

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 421 485**

51 Int. Cl.:

E04D 1/30 (2006.01)

F24J 2/04 (2006.01)

H01L 31/048 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2010 E 10747072 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2013 EP 2401448**

54 Título: **Elemento de cubierta de edificio con un dispositivo integrado de producción de energía**

30 Prioridad:

05.03.2010 IT RM20100032 U

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

03.09.2013

73 Titular/es:

**ISTITUTO RICERCHE PER LO SVILUPPO
ECONOMICO E SOCIALE S.R.L. (100.0%)
Via Sicilia 50
00187 Roma, IT**

72 Inventor/es:

**BORGOMEIO, FRANCESCO y
SANZI, GIANLUCA**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 421 485 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

Elemento de cubierta de edificio con un dispositivo integrado de producción de energía

5 La presente invención se refiere a un elemento de cubierta de un edificio con un dispositivo integrado de producción de energía; en particular, se refieren a una teja para cubrir tejados de edificios la cual comprende un panel fotovoltaico para la transformación de energía solar en energía eléctrica.

10 Los paneles fotovoltaicos actualmente constituyen una alternativa viable a las fuentes de energía tradicionales y tienen un grado de madurez tecnológica suficiente para justificar su amplia utilización. Además de que permiten la generación de energía eléctrica a partir de la solar, por lo tanto sin costes salvo la amortización de los costes de instalación de la planta, los paneles fotovoltaicos han probado ser particularmente útiles en contextos en los cuales llegar a una línea de potencia tradicional no es económico. Durante los últimos años, una amplia atención ha sido dirigida a las soluciones fotovoltaicas que minimizan el impacto medioambiental o estético debido a la presencia de los paneles. De hecho, la instalación de los paneles fotovoltaicos puede ser necesaria en contextos que tengan limitaciones arquitectónicas dentro de áreas urbanas, o limitaciones paisajísticas o naturales. En estos casos, la necesidad de integrar los paneles fotovoltaicos dentro de otros elementos arquitectónicos se siente de forma aguda. Por lo tanto, han sido desarrolladas las denominadas "tejas fotovoltaicas" las cuales integran de una forma adecuada paneles fotovoltaicos colocados en tejas capaces de acomodarlos. Esta asociación entre elementos de cubierta de edificios y paneles fotovoltaicos proporciona un valor añadido a los tejados de edificios: si, por una parte, resuelve el problema de la cubierta superior de los edificios con elementos muy similares a las tejas tradicionales, por otra parte permite una ventaja considerable en el nivel del rendimiento energético del propio edificio.

25 Son conocidos dispositivos para la cubierta de tejados de edificios los cuales integran paneles fotovoltaicos manteniéndolos en su posición de funcionamiento (de exposición a la luz del sol según lo que se contempla en la etapa de diseño) bajo cualquier condición atmosférica. Algunas de las soluciones de diseño propuestas en el pasado contemplan la inserción del panel fotovoltaico por debajo de una parte transparente de la teja, de modo que sostenga el propio panel en la posición de funcionamiento y permita su sustitución cuando sea necesario. Otras soluciones conocidas se basan en la presencia de elementos de soporte presentes en la propia teja, a los cuales el panel está conectado y mediante los cuales el propio panel está limitado a permanecer en la posición de funcionamiento. Soluciones conocidas para la fijación del panel fotovoltaico a la teja tienen en común el hecho de que cada panel está fijado mediante elementos de soporte adecuados que pertenecen a la propia teja. Por lo tanto, se tienen que proporcionar modificaciones sustanciales a la arquitectura de la teja a fin de contemplar la presencia de los elementos de soporte en la propia teja. Además, las soluciones propuestas hasta la fecha proporcionan la integración del panel en tejas fabricadas de materiales tradicionales, típicamente de materiales de ladrillo, lo cual no ofrece características particularmente eficaces de disponer del calor producido por los dispositivos eléctricos conectados al panel fotovoltaico. Otra característica ampliamente adoptada en los dispositivos conocidos se tiene que ver en el hecho de que algunas piezas, como por ejemplo las tejas curvadas, están elevadas con respecto a la parte sustancialmente plana en la cual está acomodado el panel fotovoltaico. Por lo tanto, bajo algunas condiciones de iluminación, las partes elevadas de la teja pueden crear conos de sombra en el panel, limitando de ese modo su rendimiento.

