1d, se muestra una parte de un tejado de acuerdo con la presente invención. La cubierta 1 comprende un tablazón de tejado con ristreles 2 y listones 3, en los que se disponen 4 tejas y paneles de tejado 5. Los paneles de tejado 5 se componen de un armazón de metal con una parte inferior 7 y paredes en posición vertical, de las cuales sólo la pared vertical superior 8 se muestran en las figuras 1a y 1b. Una
 15 abertura de salida de aire 11 está presente en el lado inferior del panel 5, entre el panel solar 6 y la parte inferior 7. Esto no se presenta en lo que se refiere a la fila más inferior de tejas, donde la presencia de aberturas de entrada de aire en la parte inferior sólo conduciría a una gotera de agua de lluvia en el tablazón de tejado. En las figuras 1a y 1b el panel solar 6 se encuentra retirado a fin de proporcionar una mejor percepción del funcionamiento del panel de tejado 5. Además, parte del panel de tejado superior está cortada, por lo que son visibles las aberturas de salida de
 20 aire 12 en la parte del panel de tejado más bajo que está solapada por el panel superior del tejado. Provista entre el panel de techo superior 5 y la primera fila de tejas 4 por encima de dicho panel se sitúa una tira de ventilación 9. En la figura 1d, líneas Pb, Pi y Po muestran un caudal de aire de ventilación que circula desde una abertura 11 en el panel inferior del tejado a través de los paneles del tejado 5 y luego a través de la tira de ventilación 9 a través de los paneles 5 y luego sale a través de los paneles 5 de la tira de ventilación.

[0018] Haciendo referencia ahora a la figura 2, se muestra una realización alternativa de un tejado 21 con un tablazón de tejado con ristreles 22 y listones 23. Las tejas 24 están presentes por debajo y al lado de los paneles del tejado 25, el panel solar del que no se muestra paneles de tejado. Las tejas 24 y los paneles de tejado 25 están orientados uno respecto al otro como si los paneles del techo 25 fueran grandes tejas. Los paneles de tejado 25 comprenden un armazón de metal, sólo la parte inferior 27 y la pared trasera vertical 28 de los cuales se muestra en
 25 la figura 2. Una fila de las llamadas tejas de ventilación 30 está dispuesta adyacente al panel de cubierta superior 25 en el lado superior de la misma.

[0019] Haciendo referencia ahora a las figuras 3, se muestra una tercera forma de realización de un tejado 41 de acuerdo con la presente invención. El tejado 41 comprende un tablazón de tejado con ristreles 42 y listones 43. Las tejas 44 y los paneles de tejado 45 están dispuestos en los listones 43. El panel solar 46 no se muestra en la figura
 35 3a en aras de la claridad de la explicación. Los paneles de tejado 45 comprenden un panel solar 46 y una carcasa de metal, la parte inferior 47 y la pared trasera vertical 48 de los cuales se muestra en las figuras 3. La pared vertical 48 está provista de aberturas de ventilación 49. Una fila de tejas 44 está dispuesta adyacente al lado superior de la parte superior del panel del tejado 45, parte de la cual se corta en aras de la claridad de la explicación. Por encima de dicha fila se dispone una fila de tejas de ventilación 50. En las figuras 3b y 3c, las flechas Pb y Po indican los
 40 flujos de entrada de aire y el flujo de salida de aire, respectivamente, a través de los paneles del tejado 45.

[0020] Haciendo referencia ahora a las figuras 1a a 1d, se muestra una primera forma de realización de un tejado 1 de acuerdo con la presente invención. Dos paneles de tejado 5 se instalan en el tejado 1. Los paneles del tejado 5 tienen contornos que se ajustan a las de las tejas 4 que rodean los paneles del tejado 5. Como tal, los paneles de tejado 5 pueden ser considerados como tejas anchas. Los paneles del tejado 5 están asociados a los listones 3. En
 45 aras de la claridad de la explicación, los paneles del tejados 6 presentes en el lado superior de los paneles del tejado 5 no se muestran en las figuras 1a y 1b. Además, una parte del panel de tejado superior 5 que se superpone al panel del tejado inferior 5 se corta por la misma razón. Cuando el sol incide en el panel solar 6, el panel solar 6 convierte la energía solar en energía eléctrica de una manera que es conocida per se. El panel solar 6 se calienta y el aire que está atrapado entre el panel solar 6 y el armazón en la que se aloja el panel solar 6 se calienta del mismo modo. Es
 50 conocido por los expertos en la técnica que la producción de energía (eléctrica) de un panel solar disminuye cuando la temperatura de los paneles solares aumenta. Los paneles del tejado 5 están provistas de aberturas de entrada de aire 11 y las aberturas de salida de aire 12 para la generación de una circulación de aire de ventilación a través del panel de tejado 5. La corriente de aire de ventilación se produce a través de los paneles del tejado 5 en la forma indicada por las flechas Pb, Pi y Po. Para asegurar que el aire de la parte superior del panel del tejado 5 puede ser
 55 descargado al medio ambiente sin mucha resistencia, está prevista una tira de ventilación 9 entre el panel del tejado