45 Como un ejemplo, el documento EP 0547285 revela una teja fotovoltaica fabricada de un material cerámico, adecuado para la realización de una cubierta de tejado de un edificio.

Por lo tanto, el problema técnico resuelto por la presente invención es aquél de proporcionar un elemento de cubierta de un edificio con un dispositivo integrado de producción de energía que permita superar las desventajas mencionadas antes en este documento con referencia a la técnica conocida.

50 Un problema de este tipo se resuelve mediante un elemento de cubierta según la reivindicación 1.

Características preferidas de la presente invención se establecen en las reivindicaciones subordinadas de la misma.

55 Una forma de realización preferida comprende la fabricación de una teja con un material cerámico provisto de propiedades de disposición del calor mejoradas (por ejemplo, gres) que permite eliminar más fácilmente el calor producido por los dispositivos eléctricos. Además, la materia sujeto de la presente invención puede estar provista de un panel fotovoltaico doble. La presencia de un doble panel en cada teja garantiza la iluminación de por lo menos parte de uno de los dos paneles para cualquier dirección de la que provengan los rayos solares. Cada panel está conectado independientemente a la red eléctrica, permitiendo el suministro de energía durante la mañana así como por la tarde.

60 Otras ventajas, características y fases de funcionamiento de la presente invención se pondrán de manifiesto en la siguiente descripción detallada de algunas formas de realización de la misma, proporcionadas a título de ejemplo y no con fines limitativos. Se hará referencia a las figuras de los dibujos adjuntos, en las cuales:

65

- la figura 1 muestra una vista frontal en perspectiva de una forma de realización de la teja del elemento de cubierta según la presente invención;

5 - la figura 2 muestra una vista frontal en perspectiva de cuatro elementos de cubierta montados según una forma de realización del elemento de cubierta según la presente invención;

- la figura 3 muestra un plano de sección según una vista en planta desde arriba de cuatro elementos de cubierta montados según una forma de realización del elemento de cubierta según la presente invención;

10 - la figura 4A es una vista en sección, parcialmente a lo largo de la sección A – A, de los elementos de cubierta de la figura 2;

15 - la figura 4B es una vista en sección, parcialmente a lo largo de la sección B – B, de los elementos de cubierta de la figura 2.

Con referencia inicialmente a la figura 1 una teja del elemento de cubierta según una forma de realización preferida H de la presente invención se indica globalmente mediante 1. La teja 1 está fabricada de un material cerámico que se puede acristalar, en particular gres.

20 Por lo tanto, se apreciarán las propiedades de conductividad del calor de dicho material; dichas propiedades permiten una disposición del calor producido por parte de los dispositivos eléctricos, descritos más adelante en este documento, presentes cerca de la propia teja 1.

25 La teja 1 puede estar construida sustancialmente compuesta de dos partes principales: una parte en forma de teja curvada 2 y una parte sustancialmente plana 3. Estas dos partes se unen mediante un borde 4, sustancialmente paralelo a la dirección paralela a la pendiente del tejado. La parte en forma de teja curvada 2 es sustancialmente una pieza conformada como una parte de cono truncado, caracterizada por dos generatrices extremas 4, 5 cortadas sustancialmente en chaflán una con respecto a la otra. En particular, la generatriz extrema 4 coincide con el borde anteriormente mencionado 4 el cual une la parte en forma de teja curvada 2 y la parte sustancialmente plana 3. En la
30 parte sustancialmente plana 3 está presente una pluralidad de separadores 6, 7 los cuales funcionan como será descrito más adelante en este documento. Tales separadores 6, 7 comprenden líneas dorsales 6 las cuales están elevadas con respecto a canales 7.

35 Además, la figura 1 muestra elementos de soporte longitudinales 9, 10 aptos, como se describirá mejor más adelante en este documento, para permitir una conexión entre la teja 1 y una teja similar colocada contiguamente a la misma. En particular, en la forma de realización preferida de la invención, los elementos de soporte longitudinales mencionados 9, 10 comprenden un primer borde 9 de la parte sustancialmente plana 3. De forma opuesta al primer borde 9 está presente un segundo borde 10, a lo largo del cual se realiza la zona de acoplamiento 11. A lo largo de la zona de acoplamiento 11 está presente una ranura 14, la cual es apta para permitir que descienda el agua.

40 La figura 2 muestra una vista de cuatro tejas 1 con cuatro paneles fotovoltaicos respectivos 101 instalados en las respectivas posiciones de funcionamiento de los mismos. El sistema para sostener los paneles fotovoltaicos 101 en las respectivas tejas 1 se apreciará mejor analizando la figura 2. De hecho, se puede observar cómo una caja de conexiones 13 conectada a un panel fotovoltaico 101 está instalada de una manera paralela a la ranura 14. Además, lateralmente a la zona de acoplamiento 11 están presentes una pluralidad de elementos de paso 15, adecuados para el paso de los cables de conexión eléctrica 16 del panel fotovoltaico 101. Además, se entenderá que la pluralidad de separadores 6, 7 sirven para permitir una ventilación del panel fotovoltaico 101. De hecho, es posible proporcionar un paso para el aire, con fines de refrigeración, entre una cara de la teja 1 y el panel fotovoltaico 101. La figura 2 también muestra cómo cada panel fotovoltaico 101 está dividido en dos circuitos eléctricos distintos 17 y
50 18, independiente uno del otro y conectados en paralelo, los cuales están instalados de modo que por lo menos se tiene una exposición parcial del panel fotovoltaico 101 para cualquier dirección 19 de la que provengan los rayos de sol incidentes. De ese modo, también cuando los rayos solares incidentes 19 no choquen en ambos de los dos circuitos eléctricos distintos 17, 18 por lo menos uno de los dos será por lo menos parcialmente exterior al cono de sombra 20 creado por la parte en forma de teja curvada 2, garantizando de cualquier modo el suministro de energía a la red eléctrica conectada al panel fotovoltaico 101.

55 Como se pondrá mejor de manifiesto a partir de la lectura de lo que se revela a continuación en este documento, la teja 1 además tiene una pluralidad de elementos de soporte aptos para cooperar con elementos análogos de otras tejas similares y contiguas a fin de sostener los respectivos paneles fotovoltaico se 101 en la posición de funcionamiento cuando la teja 1 se inserta en la cubierta del tejado. Esta pluralidad de elementos de soporte comprende los elementos de soporte longitudinales anteriormente mencionados 9, 10 y los elementos de soporte transversales longitudinales 5, 6.

60 La figura 3 muestra los elementos de soporte transversales 5, 6 aptos para sostener el panel fotovoltaico 101 de una manera paralela a la superficie del tejado y en una dirección perpendicular a la pendiente del propio tejado. Estos elementos transversales de soporte comprenden por lo menos un borde 5 de la parte en forma de teja curvada 2 el

5 cual es apto para recubrir una parte del panel fotovoltaico 101 de una teja contigua, explotando el hecho de que las generatrices extremas 4, 5 de la parte en forma de teja curvada 2 están cortadas en chaflán una con respecto a la otra. En otras palabras, la parte en forma de teja curvada 2 es sustancialmente un semi cilindro que tiene una base de diámetro mayor que la otra. De ese modo, parte de la parte en forma de teja curvada 2 de una teja recubre por lo menos parcialmente al panel fotovoltaico 101 de otra teja colocada de forma contigua a la primera.

10 La figura 4B muestra una sección B – B indicada en la figura 2. En la figura 4B se puede apreciar cómo la parte en forma de teja curvada 2 de una teja 1 tiene un borde 5 que se recubre el panel fotovoltaico 101 colocado en la posición de funcionamiento en una teja adyacente. Por lo tanto, el panel fotovoltaico 101 está fijado, en un lado, por el borde en voladizo 5 de la teja contigua y, en el otro lado, por la línea dorsal 6 de la teja 1.