superior 5 y la siguiente fila de tejas encima de dicho panel del tejado. Dicha tira de ventilación 9 pone el interior del panel superior 5 en comunicación con el aire exterior. Dado que la tira 9 se abre en el medio ambiente a un nivel más alto que la superficie superior de las tejas 4, se genera una presión negativa cerca de la abertura de la tira 9 cuando sopla el viento sobre la superficie superior del tejado 1. Por lo tanto, la abertura de la tira 9 reduce la resistencia a la circulación, y la presión negativa que se genera por lo tanto mejora, la corriente de aire Po desde el interior del panel de techo 5.

[0021] Con referencia a la figura 2, se muestra una realización alternativa de un tejado de acuerdo con la presente invención. En la figura 2, los elementos correspondientes a los elementos mostrados en la figura 1 se indican mediante los mismos números de referencia, aumentando en 20, los de los elementos correspondientes de la figura 1. En la realización que se muestra en la figura 2, la tira 9 se ha sustituido por tejas de ventilación 30. El efecto de las tejas de ventilación 30 es similar al efecto de la tira 9. Una ventaja de una teja de ventilación 30 es que afecta a la estructura del tejado menos de hace la tira 9. Una ventaja de la banda 9 sobre las tejas de ventilación 30 es que la comunicación entre el interior de un panel de tejado y el aire exterior puede tener lugar sobre sustancialmente toda la anchura de un panel de tejado.

[0022] Con referencia ahora a las figuras 3, de acuerdo con la presente invención, se muestra otra realización alternativa de un tejado 41. En las figuras 3, los elementos correspondientes a los elementos mostrados en la figura 1 se indican mediante los mismos números de referencia aumentando en 40, los de los elementos correspondientes de la figura 1. Una diferencia entre la forma de realización mostrada en las figuras 3 y las formas de realización descritas anteriormente es que los paneles del tejado de las figuras 3 no están comunicados entre sí. En su lugar, cada panel de techo 45 tiene una corriente de entrada Pb y una corriente de salida Po, cuya última corriente termina en el espacio entre la cubierta del techo (paneles del tejado y tejas) por una parte y tablazón de tejado 42 en el otro lado. Se disponen una fila de las tejas tradicionales 44 por encima de los paneles del tejado 45, por encima del cual está dispuesta una fila de tejas de ventilación como conoce per se. Cuando sopla aire a través de las tejas de ventilación, se genera una presión negativa entre el panel de tejado superior 45 y las tejas de ventilación 50. Esta presión negativa aumenta la circulación de salida Po de los paneles del techo 45.