15 La figura 4A muestra una sección A – A indicada en la figura 2. En la figura 4A, los elementos de soporte longitudinales realizan el sistema de acoplamiento entre dos tejas contiguas a lo largo de la dirección paralela a la pendiente del tejado. Se aprecia cómo un diente de acoplamiento 8 dispuesto a lo largo del primer borde 9 de una teja se ajusta en la zona de acoplamiento 11 de la teja contigua. De ese modo, se crea un compartimiento 12 en el espacio entre el diente de acoplamiento 8 de una teja y la zona de acoplamiento 11 de la teja adyacente el cual es apto para acomodar y sostener una caja de conexiones 13. De esta manera, la caja de conexiones 13 permanece fija entre el diente de acoplamiento 8 de una teja y la zona de acoplamiento 11 de la teja adyacente, evitando realmente que el panel fotovoltaico 101 se mueva en una dirección paralela a la pendiente del tejado. Además, se apreciará que el compartimiento 12 también realiza una función de protección de la caja de conexiones 13 contra los agentes atmosféricos.

20 La presente invención ha sido descrita hasta ahora con referencia a formas de realización preferidas de la misma. Se entenderá que pueden existir otras formas de realización, todas ellas quedando dentro del concepto de la misma invención, como se define mediante el ámbito protector de las reivindicaciones más adelante en este documento.

REIVINDICACIONES

1. Un elemento de cubierta que comprende:

- 5 - una teja (1) de material cerámico que puede cristalizar, particularmente adecuado para la fabricación de una cubierta del tejado de un edificio, el tejado estando en pendiente y
- 10 - un panel fotovoltaico (101) apto para transformar la energía solar incidente en energía eléctrica, una caja de conexiones (13) conectada al panel (101) que contiene las respectivas conexiones eléctricas, el panel estando instalado en una posición de funcionamiento en una parte de dicha teja (1);

en el que dicha teja (1) comprende una primera pluralidad de elementos de soporte (6, 11) y una segunda pluralidad de elementos de soporte (5, 8);

15 en el que los elementos de soporte (6, 11) de la primera pluralidad de elementos de soporte son aptos para cooperar con los elementos de soporte (5, 8) de la segunda pluralidad de elementos de soporte en otro elemento de cubierta similar y contiguo para sostener dicho panel fotovoltaico (101) en dicha posición de funcionamiento y en el que los elementos de soporte (5, 8) de la segunda pluralidad de elementos de soporte son aptos para cooperar con los elementos de soporte (6, 11) de la primera pluralidad de elementos de soporte de otro elemento de cubierta similar y contiguo para sostener respectivos paneles fotovoltaicos en respectivas posiciones de funcionamiento cuando dicho elemento de cubierta se inserta en la cubierta del tejado, dicha primera pluralidad de elementos de soporte (6, 11) comprendiendo un primer elemento de soporte longitudinal (11) y primeros elementos de soporte transversales (6), dicha segunda pluralidad de elementos de soporte (5, 8) comprendiendo un segundo elemento de soporte longitudinal (8) y un segundo elemento de soporte transversal (5), en el que dicho primer elemento de soporte longitudinal (11) es apto para cooperar con el segundo elemento de soporte longitudinal (8) de otro elemento de cubierta similar y contiguo para sostener dicho panel fotovoltaico (101) en una dirección paralela a la pendiente de dicho tejado, y dichos primeros elementos transversales de soporte (6) son aptos para cooperar con el segundo elemento de soporte transversal (5) de otro elemento de cubierta similar y contiguo para sostener dicho panel fotovoltaico (101), de una manera paralela a la superficie de dicho tejado, en una dirección perpendicular a la pendiente de dicho tejado, dicho primer elemento de soporte longitudinal (11) comprende una zona de acoplamiento (11) realizada a lo largo de un segundo borde (10) de dicha teja (1) y dicho segundo elemento de soporte longitudinal (8) comprende un diente de acoplamiento (8) realizado a lo largo de un primer borde (9) de dicha teja (1), el elemento de cubierta estando caracterizado porque dicha zona de acoplamiento (11) es apta para cooperar con el diente de acoplamiento (8) de otro elemento de cubierta similar y contiguo, creando un compartimiento (12) apto para acomodar y sostener dicha caja de conexiones (13) de una manera tal que mantiene dicho panel fotovoltaico (101) en dicha posición de funcionamiento.