[0023] Se entenderá que muchas variantes son posibles dentro del alcance de la presente invención, que pueden o pueden no ser obvias para los expertos en la técnica, que se define en las reivindicaciones adjuntas. Las formas de realización como se muestra y se discute aquí no tienen un efecto limitativo en este sentido. Por lo tanto, los contornos de las tejas en las figuras son rectos. También es posible adaptar los paneles del tejado de acuerdo con la presente invención para tejas curvas, o a una diferente longitud y / o anchura de las tejas en cuestión. Además, es posible utilizar un panel de ventilación del tejado, por ejemplo, en lugar de las tejas de ventilación o la tira de ventilación, cuyo panel de ventilación del tejado puede estar provisto, sin embargo, de registros para el paso de cables o similares a través del mismo. Por otra parte, un pasaje al interior del edificio puede ser utilizado como un medio de mejorar la ventilación. En ese caso el aire que ha sido calentado en el panel de techo puede ser conducido al interior del edificio para calentar el edificio. Pueden ser utilizados medios de ventilación mecánicos, ya sea o no en combinación con los medios de refuerzo de ventilación significa tal como se muestran y se discuten aquí.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tejado (1) que comprende un tablazón de tejado (2,3; 22,23; 42,43) tejas dispuestas sobre dicho tablazón de tejado y al menos un panel de tejado (5, 25, 45) provisto de un panel solar (6; 46) del tipo de BIPV (integración arquitectónica), que comprende un armazón que tiene una placa inferior (7; 27; 47) paredes laterales verticales y un panel solar que se extiende por encima de dicha placa inferior, separada de la misma por cierta distancia, y que cierra sustancialmente dicho armazón, comprendiendo dicho, al menos, un panel de tejado, al menos, una abertura de entrada de aire (11) y al menos una salida de aire (12) que se abre a fin de permitir una circulación de aire (Ph, Pi, Po) bajo el panel solar, y estando provisto dicho tejado de refuerzo de ventilación (9, 30, 50) diseñados para reforzar la descarga de aire desde dicha al menos una abertura de salida de aire, **caracterizado porque** dicho, al menos, un panel de tejado comprende contornos que se ajustan a los de las tejas que rodean dicho, al menos, un panel de tejado de tal manera que el borde circunferencial del panel de tejado tiene un contorno que se ajusta a la de las tejas contiguas.
- 10 2. Tejado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado además porque los medios de ventilación se proporcionan en el tejado en una posición más alta que dicho al menos un panel de tejado, o al menos más altos que los medios de refuerzo de ventilación en dicho al menos un panel de tejado.
- 15 3. Tejado de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado además en que medios de refuerzo de ventilación se proporcionan a una distancia de como máximo un metro de dicho, al menos, un panel de tejado.
4. Tejado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además en que los medios de refuerzo de ventilación comprenden una teja de ventilación.
- 20 5. Tejado de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado además porque dicha teja de ventilación está provista de una abertura de ventilación que, en uso, está, al menos, sustancialmente dirigida hacia el caballete del tejado.
6. Tejado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado además en que los medios de refuerzo de ventilación comprenden un elemento de tejado alargado que está provisto de una abertura de ventilación o con una serie de aberturas de ventilación que se extienden transversalmente al tejado.
- 25 7. Tejado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado además en que los medios de refuerzo de ventilación comprenden un panel de tejado con un panel superior que se asemeja a un panel solar.
8. Tejado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado además en que los medios de refuerzo de ventilación se abren bajo el tablazón de tejado.
- 30 9. Tejado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado además porque, al menos, dos paneles de tejado situados uno encima de otro en el tejado están provistos de unos medios de comunicación a través de los cuales puede tener lugar la comunicación de fluido entre dichos al menos dos paneles de tejado.
10. Tejado de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado además porque dichos, al menos, dos paneles de tejado se superponen parcialmente, y que los respectivos paneles de tejado están provistos de aberturas de comunicación, al menos, parcialmente alineadas en las partes superpuestas.
- 35 11. Tejado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado además porque, al menos, dos paneles de tejado dispuestos uno encima del otro en el tejado están provistos de aberturas de salida de aire que se abren en el espacio entre la cubierta del tejado y el tablazón de tejado.