2. El elemento de cubierta (1) según la reivindicación 1 en el que dicha zona de acoplamiento (11) comprende una ranura (14) apta para permitir que descienda el agua.

3. El elemento de cubierta (1) según la reivindicación 1 o 2 en el que dicho compartimiento (12) es apto para contener dicha caja de conexiones (13) protegiendo la misma de los agentes atmosféricos.

4. El elemento de cubierta (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en el que dicha teja (1) tiene una ranura (14) a lo largo de dicha zona de acoplamiento (11) y una pluralidad de elementos de paso (15) lateralmente a la zona de acoplamiento (11) para el paso de los cables de las conexiones eléctricas (16) del panel fotovoltaico (101).

5. El elemento de cubierta (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que dicha teja (1) comprende una parte en forma de teja curvada (12) y una parte sustancialmente plana (3), dichas partes estando conectadas entre ellas por medio de un borde (4).

6. El elemento de cubierta (1) según la reivindicación 5 en el que dicho segundo elemento de soporte transversal (5) comprende un borde de dicha parte en forma de teja curvada (2), dicho borde siendo de tal tipo que recubre a una parte del panel fotovoltaico (101) de una teja contigua.

7. El elemento de cubierta (1) según la reivindicación 5 o 6 en el que dicha parte en forma de teja curvada (2) tiene dos generatrices extremas (4, 5) sustancialmente cortadas en chaflán.

8. El elemento de cubierta (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que dicho panel fotovoltaico (101) comprende por lo menos dos circuitos eléctricos (17, 18) distintos e independientes uno del otro, su instalación siendo de tal tipo que permite por lo menos una exposición parcial de dicho panel fotovoltaico (101) para cualquier dirección de la que provengan (19) los rayos solares incidentes, dichos por lo menos dos circuitos eléctricos (17, 18) estando conectados en paralelo.

9. El elemento de cubierta (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que dichos primeros elementos de soporte transversales (6) comprenden una pluralidad de líneas dorsales elevadas (6), que se alternan con canales (7), aptas para permitir el tránsito de aire entre una cara de dicha teja (1) y dicho panel fotovoltaico (101) de modo que se evita un sobrecalentamiento del mismo.