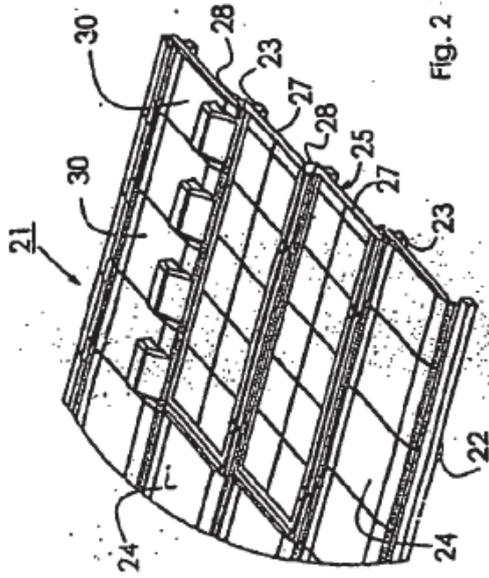


Fig. 2

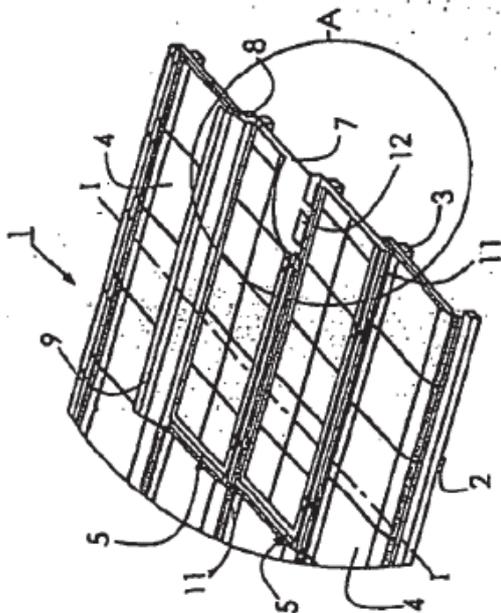


Fig. 1a

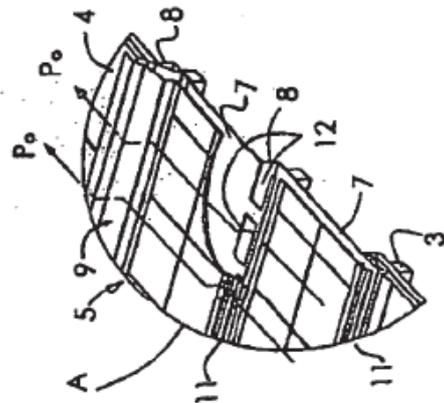


Fig. 1b

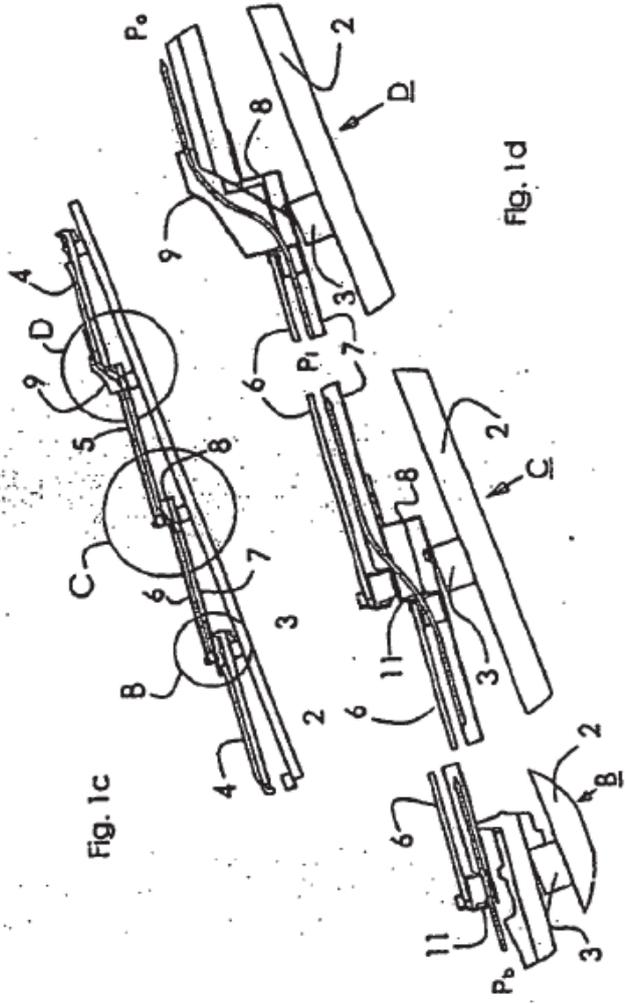


Fig. 1c

Fig. 1d

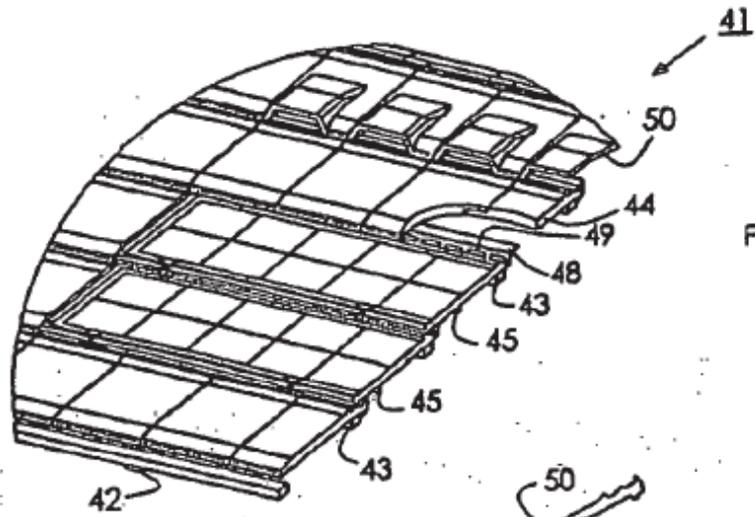


Fig. 3a