5

10. El elemento de cubierta (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que dicho material cerámico es gres.

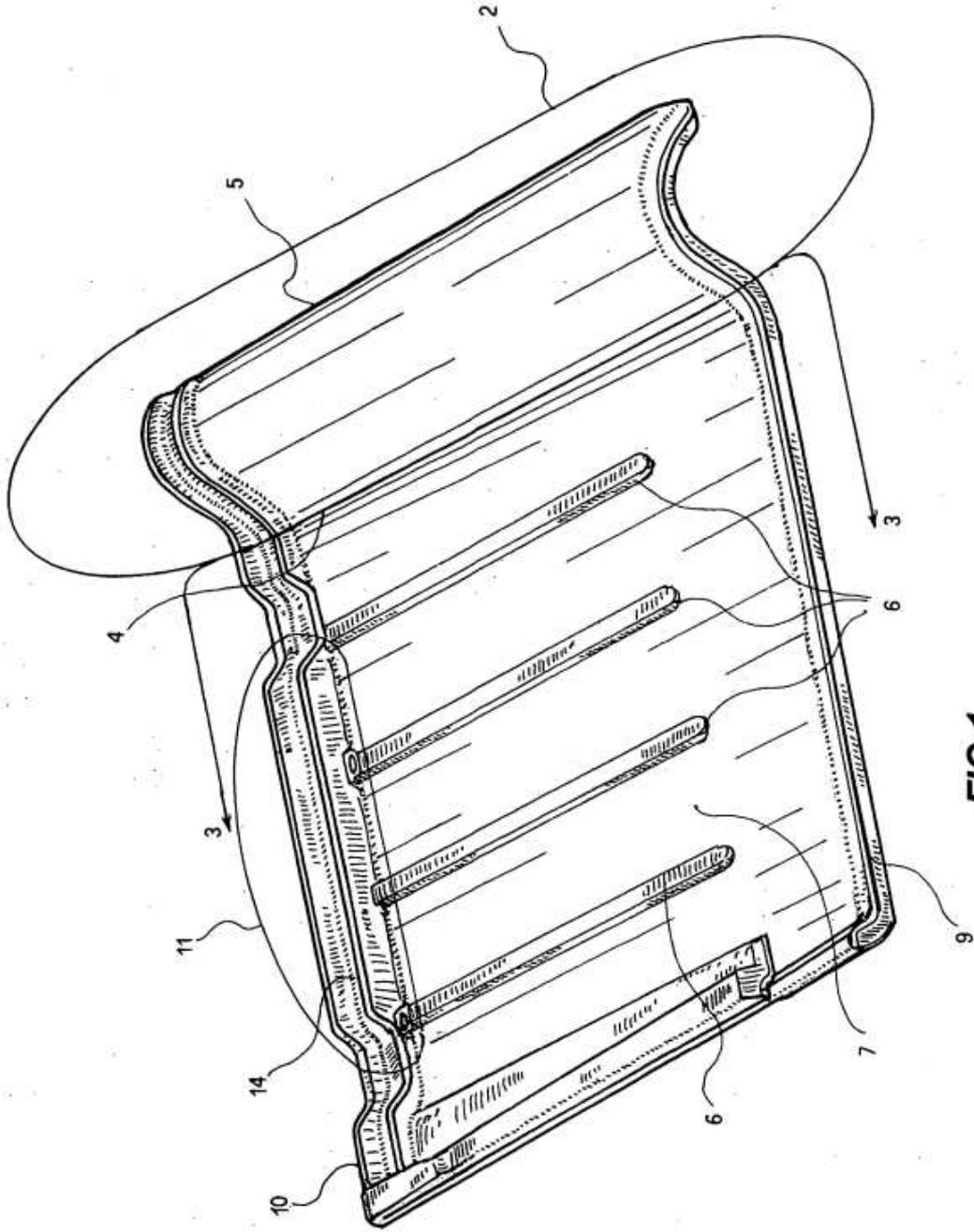


FIG.1

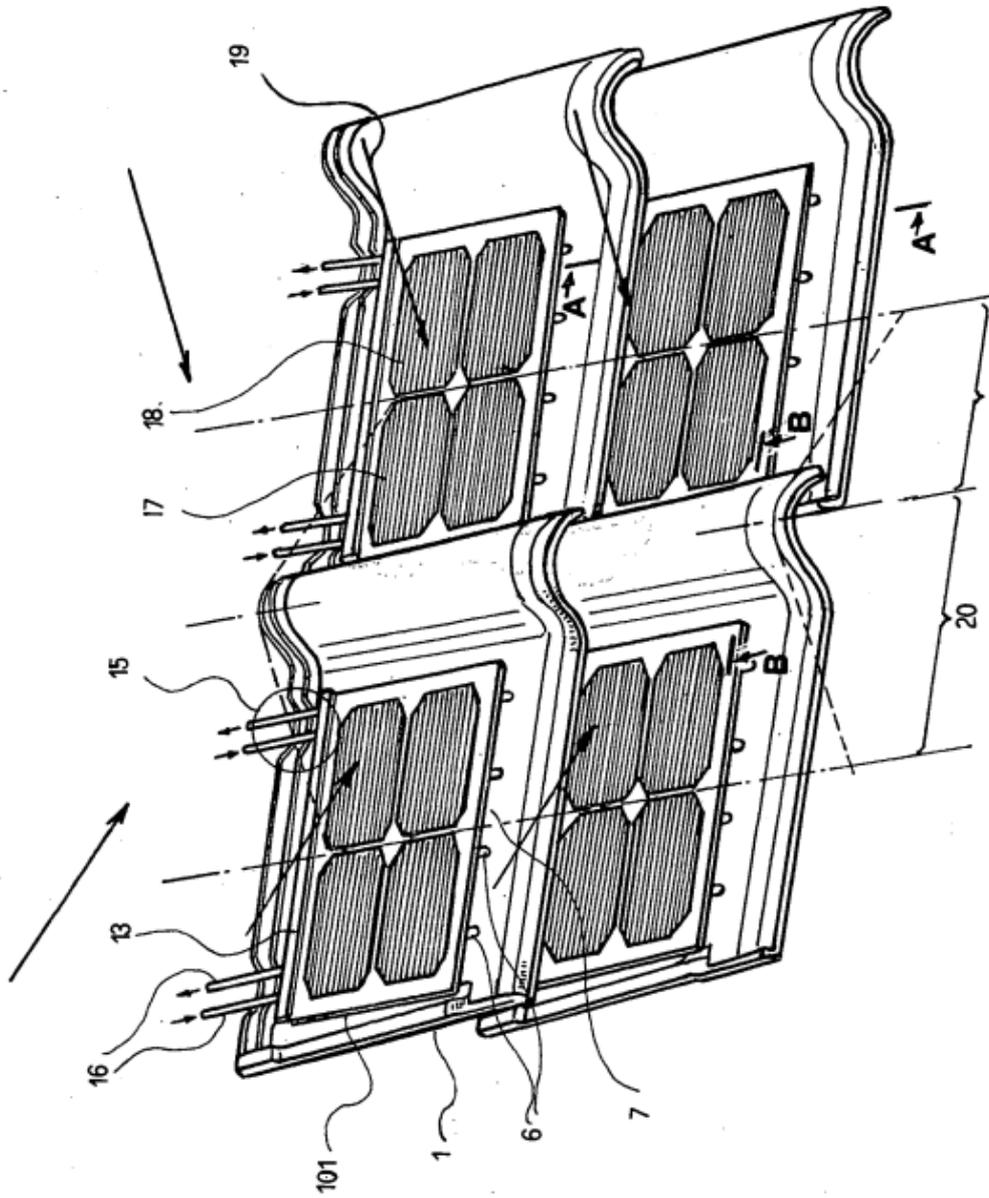


FIG.2

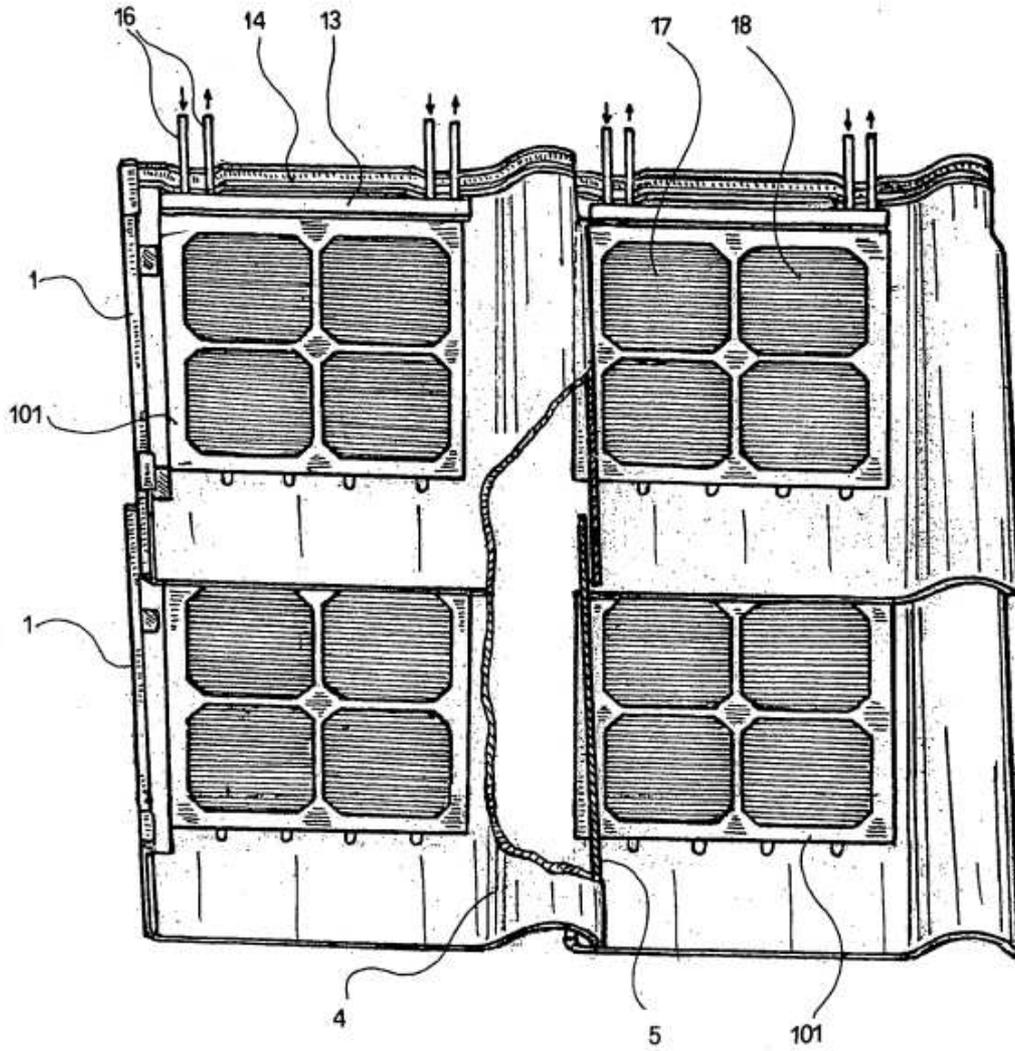