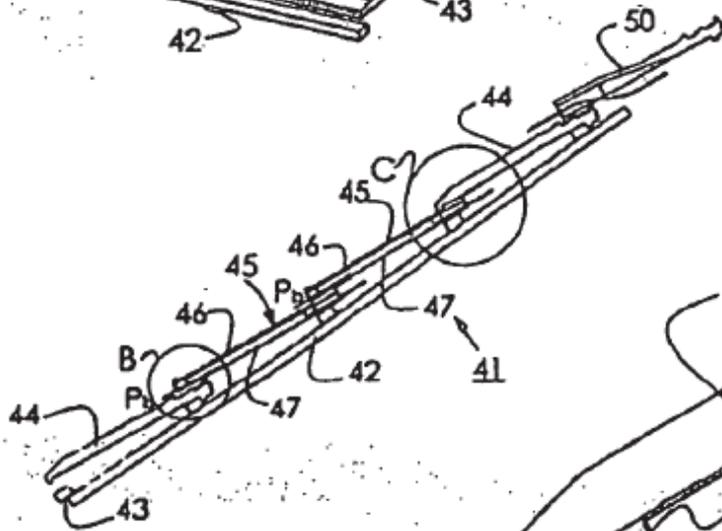


Fig. 3b

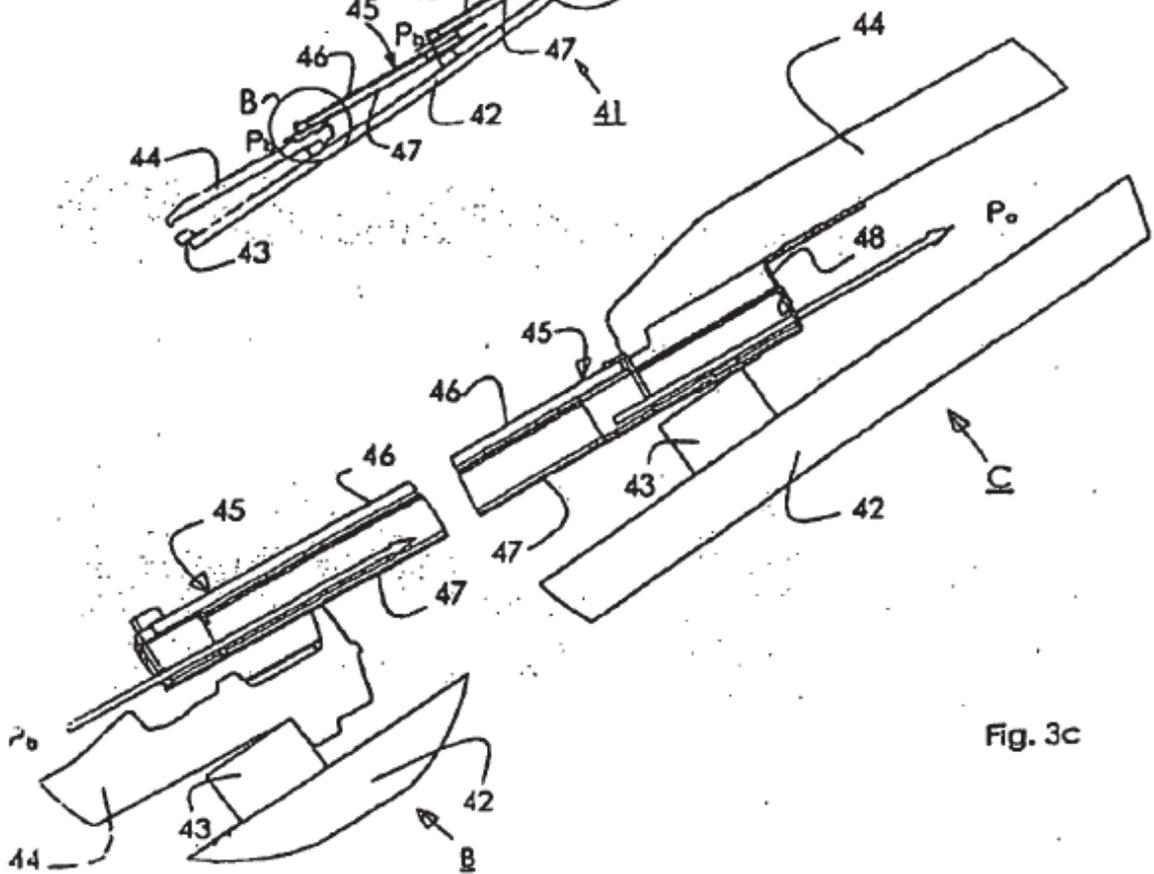


Fig. 3c

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

5

Documentos de patente citados en la descripción

- EP 0646682 A [0003] [0004]
- JP 11001999 B [0004]