FIG.3

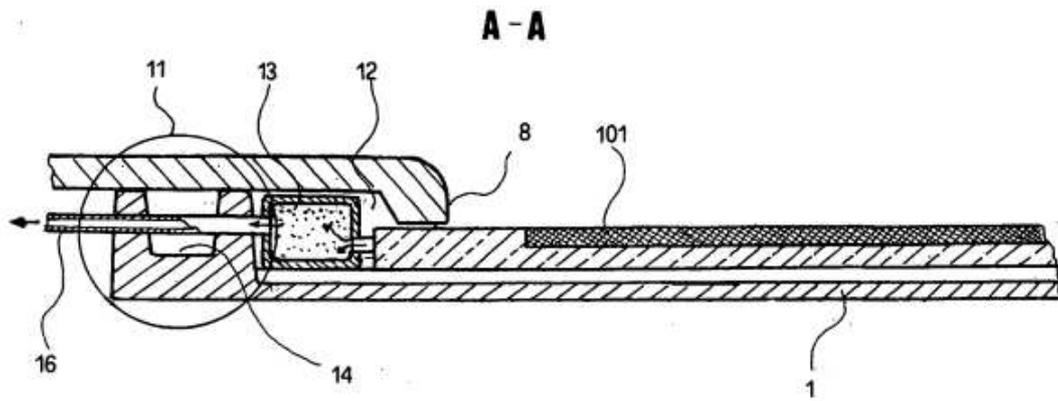


FIG.4A

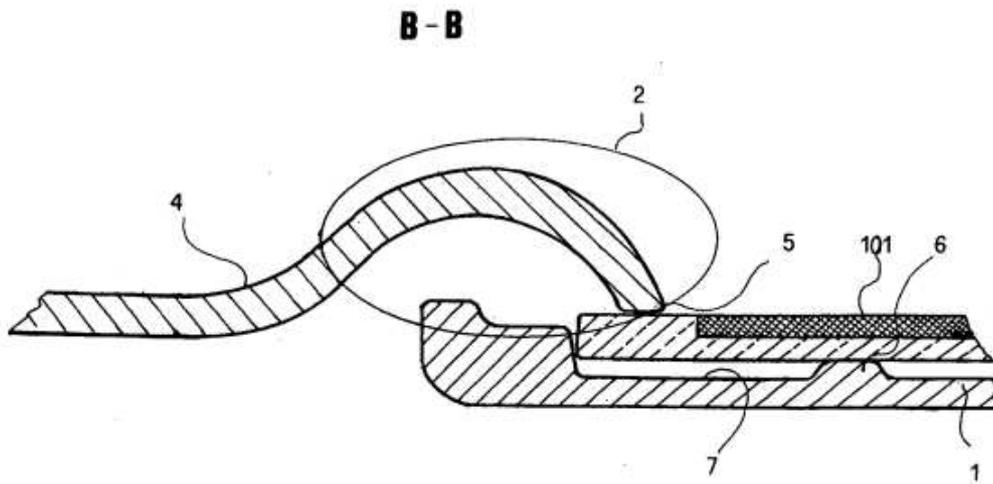


FIG.4B